

Sächsische Landesbibliothek Dresden

Handschrift

Druck

Benutzungsbedingungen:

- Von Veröffentlichungen mit Forschungsergebnissen, die auf dem Studium der vorliegenden Quelle beruhen, ist durch den betr. Autor ein Freiemplar (Belegexemplar) unverzüglich der Bibliothek zuzuleiten.
- Jede Anfertigung von Kopien der Quelle, auch handschriftlicher Art, setzt die Unterzeichnung einer Verpflichtung voraus.
- Publikationen der Quelle selbst erfordern die Genehmigung der Bibliotheksleitung. Diesbezügliche Anträge sind zum frühestmöglichen Termin schriftlich einzureichen.

Benutzer der Handschrift/des Druckes:

Datum	Name und Adresse des Benutzers	Art der Benutzung (eingesehen, verglichen, teilweise oder ganz ab- geschrieben usw.)	Zweck der Benutzung, Hinweise oder neue Ermittlungen zur vorliegenden Quelle
31.7.89	Rittig, Julia; 1034 Berlin Eberhardstr. 44	Eingesehen	
1.8.89	-4-	Eingesehen	

III-4-9-987-12 JG 162-10-87

Arts musica 9.

289^d Markt

4/2 1011

REPATRIANAM
KIRCHERI
IN
SOCIETATE
MONASTICA

[Faint handwritten signature]

PLANO NITRATA
KIRCHEN
KIRCHEN

~~Matthei 1735.~~

~~17~~

R. P. ATHANASII
KIRCHERI
FULDENSIS
E SOC. JESU.
PHONURGIA
NOVA.

R. P. A. THANNASII

KIRCHERI

FULDENSIS

E SOC. JESU.

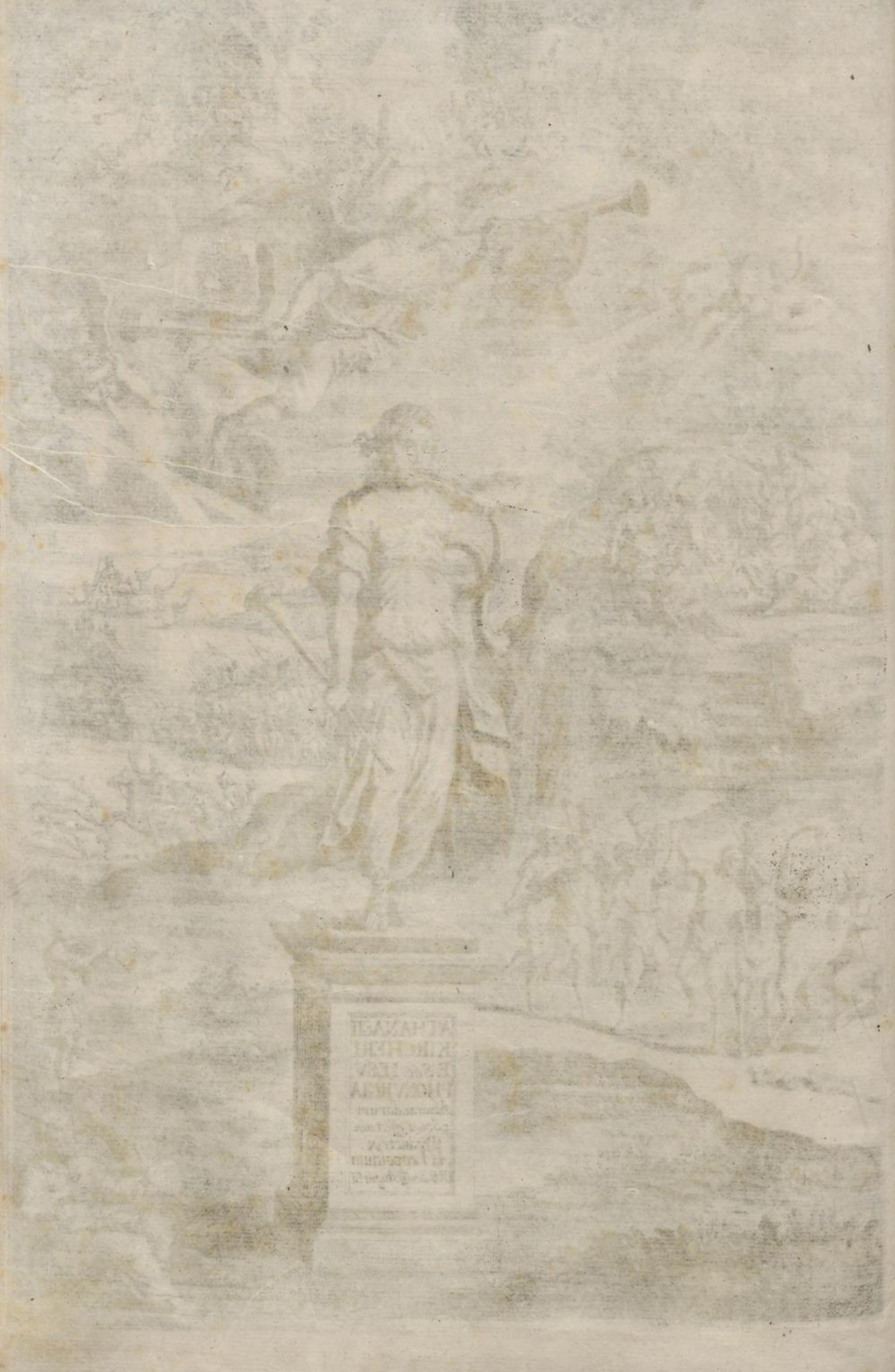
PHONURGIA

NOVA



U. Cheurier del.

G. A. Wolfgang sculp.



ATHANASII KIRCHERI
E SOC. JESU.

PHONURGIA NOVA

SIVE

Conjugium Mechanico-physicum
ARTIS & NATVRÆ
PARANYMPHA PHONOSOPHIA
Concinnatum;

quâ

*UNIVERSA SONORUM NATURA, PROPRIETAS, VIRES
effectuumq; prodigiosorum Cause, novâ & multiplici experimentorum exhibitione enu-
cleantur; Instrumentorum Acusticorum, Machinarumq; ad Naturæ prototypon
adaptandarum, tum ad sonos ad remotissima spatia propagandos, tum in abditis domo-
rum recessibus per occultioris ingenii machinamenta clam palamve sermo-
cinandi modus & ratio traditur, tum denique in Bellorum tumul-
tibus singularis hujusmodi Organorum Usus, & praxis
per novam Phonologiam describitur.*



CAMPIDONÆ

Per RUDOLPHUM DREHERR. ANNO M. DC. LXXIII.

Kircher, Athanasius

ATHANASII KIRCHERI

E SOC JESSU

PHONONUR GIA

NOVA

SIVE

Conjugium Mechanico-physicum

ARTIS & NATURAE

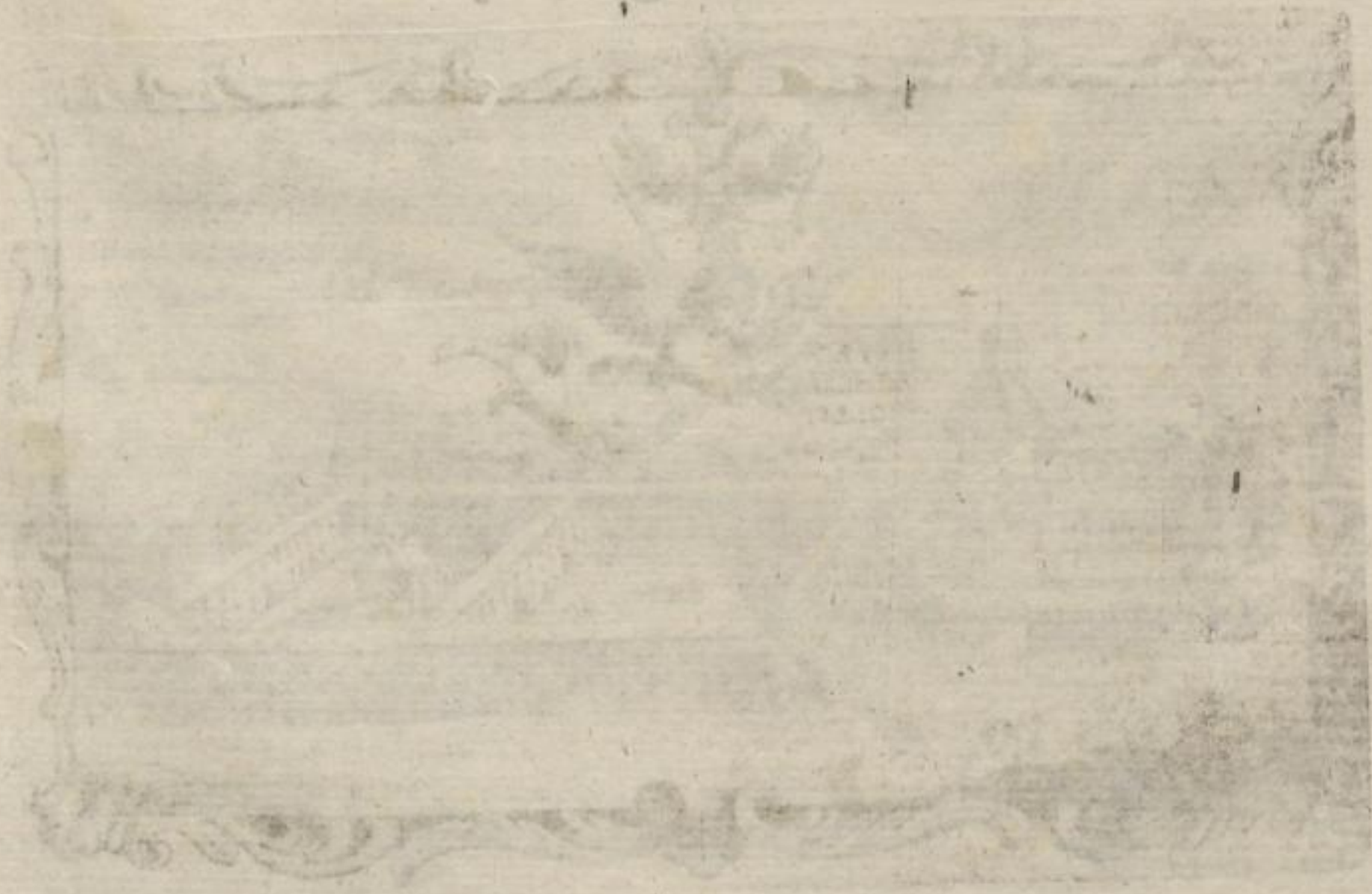
PARANYMPHA PHONOSOPHIA

Concinnatum

per

UNIVERSA SONORUM VAPURA, PROPRIETAS, VIRE

effectuum, prodigiorum Causa, novae & multiplici experimentorum exhibitione enu-
cleantur; Instrumentorum & scissurorum, Mechanismorum ad Naturae proprietates
adaptandorum, tum ad sonos ad remotionem spatii propagandos, tum in abditis domo-
rum recessibus per occultiora ingenia machinamenta clavis palmarum sermo-
cinandi modis & rationibus, tum deinde in Bellorum tumul-
tibus singulari hujusmodi Organorum Usu, & Praxis
per novam Phonetiam descriptum.



CAEPIDORAE

Per RUDOLPHUM DRENERI. ANNO M. DC. LXXIII.

JOANNES PAULUS
OLIVA.
PRÆPOSITUS GENERALIS
SOCIETATIS JESU.

CUM Opus, cui titulus *Phonurgia Nova, sive
de mirabilibus prodigiis soni, vocisque per machinas omnis
generis propagandi* à P. Athanasio Kirchero nostræ
Societatis Sacerdote conscriptum, aliquot ejus-
dem Societatis Theologi recognoverint, atque in
lucem edi posse probaverint, potestatem facimus,
ut typis mandetur, si ita iis, ad quos pertinet vi-
debitur. *Datum Romæ 1. Decembris 1672.*

JOANNES PAULUS OLIVA.

Imprimatur

F. HYACINTHUS LIBELLUS
Sac. Palatii Apost. Mag.

JOANNES PALLIUS

OLIVA

PROPOSITUS GENERALIS
SOCIETATIS JESU

CUM Opus, cui titulus Thronus Noster, sit
de maximis prodigiis, et de his per machinas
generis propriis a P. Athanasio Kirchero notis
Societatis Sacerdote conscriptum, aliud est
dem Societatis Theologi recognoverint, atque in
lucem edi posse probaverint, potestatem facturus,
ut typis manderetur, si illis, ad quos pertinet vi-
deatur. Datum Romae a Decembri 1672.

JOANNES PALLIUS OLIVA

Imprimatur

F. HYACINTHUS LIBELLIS
Sac Palatii Apoll. Mag.



Franz Herman del.

G. And. Wolfgang sculp.



LEO-
POLDO I.

ROMANORUM
IMPERATORI

SEMPER

AUGUSTO,
JUSTO, PIO, FELICI,
PERENNEM FELICITATEM PRECATVR
ATHANASIUS KIRCHERUS
E SOC. JESU.



VALIDO Tubæ clangore
exaltabo vocem meam, clas-
sicorum polyphonismo Cæ-
li verticem concutiam, Cornuum Tibia-
rumque Martiali fragore animos aurésq;
Auditorum perstringam; præpotenti,

a 2

in-

EPISTOLA

inquam, illâ virtutum heroicarum Tubâ PÆANA canam, quâ Religiosissimus LEOPOLDVS I. Romanorum Imperator semper Augustus, raro exemplo Mundo inclarescit. Si enim Actionum Tuarum modum altiùs discutio, in Tuo CÆSAR invictissime, Magnæ Mentis petore, ordine prorsus consono, experiri video omnia, quæ sparsim diffusèq; apud alios inchoata sunt virtutum inter se catenatarum præsidia; Religionis Amor, Fides & Constantia erga commissum Curæ Tuæ Imperium, in profligandis Christianæ Reipublicæ hostibus Zelus; imperturbabilis prospera inter & adversa in tot tantisque insultibus & insidiis, animus. Sed enim in hoc ancipiti rerum statu

tu

DEDICATORIA.

tu non defuerunt Tuæ irritamenta feve-
ritatis, neque Civilis motûs femina, men-
tiúmque exulcerationes ubique obviæ;
attamen Tuæ amussi justitiæ, id est, pro-
videnti grandis Animi Tui moderatio-
ne, quæ vulnerata erant, Clementiâ Tuâ
sanâsti potiùs, quàm recidisti, qui etiam
dissimulando, nec omnia anxie inquiren-
do, maluisti videri invenisse bonos, quàm
fecisse; amari potiùs, quàm timeri. Hi sunt
validi virtutû clangores, quæis Mundum
reple, quæis admirabili Mentis Tuæ
sublimitate Echonem in Subditos Tuos
resonas

CLAMORE

AMORE

ORE

RE.

CLA-

EPISTOLA

CLAMORE, Vitæ Tuæ exemplo sollicitas; AMORIS & benignitatis magnetismo trahis; MORVM probitate instruis; ORE quot verba fundis, iis tot Leges condis; RE-ipsâ; Iustitiâ in cognitionibus, in dubiis Constantiâ, Prudentiâ in Consiliis, Fortitudine & Clementiâ confono-difonos Subditorum motus ita temperas, ut in absolutam concordiam cunctorum animos trahere videaris, quarum quidem præstantiam virtutum silentio suppressere malim, quàm eas nimis parcè attingere.

Sed ut ad veræ sapientiæ scientiarumq; studium, quo si quandoq; à Mole Mundi, quam sustines, liberius tempus obtinueris, laudabili distineris, calamum convertam. Est Tibi Sapientissime CÆSAR,

non

DEDICATORIA.

non duntaxat ad artium scientiarumque cognitionem capeffendam, sed & ad reconditiora Nature sacramenta penetranda mirè capax Ingenium. Neque enim aliter ad literatorum lauream viam sternis, quàm exemplo, cùm jam vel à tenera ætate, Tuo in pectore Musarum omnium palestram erexeris ut proinde jam liberalium disciplinarum vertices non Lauro tantum, sed & Imperiali exornatos Diademate videamus, compositumque tandem MARTEM inter & PALLADEM diffidium literarius Orbis agnoscat; & vel inde luculenter patet, quòd post complurium Operum meorum sub felicibus Augustæ Majestatis Tuæ Auspiciis editorum evulgationem, cùm de Phœnurgia
mea,

EPIST. DEDICATORIA.

mea, hujus Opusculi argumento, ejusque arcanis inaudiffes, instanter egisti, ut ea quantocyus publici juris fieret. Quod Opus omnibus jam numeris absolutū ante Augustos Majestatis Tuæ pedes omni, quâ par est, obsequii & observantiæ affectu, Tibi veluti Mecœnati munificentissimo venerabundus depono. Quod si Tibi Sacratissime CÆSAR arriserit; ecce lætitia gestiens, illud cum Poëta liberiùs canam:

Jam domina saures jam Regia tecta meremur,
Et Chelys Augusto Judice tacta sonat.

Atque hisce calamum sistens, Deum Opt: Max: ardenter oro, ut domitis inimicis Triumphes in excurrentis sæculi felicitatem. Vale Orbis Fulcimentum, Reipublicæ Christianæ Spes, & Salus.

Ex Coll. Romano 12. die Febr. 1673.

EXEGESIS FRONTISPICI PRÆCEDENTIS

*QUA VELUTI EMBLEMATE QUODAM TOTIUS
operis Argumentum explicatur.*

ECce Tibi, quæ mira soni vocisque Potestas
Efficit, & Mundo Prodigiola parit!
Aurea clarifonis complentur Vocibus astra,
 Jactant Angelicos semper habere Choros.
Non cessant summo densare Celeusmata Divi,
 Tergeminum Plausum turba beata canit.
Inter se trepidi spirant certamina Venti,
 Aëris horrifono murmure Carmen agunt.
Sibilat hinc Zephyr⁹, Boreas strepit, Eur⁹ & Auster.
 Luctantes faciunt Ire redire sonos.
Hymnifonis recitant volucres modulamina rostris,
 Orbe repercusso quas rotat aura levis.
Flexanimas tendendo fides Heliconæ per Orbem
 Circinat, & Musas Mira sonare suas
Edocet insignis Pindi Phœnascus Apollo,
 Dum resonum blanda voce perennat Opus.
Concertant Dryades Cantu, Satyrisque bicornes
 Ingeminant Calamos læta per arva suos.
Exagitare feras sonitu, quem tortile cornu
 Exerit, ut totum mulceat ore nemus,

b

Alma

Alma Diana docet. Animos conflictibus addunt
Tympana, Sistra, Tubæ, dum reboare solent.
Cornua Nereides inflant; Vagus incola Ponti
Buccinat & gratum fundit ad alta melos
Hic Echus varias ludit per imaginis Umbras
Quas vaga vox sparsim flexa reflexa facit.
Hic sese pandunt invisa Theatra sonorum,
Quæis animum Magicus fascinat arte sonus.
Fama sed immensum volitat clangore per Orbem
Inclyta per cælos Cæsaris Arma vehens.
Hæc sunt Kircheri, quæ fert, monumenta laborum
Miro quæ præsens dogmate monstrat opus.

Sic cecinit

JOANNES STEPHANUS KESTLERUS.

IN
PHONURGIAM KIRCHERIANAM
SYNCHARMICUM.

HActenus exiguos extruxit Fama Triumphos,
Kircheri & laudes vix tetigisse putat.
Plausus erat major lato spargendus in Orbe,
Et pleno reboans major ab ore sonus.
En nova sublimes quæ buccina percutit auras,
Et quæ vel Famam vincere voce queat.
Unde novos potiùs nullo sub limite Mundos,
Subque novo terras fidere quære novas.
Orbis hic angustus, certè magis ille sonorus,
Cùm feriat geminum vox agitata latus.
Una ut naturæ vox, una & dignior Echo,
Uno Kircherum gestiat ore loqui.
Scilicet impavidus dum subterranea lustrat
Regna, tenebrosas ausus adire domos.
Ventorum & tractus sequitur, nigrósque recessus,
Sæpe ubi disrupto fædere terra fremit.
Dumque iterum æthereas spectat sublatus in auras,
Et tonitru & celeri fulmina torta manu,
Quid mirum est, inquit, tanto resonare fragore,
Quæ visa antiquum est ferre ruina Chaos.
Vis cæca, & nullis frænari legibus apta,
Nec ratio, hæc potiùs sed furor arma quatit.

Magna quidem irarum, & ferale sonantia bellum,
 Muta sed, & nullis signa referta notis.
 Hic labor hic meus est, aliam subtexere formam,
 Quaque tonare simul, qua videare loqui.
 Ignivomas voces, & verba tonantia reddas,
 Ore feras ventos, flumina voce feras.
 Nec folles Vulcane tuos, steropifve lacertos,
 Quæro, non strepitus turbinis Eure tuos
 Musarū hoc opus est, possunt namq; omnia Musæ
 Talia vel numeris monstra liganda docent.
 Musarum hinc sedes visum est, & Apollinis antra,
 Visere, & infuetos voce ciere modos.
 Dum totum hic bibit ore melos, fontemq; recludit,
 Numine & afflatur jam propiore Dei.
 Divinum inspirat tandem Musurgia pectus,
 Nec mortale sonans, spiritus intus alit.
 Hic seu delectent dulcis modulamina cantûs,
 Compresso ve fonos aëre; sive manu.
 Pandit hic in sylvis quid & Orpheus, & quid Arion
 Inter aquas, & quid tu Philomela potes.
 Nec satis humanas sic gutture flectere voces.
 Sed docet ingenti verba animare sono.
 Hicque tubam memorat qua possit ferre per auras
 Verba, & longinquas ire loquela vias.
 Tardior absentes haud nunc mora terret Amicos,
 Mittitur aut dubia Littera scripta manu.
Dum

Dum licet absentes audire & reddere voces,
Nec, quamvis oculis, distat ab ore locus.
Prima quidem est audita dato inclarescere signo,
Anglia, belligeris clangere nata tubis.
Anglia sic dicta est tuba, sic vel læta fatetur,
Quod Kirchere Tuum est, Anglia velle suum.
Dumq; Tui nusquam magis extat plausus honoris,
Quid mirum est Anglos præcinuisse Tibi.
Rara Avis, & diu domitrix Musurgia fati
Non timeas posthac, his celebrata, mori;
Extremam Cygnus languenti voce salutat
In Cantu superos, non moritura Diem.
Nam fæcunda fores, quæ solùm funere Phœnix
Dissimilem haud prolem vel rediviva parit.
Augurio vocis Tibi par Phonurgia surgit,
Voce pari resonans, sed nec honore minus.
Illic, heu taciturna nimis, Tuba conditur olim,
Nomine sub tanto sed tacuisse juvat;
Hic donec pateant tantæ miracula vocis
Spargat & Authorem latiùs Ipsa suum.
Ergo simul petat hoc sibi vox & gloria centrum,
Lausque sono discat crescere, Laude sonus.
Jamque suæ incurvet modo cornua Luna Dianæ,
Sunt propria indomitas ista agitare feras.
Sylvicolæ texant, Satyri Faunisque choreas
Auribus Ecce istis fistula digna manet.
Coeru-

Coeruleam si non Tritonque per æquora concham
Inflent, errantes decipit illa rates.
Horrissono miles Mars tuque accenderis ære,
Sed quoties diri funeris illa Tuba,
Cæsaris hæc nostra est, hæc Gesta, hæc Illius Arma,
Hæc quodcunque fonet Buccina, Cæsar erit.

ANTONIUS WIDDRINGTONUS Anglus.



A D

P. ATHANASIUM KIRCHERUM.

Quò Tuba cōclusas ferat hinc per inania voces
Et procul à nobis, differis ipse modum.
Mira equidem tradis nam quod Natura negavit
Hactenus id fieri sedulus artem doces.
Naturam amplificas, quæque illa impertit avarè
Rebus claustra, magis tu spatiosa facis
Invideat vel amet? regnum namque illius ornas
Hinc, illinc major diceris Ingenio.
Invideat vel amet, neque enim modò discet amare,
Aut odisse Tuæ Nobile mentis Opus.
Per te docta priùs quàm nos sermone doceres,
Edidicit meliùs, Fama animare tubas.
Nam tuba, quã pingis, resonat prope; spargit at illa
Donatum chartis nomen ubique Tuum.
Hæc eadem ni fortè doces, minùs ipse docebis,
Quam quod docta modis fecerit illa Tuis.

P. JOS. PINUS.

VIRTUTUM COMPENDIO, MUSARUM UNI-
ca Gemmae, Orbem in sui admirationem rapienti, vix imitabili,
Antipodum Oraculo; Viro πολυγλώσσῳ, Fuldensi Flori, Italia Civi,
Romanae Palladi, Admodum Reverendo & Eximio
in CHRISTO Patri, Patri ATHANASIO
KIRCHER è Societate JESU.

INsequitur Te justus honor, Kirchere fugisse
Non prodest, celer est, Tu fugis, ille volat.
Præmia cum renuit, Virtus Tibi præmia portat.
Quo magis hæc renues, tunc magis illa dabit.
Te vult Fulda suum, Latium sed gaudet honore,
Hæc si lactando Te, dedit Esse Tibi
Te vult Roma suum, quod si contendere Fulda
Vult cum Romanis, Judicis arbitrio
Lis committenda est, causæ decisio sic sit.
Romæ mens, Fuldæ sit valor ingenii.
Æternis Circis celebret Tua Nomina Roma,
Insculpatque suis Symbola Fulda typis.
Objectum Circi non sit Te noscere Terras,
Astra, Mare, aut quidquid vasta Mathesis habet,
Antipodum linguis uti, Memphisque sepulta,
Symbola, Romanis, arte citasse nova:
Majus quid volumus, Tuba sit qua Fama loquatur
Æthraque cernantur, contremuisse sono:
Ars Kirchere Tua est; Aquilis concessa Voluptas
Ut solem fixo Lumine conspiciant.

Frons

Frons Aquilina Tibi, radios per condita vibras,
 Quid mirum? An non Tu rarior Orbis avis?
 Altiùs ut tendat telum, vaga chorda premenda,
 Ingenio ut scandas, candida corda premis.
 Presso corde nihil citiùs protrudit in altum,
 Et quia Tu tanta dexteritate vales.
 Pro sermone inter Divos, Terræque Polique
 Hoc instrumentum fers plaga ab Ætherea.
 Orbis Delicium Tu nempe ter Optime Cæsar,
 Kircheri munus fit Tibi conveniens,
 Jam jam Fernandis poteris Tua facta referre, &
 Dicere quàm forti pectore multa geras.
 Hactenus Heroum repetebat fama per orbem.
 CÆSARE TE, decet, ut Fama volare sciat.
 Nam Tibi de cælo Nomen LEOPOLDUS, & ecce,
 D. non si fiet, Magne LEO, POLUS es,
 Jungito post LEO, D. sensus LEO de POLO habetur.
 Heroum Polus es, Fama Polaris erit.
 Sic Kircher quas; KIRCH ER, hoc est **TEMPLUM**
 (ILLE vocatur.)
 Tu Templum Famæ Nobile Kircher eris.

Ita Tibi Cliens Tuus devotissimus accinebat, cùm Maximi
 CÆSARIS clementissimo jussu, ROMÆ Te Directore Orien-
 talium linguarũ specimen daret JOANNES BAPTISTA *Podestà*
 Sacræ Cæsareæ Regiæque MAIESTATIS linguarum Orien-
 talium Secretarius. *Romæ ex Museo meo, ad Collegium*
Maronitarum de Monte Libano, in Festo S. THOMÆ
Aquinatis 7. Martii 1673.

IN
ADMIRABLEM PHONURGIAM
P. ATHANASII KIRCHERI.
differtissimi Naturæ Myſtagogi.

EPIGRAMMA

Quod meritissimo Inſtitutori ſuo debite gratitudinis & Obſervantia cauſâ ſubnectit.

JOANNES STEPHANUS KESTLERUS.

Ingenio defeſſa Tuo Natura laborat,
Dum ſtudet in Vires crefcere mille novas.
Quævis in Arcanis penetralibus abdita condit
Alma Phyiſis, ſtudiis ſunt ſuperata Tuis,
Tanta perinde Tuæ conſurgit Gloria famæ,
Orbis ut hanc capiat non ſatis Unus adefſt.
Accedit Majus; dum Nomina Cæſaris ornas,
Inde Tuis Vernat Laurus honora Comis.
Sic poſtquam terras famâ compleveris omnes,
Aëris Imperium Regia Juno dabit.

P R Æ F A T I O A D L E C T O R E M.



TRICENUM jam annorum curriculum transigitur, quando Opus, quod *Ars Magna Lucis & Umbra* inscribitur (quo, quaecunque ad Visus visibiliúmque doctrinam & scientiam quovis modo revocari poterant, multiplici rerum novarum argumento tradebantur) Literariæ Reipublicæ exhibebam, quod cum non exiguo plausu à Literario Orbe exceptum fuisse intellexissem, non secus:

- - - - - *ac unda truditur undâ*
Sic variè exagitant tumidas molimina mentes.

incredibilis fanè animo peregrinis ideis prægnanti uti novorum semper, novorúmque technasmatum producendorum Cupido, ita quoque Acusticam facultatem Opticæ fidæ Sociæ pari argumentorum varietate & opulentiâ conjungendi, ardentissimum infedit desiderium; siquidem parrallelâ quadam comparatione unius cum altera constitutâ, certè tantam harum ad invicem affinitatem inveni, ut lucem nihil aliud, quàm consono-dissonum quiddam oculis; auribus verò lucidumbre quidpiam esse haud inconsentaneâ combinatione concluderim, atque adeò ex harum miscellâ, quicquid in Mundo admiratione dignum, quodque mortalium

P R Æ F A T I O.

talium animos tantopere attonitos reddit, resultare videatur. His itaque probè præcognitis, non adeò difficile arduúmque videbatur, utramque paranympchá rerum analogiâ connubio junctam firmo unionis fædere stabilire.

Habet enim Phonurgia, sive soni practica scientia non minùs, quàm Photurgia, id est, scientia Lucis longè latèque exporrectos *δαυματουργίας* suæ terminos, recessúsque prorsus reconditos atque inaccessos, quos ut superarem, dici vix potest, quantum in doctrina subtili & ardua, *καὶ τὴν θυμουργίαν* in sua principia resolvenda mihi laborandum, quàm meus hic animi sudârit & alserit ausus: Vicit tandem labor improbus, omnia inquam, evicit implantata mihi ad similia arcana Naturæ quibuscunque modis & mediis eruderanda propensio, quâ factum est, ut nihil intactum intentatúmque reliquerim, ut ad ambitum concepti moliminis scopum tandem pertingerem. Quod tametsi in vasto Musurgiæ Opere quàm uberrimè præstiterimus, in hoc tamen præsentis opusculo præter ea, quæ in *Nono Musurgia Libro* exposita sunt, hîc repetita complurium novarum inventionum augmento cumulata stabilire conabimur, præsertim hoc tempore, quo occasione Tubæ Mecologæ, quam Trombam sive Trombonem vulgò vocant, quam ante vicennium ego primus inventam, & in

P R Æ F A T I O.

Musurgia impressam, nec non multiplici experimento comprobata hinc Romæ publici juris feci; quæ tandem præterlapso Anno primùm in Anglia à clarissimis & solertissimis Regiæ Academiae choragis resuscitata, atque in praxin deducta, non Britanniam tantùm, sed & Galliam Italiamque omnium admiratione, clangore novo & insolito perculit; quam proinde tum ad multorum curiosioris doctrinæ Virorum, tum ad variæ conditionis Principum preces instanter sollicitatus ad incudem revocatam, multiplici varietate auctam, hoc præsentis Opusculo publici juris faciendam censui. Si proinde quidpiam ad Reipublicæ Literariæ emolumentum, & ad Principum delectationem, usumque opportunum fructuosumq; inde redundaverit, id non meæ tenuitati ingenii, sed *πανταδότη* Luminum Patri acceptum Lector, ut adscribat, velim. Vale & cæptis fave.



Authen-

Authentica Testimonia

De prima hujus Artis inventione.

JACOBUS ALBANUS GHIBBESIUS POETA
Laureatus Cæsareus in suo Epitalamio sic loquitur fol. 14.

[*At vocem stentoream optasset.*]

VOluisse utique sibi dari tubam illam novam, quam suus Author vocat *Stentoro-phonicam*, ad amplificandam, & dilatandam vocem, ut longè undique perciperetur ad complura passuum millia; nupera est inventio Academicorum Societatis Regiæ Londini, præcipua verò laus tribuitur clar. Viro Samuëli Morlando Equiti Aurato, tanquam primo & unico Inventori; Tametsi ^{Ευρυκτα} clamet Athanasius Kircherus, sibiq; decus famamq; vendicet; Asseruit enim nobis hæc scribentibus, rem totam abhinc annos circiter viginti à se descriptam & vulgatam in *Tom. 2. Musurgia, Cap. de Phonis* ubi sermo de Cornu Alexandri Magni (*cupidus tria præco*) Tot omnino ad milliaria probatum est in Anglia coram Rege; mirabilius multò est futurum, quod narravit mihi idem Kircherus de suo Tiburtino secessu ad Montem Vulturellum, uti rem recentissimam; is ibi cùm villicaretur (bis in anno solenne ipsi) Religionis causâ ædem B. Virgini sacram, quã instauravit, invisens hoc ineunte Mense *Junio* anni 1672. (quo ipso Mense nondum effluxo mando ego tantum prodigium memoriæ)

per

AUTHENTICA TESTIMONIA.

per inflationem similis Tubæ vesperi factam, acci-
vit conceptis verbis & clarè editis in posterum
diem ad Christianæ pietatis Officia, & ad Euchari-
stiam duo ampliùs millia pecuariorum & Colono-
rum ex circumfritis agris, Pagis & Castellis, qui
subinde cum conjugibus & liberis, ut vocati be-
ne manè à quarto usque lapide præstò fuerunt.
Hucusque Ghibbesius.

P. G A S P A R S C H O T T U S.

IN MAGIA NATURALI Parte II. fol. 156.

NOn merè inanis est speculatio, quæ circa Tu-
bum acusti cum in remota loca voces propagantem versatur
sed effectum infallibilem habet Machina. Nam
P. Kircherus Romæ curavit sibi fieri ex laminis
ferreis stanno obductis, (*Blech*) Germani appel-
lant, ingentem & longissimum Tubum rectum
instar infundibuli, eumque intra conclave cubi-
culo suo conterminum ita disposuit, ut orificium
majus prominere intra hortum Collegii Roma-
ni, minus verò orificium intra cubiculum suum
desineret. Quoties igitur Janitor Collegii eum
ad portam evocare volebat, ne semper ascendere,
aut altum clamare cogere, versus patulum in-
fundibili orificium in porta remotiori stans se
vertebat, & quæ vellet dicto Patri Kirchero in
suo Cubiculo ad mensam studentem insinuabat, re-
spon-

AUTHENTICA TESTIMONIA.

sponsumque accipiebat. Idemque confirmat citato *Libro secundo Folio 145.* & passim in toto Libro, ubi de Acusticis instrumentis, de Tubis in vastissima spatia voces propagantibus agit; qui uti meus individuus fuit in re Litteraria socius, sic omnia mea circa prodigiosas acusticas Machinas Experimenta ignorare non potuit, testis fidus & ἀσπίτης, Operum meorum assiduus Compiler & Scholiastes.

P. FRANCISCUS ESCHINARDUS.

IN DISCURSU DE SONO PNEUMATICO

Fol. 10.

HÆc à pluribus Mensibus (scilicet ex quo Tubæ Anglica Romæ promulgata fuit) quamplurimis etiam dignissimis Viris Ore & Scripto significavi; & audio non paucos nunc inclinare in meam sententiam, sicuti semper illi favit P. Athanasius Kircherus, à quo de Tubæ phonicæ constructione pulchra mox accipies, qui præter ea, quæ edidit in *Musurgia* Anno 1648. construxit Conicum Tubum 21. palmorum longum, quo tam reddebat, quàm accipiebat voces, etiam tenues ex dispersis locis mirificè auctas; rem notissimam in Collegio Romano. Hæc P. Eschinardus.

Consentiunt hisce Ephemerides Romanæ Anni 1672. ubi de Cornu Alexandri Magni, tum in *Musurgia*, tum in *Arte Magna Lucis & Umbrae*, Cap. de
P. Phonis-

AUTHENTICA TESTIMONIA.

Phonismis agit, hæc expressè dicunt: Hoc inventum jam à vicennio Romæ à P. Kircherò evulgatum. Idem testatur Joannes Philipus Hardorfferus in *Libro de Recreationibus Mathematicis, Tractatu de Musica experimentis.*

Musurgia Tomo II. fol. 271. sic dicit: Acustica instrumenta ea vocamus, quibus, uti Opticis instrumentis remota nobis objecta & sensui visivo impervia, veluti vicina & propinqua oculis sistimus; ita acusticis instrumentis, sonos ad spacia remota, & sensui acustico impervia intra organa ad Naturæ exemplar fabricata mirâ industriâ coarctatos auribus repræsentamus absentium. Item Fol. 275. Coroll. ubi describitur Tubæ Conicæ & Cylindricæ differentia, & de sono vehementi cornu Alexandri Magni, & causis ejus. Item Fol. 278. ubi de Tuba in Arcum torta: cùm enim similes reflexiones intra Tubum servant, hinc fit, ut infinitæ lineæ semper acutiùs reflexæ ubique aliquem orthophonismum relinquunt, ex quibus tandem vehemens illa soni intensio nascitur, quam in hujusmodi Tubis miramur: cùm præterea Tubus semper ex amplo in angustum decrescat, fit, ut præter Orthophonismos inter gurgustia illa Tubæ constitutos, is soni intensio mirum in modum augeat, & infinitis hoc pacto polyphonismis auctus sonus per umbram in infinitum pænè propagetur.

DE

DE PRAXI VERO, ET FABRICA HORUM TU-
borum Tubarúmque sic dicitur fol. 303.
Pragmatia VIII.

TUbum intra fabricam sive conicum, sive cochleatum ita disponere, ut quoscunque sonos tam articulatos quàm inarticulatos in conclavi aliquo, à publico quantumvis remoto, id est, ad remotissima spatia, ita certè & distinctè reddat, ac si ad aures absentium contingerent, nemine unde venire possint suspicante; & experienciâ in utroque Tubo in Collegio Romano comprobatum fuit Anno 1649.

IN ANNUIS SOCIETATIS JESU ANN: 1594. 1595.
à P. SEBASTIANO BERETARIO scriptis Romæ 1602 & editis Nea-
poli 1604. pag. 751. agens Author de Populis Montanis dictis
in Americâ & Provinciâ Peruvii sic scribit:

ALtera est (harum Gentium) consuetudo, quâ Gentibus omnibus præstare videntur. Tubis enim tibiisvé certa inflatis ratione, ita quod volunt significant, ut & longè audiantur; & perinde ac si expressis vocibus loquerentur, intelligantur, neque tamen ab iis, qui eorum linguam norunt, quæ significantur percipiuntur; nisi diu apud eos versati sint. Et cùm in quodam ejus Gentis populo Nostri penuriâ comeatûs laborarent, die quodam bene mane magnus feminarum numerus cum paropsidibus farinæ, escarumq; aliarum plenis præstò fuère, ad eorum inopiam levandam.

d

dam.

dam. Miratus Samaniacus (Sacerdos Societatis)
rei insolentiam, Caciq; Imperio id facere iussas
accepit: buccinamq; illam quæ pridie sub noctem
strepuisset, id significasse. *Hæc ibi.*

Multa ex aliis Authoribus adduci poterant, sed
hæc pauca ad attestationem sufficient.



INDEX



I N D E X

ARGUMENTORUM,

Quæ hoc Opere continentur.

LIBERI

PHONOSOPHIA ANACAMPTICA

PRÆFATIO.

Continens

Definitiones: Axiomata seu Hypotheses:
Postulata & Data.

SECTIO I.

DE NATURA ET PROPRIETATE SONI.

CAPUT I. Quo reflexi soni Natura describitur.

PRÆLUSIO I. *Sonus Lucis simia est.* fol. 6

2. *De Objecto phonocamptico.* 10

3. *De Medio phonocamptico sive Lineâ Actionis.* 12

§. 1. *De Linea Actionis phonicæ.* Ibid.

§. 2. *De celeritate soni, quâ Medium transit, sive
de spacia phonici quantitate.* 14

II. Demonstrationes soni reflexi.

PROPOSITIO *Omnis Angulus Phonoptotus æqualis est an-*

1. *gulo Phonocamptico, sive, quod idem est, Angulus
Incidentix æqualis est angulo reflexionis ejusdem.* 18

2. *Quandocunque vox incidit in objectum aliquod Or-*
thophonum, sive perpendiculare, ea in seipsam re-
verberabitur. 19

3. *Quandocunque vox incidit in objectum aliquod Lo-*
xophonum, sive obliquè, non in seipsam, sed in op-
positam partem repercutietur. 20

(*)

CAPUT

INDEX ARGUMENTORUM.

CAPUT III. *Canones Phonocamptici sive Echometrici.*

PROPOSITIO. *Quandocunque duo muri ad angulos rectos*

4. *commituntur, clarissima Echo percipitur à Sonoritate distante, ut axis Coni phonici angulum rectè bifariam secet.* 23

5. *Quandocunque Objectum phonocampticum concavum circulare est; in centro phonico, quod & centrum circuli est, constitutus Echum percipiet consonantissimam.* 24

6. *Quantò vocale sive sonorum fuerit viciniùs objecto phonocamptico, tantò reflexa vox percipietur remotiùs, & quantò vocale fuerit remotiùs ab objecto phonocamptico, tantò reflexa vox percipietur viciniùs.* 25

7. *Si plura objecta phonocamptica ita fuerint ordine disposita, ut unum semper ab altero remotius sit, & ad ea tardiùs orthophonòs pertingere possit, nascetur Echo polyphona, id est, pluries successivè ex pariete reddetur.* 26

§. 1. De Phonismis.

8. *Phonismus Cylindricus reflectitur in oppositam partem projecturâ cylindraccâ.* 29

9. *Phonismus Ortophonus in se ipsum reflectit.* Ibid.

10. *In phonismo Conico axis tantum Angulorum æquitate reflectitur, phonismus verò reflexus erit Conus truncatus, sicut in phonismis & Acti-nobilissimo optico axis pyramidis Luminarìs sive Visualis vim habet tum illuminandi, tum distinctè representandi: Eodem pacto res se habet in phonismo Conico.* 30

11. *Phonismus conicus ad parietem rectus reflexione suâ pariet conum phonicum truncatum in versum.* 31

§. 2. De Poliphonismis. 32

12. *Centrophonico in Axe prismatis Trigoni Isopleuri concavi constituto, vox emissa triplici phonismo aucta in centrum suum redit.* Ibid.

13. *Centro phonico in Axe prismatis quadrilateri concavi constituto, vox emissa quadruplici phonismo aucta ad id centrum redibit.* Centro

INDEX ARGUMENTORUM,

14. Centro phonico constituto in axe Prismatis Pentagoni equi-lateri, vox emissa 5. phonismis aucta reuertetur illuc, unde profluxerat. 35
15. Centro phonico constituto in Axe hexagoni prismatis equi-lateris, vox emissa 6. phonismis aucta reuertetur ad se ipsam. Ibid.
16. Centro phonico constituto in Axe Cylindri concavi, vox emissa ex omnibus punctis Peripheriæ in seipsam reflectetur. 38
17. In Pyramidum quocunque laterum, uti & Conorum concavorum Axe constituta aure vox emissa nunquam reuertetur in se ipsam, nisi in punctis L. & M. non verò in aliis punctis. 39
18. Centro phonico constituto in centro 5. Corporum Regularium concavorum, vox reflexa tot phonismis aucta redibit in se, quot corpus habuerit latera. Ibid.
19. Sphæra concava sono propagando omnium est aptissima. 40

SECTIO II.

DE ARCHITECTURA ECHONICA.

CAPUT Continens varia Problemata.

I.

PROBLEMA. Si objecta phonocamptica ex determinato loco

1. ita disponatur, ut ad vocale non parallela tantum, sed & normalia sint, vox ex singulis reflectetur in se ipsam. 41

2. Datis duobus punctis sive stationibus, tum objecti situm, tum angulos determinare, sub quibus vox loxophona it, & redit. Ibid.

3. Datis quibuslibet punctis, seu stationibus quomodolibet dispositis, dummodo legitimam Echonis producende distantiam habeant, ita objecta Anacamptica disponere, ut vox reflexa solis illis, qui dictas stationes, aut lineas directo-reflexas occupant, innotescat. 42

(**)

4. Datis

INDEX ARGUMENTORUM,

4. *Datis punctis quomodolibet dispositis, in ijs ita objecta phonocamptica disponere, ut vox partim internè, partim externè reflexa, semper tamen aure in quibuscunque lineis directo reflexis constitutâ percipiatur.* 44
5. *Echum polyphonam construere, sive qua post editam primam, eandem vocem, aliâsque propositiones aliquoties repetat.* 45
6. *Datis punctis quibuslibet in Circulo dispositis, Echo-nem circularem construere & polyphonam.* 46
7. *Chorum alicujus Ecclesie construere eo artificio, ut tres Cantores tantùm præsentent, quantum centum.* 49
Erotema. Utrum Echo heterophona constitui possit, quæ diversa verba à primis refundat? 51
8. *Echum heterophonon construere, cujus reflexa vox semper alia & alia in qua vis lingua respondeat.* 52

CAPUT Trigometria Phonocamptica, sive de linea-

II. rum dimensione. 54

PROBLEMA. *Datâ distantia normalis à Muro, cum An-*

1. *gulo reflexionis vel incidentiæ omnium punctorum loxophonorum à normali puncto. B. distantiam reperire.* 54
2. *Datâ distantia Centri phonici à puncto reflexionis terminatis notam facere lineam orthophonam.* 56
3. *Notâ lineâ loxophonâ, orthophonam, & distantiam centri phonici à puncto normali sive centro reflexionis reperire.* Ibid.
4. *Notâ lineâ Orthophonâ lineas loxophonas & distantiam centri phonici à centro reflexionis reperire per tangentes & secantes.* Ibid.
5. *Datis in triangulo phonico duobus lateribus, tertium reperire per extractionem radius quadrata.* 57



SECTIO

INDEX ARGUMENTORUM.

S E C T I O III.

TUBORUM, TUBARUMQUE ACUSTICARUM Fabrica.

CAPUT I.	De tubis eorúmque proprietatibus.	59
II.	Experimenta acustica.	62
	1. <i>Canales sive Syphones mirificè propagant sonum.</i>	Ibid.
III.	Utrum vox Canalibus arctè inclusa ibidem aliquo temporis spatio permaneat.	Ibid.
	2. <i>Vox per trabes oblongas mirificè propagatur.</i>	56
	3. <i>Vox per tubos circulares meliùs propagatur, vehementiùsque intenditur, quàm per rectos.</i>	Ibid.
	4. <i>Sonus secundùm superficies circulares propagatus, ingentem vim acquirit.</i>	68
	5. <i>Vox in cochleis, sive tubo phonico secundùm lineam helicem sive spiralem contorto, uti omnium corporum aptissimo, ita maximas vires obtinet.</i>	71

S E C T I O IV.

DE FABRICIS IN USUM RECREATIONEQUE Principum quèis secreto consilia sua sibi invicem communicare possint, constituendis.

CAPUT	De Echæis sive Phonismis Theatri Corinthiaci à Vitruvio descriptis.	73
I.		
	PRÆLUSIO. <i>Quomodo sonarent, & quæ ratione incitarentur Echæa vasa in Theatro Corinthio.</i>	73
II.	De mirifica <i>Echo Villæ Simonettæ Mediolani.</i>	78
III.	De Aure DIONYSII <i>Siracusis</i> superstite.	82
IV.	De MANTUANA Aulâ, & aliâ in celebri Palatio CAPRAROLÆ Ducis FARNESII superstite vocem mirificè intendente.	87
V.	De mirificis effectibus Phonurgiæ.	89
	PRAGMATIA <i>Principum Aulas ita disponere, ut nihil</i>	
	1. <i>tam submissè dici possit, quod non audiatur, vel in eodem vel alio conclavi.</i>	89
	2. <i>Fabri-</i>	

INDEX ARGUMENTORUM.

2. *Fabricam ita disponere, ut sonus tantum in duobus oppositis locis, atque nullo alio audiri queat.* Ibid.
3. *Aulas in parabolicas superficies deductas, ita disponere, ut in certo puncto constituta auris quilibet submissè prolatum percipiat.* 92
4. *Hyperbolicam fabricam construere sonos congregantem.* 98
5. *Fabricas Ellipticas sonos mirificè intendentes construere.* Ibid.
6. *Ellipsin acusticam in Palatio quopiam ita construere, ut duo Principes in separatis conclavibus constituti de quacunque re tanquam presentes colloqui possint.* 99
7. *Aliâ ratione multò artificiosius eandem fabricam construere, & in majus spacium extendere.* 101

S E C T I O V.

DE MIRIFICIS ORGANORUM ACUSTICORUM fabricis, quæis ad immensa spacia tam articulate quam inarticulate voces propagari queant.

CAPUT I. De Conicarum sectionum usu in Phonurgia.

- PROBLEMA I. *Ellipsin unico fili ductu describere.* 104
2. *Ellipsioplasten in materia solida describere.* 105
 3. *Parabolam unico fili ductu describere.* 106
 4. *Formam paraboloplasten fabricare.* 107
 5. *Hyperbolen unico fili ductu describere, & ex descripta forma hyperboloplasten fabricare.* 108
 6. *Formam Cycloplasten fabricare* 109
 7. *Spiralem lineam describere.* ibid.

S E C T I O VI.

ARCHITECTONICA INSTRUMENTORUM Acusticorum, quorum ope per sonos quâ articulos, quâ inarticulos ad maximam locorum distantiam quemlibet reciproco responsu mentem suam alteri quantumvis dissito manifestare posse, experientiâ demonstratur.

CAPUT

INDEX ARGUMENTORUM,

- CAPUT I. De Origine artis acusticæ. 111
- II. De simplicium tuborum vi & efficacia, causisq; eorum. 115
- PROPOSITIO. *In tubis acusticis Cylindraccis aut Poligonis, Poliedrisq; nulla fieri potest reflexio vocis, sed unitio solum radiorum audibilium in longissimum spacium propagata.* Ibid.
- III. De Conici tubi proprietate & efficacia, & de causa Poliph. 117.
- IV. De quantitate tubæ *Acusticæ.* 118
- V. Quomodo duo aut plures in remotiori distantia in locis, ex quibus se videre non possunt, colloqui tamen sibi mutuò queant. 120
- VI. De sono tonitruï, tormentorum bellicorum & campanarũ. 121

S E C T I O VII.

DE FABRICIS DIVERSORUM ORGANORUM, ad producendum longissimè sonum aptè construendis.

- CAPUT I. De tubi Conici structurâ. 124
- II. De tubis ita accomodandis, ut sine altera tuba solâ voce quis ad quæsitâ respondere possit. 123
- III. De Multiplici augmento soni, varijsq; speciebus & formis eorum. 128
- IV. De tubo *Elliptico.* 129
- V. De tubo *Cochleato.* 130
- VI. De Tubis, qui solummodò sonum vehementem, sed articulatam vocem dare non possunt. 131
- VII. De Immensa sonorum multiplicatione in instrumentis hucusque expositis per solam impositionem seu infectionem Organorum ordine experimentorum. 132
- §. 1. *De Cornu ALEXANDRI Magni.* Ibid.
- §. 2. *De tubo Tympanite.* 134
- §. 3. *De tubo Serpentino.* 135
- VIII. De augmento audibilium specierum per varia instrumenta orificio tubi, cujuscunque tandem formæ fuerit, applicata dando. 136
- IX. De secreto per sonum inarticulatum alteri correspondenti significando. 137
- X. De varijs alijs artificijs mirificis, quæ dictorum tuborum beneficio fieri possunt, & dicitur *Magia Phonurgica.* 142

TECHNAS-

INDEX ARGUMENTORUM.

- TECHNASMA. *Amœnissimam Musicam tum vocibus, tum*
1. *omni instrumentorum genere instructam ad duo aut tria Milliaria exhibere, ita ut nemo, unde veniat, concipere queat.* 142
 2. *Tubum conicum ita adornare, ut novam, peregrinam & omnibus incognitam harmoniam in remota spacia exhibeat.* 143
 3. *Aliam Machinam harmonicam Automatam concinnare, quæ nullo rotarum, follium vel Cylindri Phonotactici Ministerio, sed solo vento vel aëre perpetuum quemdam harmoniosum sonum durante vento excitet.* 145
 - Corollar. 1. *Machinam memoratam perpetuò resonantem fabricare.* 147
 - Corollar. 2. *Ut in alto aëre prodigiosa Musica percipiatur.* Ibid.
 4. *Phonologia harmonica ad 1. 2. 3. & amplius milliaria instituenda.* 150
 5. *Omnis generis experimenta harmonica Sympathica exhibens.* 151

CAPUT XI. De reconditioribus Machinis.

- EXPERIMENTUM: *Musicam Sympathicam exhibere, id est,*
1. *instrumentum concinnare, quod nullo agente, nisi Sympathico, harmoniosum sonum exhibet.* Ibid.
 - Confectarium. *De statu ad certum sonum semoventibus.* 152
 2. *De Sympathica harmoniâ per conicas sectiones.* 153
 - Corollarium. *Quomodo statua quædam perpetuò moveri possit.* 154
 3. *Chordas intactas incitare sono vitri.* 155
 4. *Ut quis ingentes Campanarum fremitus audire se putet.* Ibid.
 5. *Omni genere Lignorum, Metallorum, aut Vitrorum Musicam instituere.* 156
 6. *De varia alteratione soni in Chordis.* Ibid.
 7. *Ut Surdaster Musicam percipiat.* 157

TECHNAS-

INDEX ARGUMENTORUM.

TECHNASMA primum.

2. *Oticorum Instrumentorum fabrica.* 159
- Pragmatia. *uborum Oticorum constructio.* 160
3. *Ex Magia naturalis promptuario statuam conficere
omnis generis tam articulatos, quàm inarticulatos
sonos pronunciantem.* 161
4. *Intra fabricam quampiam Conum spiralem retortum
sive cochleatum tubum ita ordinare, ut quoscunq;
articulatos sonos in interiori conclavi à publico
quantumvis remoto ita certè & distinctè reddat,
ac si ad aures contingerent, nemine unde proveni-
re possit suspicante.* 163
- Digressio. *De Cono cochleato.* 164
- Anacephaleosis. *Statuam confici posse in medio aëris pendu-
lam, sonos quoslibet tam articulatos, quàm inar-
ticulatos perfectissimè pronunciantem.* 166
- Appendix. *De mirifica Phonurgia, sive de celebri & prodi-
giosa Machina Organica MICHAELIS Todini de
Sabaudia Musici Romani clarissimi.* 167

LIBER II.

PHONOSOPHIA NOVA.

*Quâ recondita & abstruse sonorum rationes per numeros
exponuntur.*

SECTIO I.

DE PRODIGIOSA SONORUM VI ET Efficaciâ.

- CAPUT De prodigiosa sonorum quorundam vi
& efficacia. 172
- II. De natura & productione consoni & dissoni 175
 - III. De affectibus animi ad quos Musica incitat. 177
 - IV. Causarum numeri consoni & dissoni inquisitio. 179
- PROPOSITIO I. *Due Chordæ isotona incitata equali tempore
necessariò unisonum producunt, & singulis vibrationi-
bus perfectè & equali tempore sese uniunt.* 180
- (★★★)
2. *Due*

INDEX ARGUMENTORUM.

2. *Duae chordae aequales crassitie, quarum una alterius sit dupla incitatae necessario producent Diapason, sive Octavam, & aequali durationis tempore sese unient.* 181
3. *Si duae chordae aequales crassitie Diapente sonent, soni in sesqui-altera proportione se unient.* 183
4. *Duae chordae aequales crassitie Diatessaron sonant, quia soni in sesqui-tertia temporis proportione se uniant.* 184
5. *De Sympathia & Antipathia sonorum ratione.* 186
- EXPERIMENTUM *Musicum primum.* 188
- Secundum.* 189
- Tertium.* 191
- Varia.* 192

S E C T I O II. PHONURGIA LATRICA

Sive

DE PERTURBATIONIBUS ANIMI MOR- bisque vi Musicae curandis.

CAPUT De Causis prodigiosae Musicae curativae.

- I. 194
- II. Quomodo DAVID cytharizando SAULEM à spiritu maligno eripuerit. 196
- III. De mirabili Historia Regis cujusdam Daniae vi Musicae infanientis. 299
- Phonurgicum specimen paene prodigiosum, quod hic Romae exhibuit puella novennis.* 202
- IV. De Tarantulæ morfu intoxicatorum cura prodigiosa per Musicam.
- QUAESTIO I. *Cur Tarantismo laborantes nullo alio, nisi harmonico Medio, sive solà Musica curari possunt.* 205

CAPUT

INDEX ARGUMENTORUM.

- CAPUT De diversis diversarum Tarantularum proprietatibus.
V. 210
QUÆSTIO 2. *Cur Tarantismo laborantes affecti certis quibusdam coloribus tantopere delectentur?* 212
3. *Cur Tarantismo affecti tam diversos motus mentiantur.* 215

SECTIO III.

DE VARIIS PRODIGIOSIS SONIS.

- CAPUT De definitione & divisione soni prodigiosi.
I. 217
II. De Casu Murorum Jerichontinorum ad sonitum Tubarum secuto. 217
III. De sonis portentosis secundæ Classis, id est, quæ ab Agente quidem naturali, sed vi humanâ majore contingunt. 219
Mira Historia de quodam Mago sono fascinante pueros. 220
IV. De sonis Campanarum prodigiosis. 221
V. De abditis sonorum quorundam causis, ut de formidabili sonitu speluncæ *Smellen* in Finlandia. 223
VI. De prodigioso sonitu littorum quorundam Maris Botnici. 224



ATHANA-

INDEX ARGUMENTORUM

CAPIT. De diversis diuersorum animalium proprietatibus. 210
CAPIT. De diversis diuersorum animalium proprietatibus. 210
CAPIT. De diversis diuersorum animalium proprietatibus. 210

SECTIO III

DE VARIIS PRODIGIIS SOLIS

CAPIT. De definitione & diuisione soni prodigiis. 217
I. De Caeli Mutationum Ichnononorum ad sonum Tubarum. 217
II. De sonis potentioribus secundum Classis id est, que ab Agri-
te quidem naturalis, sed vi humana maiore contin-
Mina Historie de quodam Mago sono fascinantur pueros. 220
III. De sonis Campanarum prodigiis. 221
IV. De sonis sonorum quorundam capis, ut de somnibilibi
soni sequuntur. 222
V. De prodigiis soni historiam quorundam Maris Bor-
nici. 224



ATHANA

CAIT



ATHANASII KIRCHERI
E SOC. JESU.

PHONURGIAE

LIBER I.

PHONOSOPHIA ANACAMPTICA
quæ & Ars Echonica dicitur.

PRÆFATIO.



CHO ludibundæ Naturæ jocus, à Poëtis
imago vocis, juxta illud VIRGILII.

*Saxa sonant vocisque offensa resultat
imago.*

Echo quid?

A Philosophis reflexa, repercussa, reciproca
vox, ab Hebræis *Bat col*, filia vocis dicitur;
Cujus ea recondita natura est, ut in hunc us-
que diem latentem vix sit qui explicârit. No-
tum quidem est, & pæne vulgare, reflexam vocem esse, sed quo-
modo, ex quibus, quâ propagatione, quâ celeritate, distantia efficia-
tur, adeò incognitum, ut quicquam aliud; nec videtur occurren-
tium difficultatum vastitas ullâ ratione exhauriri posse, nisi ab illo,
qui maximâ experienciâ, singularique industria instructus Nym-
pham hanc fugitivam miris artibus elusam tandem deprehenderit,
quod cum nullus hucusque præstiterit, Ego desiderio ejus investi-
gandæ sylvarum occultos recessus, nemorum, montiumque abdita
receptacula, vallium, ruderum, camporum, paludumque scabro-
sa plana scrutatus, nihil non intentatum reliqui, quò ad abditam

Descriptio
naturæ E-
chûs.

A

ejus

ejus naturam pertingerem; sed eam dum persequor fugit, dum fugio persequitur, dum blandè loquor blandè eludit, dum valde clamore, quasi affeclis sibi vocibus ascitis voces congeminat, cedere nescia; subinde veluti indignabunda responsum averfa subterfugit; nonnunquam ad unum verbum, garrulitate penitus insolenti decem alia refundit; varietate itaque atque inconstantiâ hujus sæpe sæpius illusum quâ cantibus quâ omnis generis Instrumentis Musicis, fugacissimam Deastram sistere, verbisque jam ad severitatem, modò ad blandiendum compositis, omnibus modis placare conatus sum, sed illa, uti sylvis & solitudinibus assueta, ita cicurari nescia, facilè omnes meos conatus elusit, comitem tandem mihi copulans Geometriam *Anacampticam*, denuò illam ferocius aggressus sum, cujus sagacitate tandem factum est, ut se sisteret, votisque meis planè satisfieret. Quid igitur circa eam in varia mea peregrinatione diversis in locis observarim, curioso Lectori hoc tractatu communicare, & ut Lector immensas sonorum divitias luculentius cognoscat, specimen quoddam in hoc tractatu exhibere visum est, rerum prorsus admirandarum. Et Primò quidem novas *Phonocampticæ* artis rationes, & Canones proferemus. Secundò *Architectonicam Phonocampticam*, sive artem *Echometricam*, ex penitissimis naturæ arcanis recludemus. Tertiò *Echotectonicam*, sive *Acusticorum* Instrumentorum fabricam, quam & *Catoptricam Phonocampticam* appellamus, producemus; quâ quidem nihil in prodigiosâ illâ Magiâ *Catoptricâ* contineri, quod *Phonocampticam* exhibere non possit, multis modis & forsan haud contemnendis inventionibus demonstrabimus. Et quamvis BLANCANUS noster primus, quod sciam, fuerit, qui de *Echometria* scripserit, (in quo insignem planè apud posteros laudem meruit,) nos ejus vestigiis insistentes, traditis tamen ab illo minimè contenti, animum ad altiora attollentes, novam semper & novam variarum inventionum scaturiginem aperientes, in eum hanc *Echosophiam* gradum evehere conati sumus, quem scientia uti recondita, ita paucis nota, suo veluti jure postulare videbatur. Non dubito, quin Reges & Principes hisce allecti, magicas antiquorum in quorumvis sonorum exhibitione fabricas, omni studio impofterum sint instauraturi. Sed relictis verborum ambagibus ad rem ipsam procedamus; Et ut in *Echosophia* nostra solidius procedamus, primò
more

Geometria ope
natura Echus
investiganda.

Sibi possit

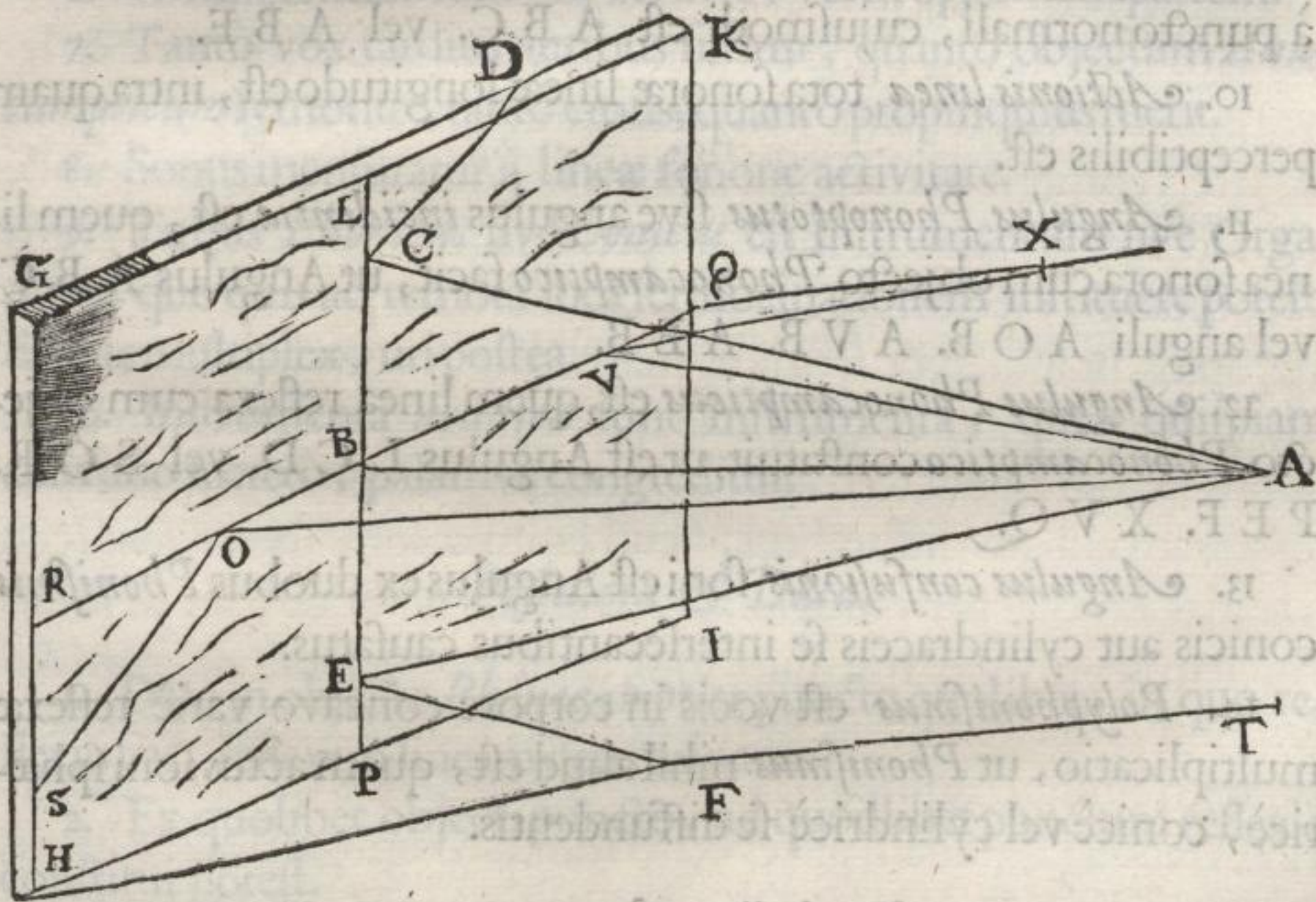
Blancus
primus de
Echometria
scripsit.

Quid Au-
thor pra-
stiterit.

more Geometris assueto Definitiones, Axiomata & Postulata præmittere visum est, ut artis normam præcisè servantes in omnibus *επιμεθοδῶς* procedamus.

DEFINITIONES.

1. *Magia* sive *Ars Phonocampica* est reconditior sonorum scientia, qua reflexæ & multiplicatæ vocis virtute, prodigiosas & causarum ignaris miraculosos effectus præstamus.
2. *Phonocampsis* nihil aliud est, quàm reflexio vocis, quam Græci & deinde alii *Echo* vocant.
3. *Centrum Phonicum* dicitur punctum, ex quo sonora linea initium ducunt, ut in sequenti figura punctum A.



4. *Centrum Phonocampicum* est punctum extremum in linea *Phonocampica*, in quo reflexa vox auribus se sistit, uti sunt centra B O V C E.

5. *Objectum Phonocampicum* dicitur omne obstaculum vocem reflectens, uti est paries G K H I.

6. *Medium Phonocampicum* illud dicimus medium, per quod sonus propagatur.

A 2

7. *Linea*

7. *Linea Phonica* five sonora aut vocalis illa est, per quam vox it, & redit, qualis in figura est A B. estque multiplex, ut sequitur.

8. *Linea* ὀρθόφωνος five sonora recta illa est, per quam vox unde profluxit, eo refluit, uti sunt omnes lineæ normaliter ad sonorum corpus à muro reflexæ; in figura eam refert linea A B. respondetque radio Lucis normali. λοξόφωνος dicitur linea sonora obliquæ in oppositum murum incidens, & sub eodem angulo reflectens, uti in figura est linea O S. & C D. Estque quadruplex, vel enim in altum reflectitur ab imo ex C. in D. & dicitur *Anophona*, id est supra-sonora vel *Catophona*, id est deorsum-sonora, ex alto in imum reflectens ut E F. ex A E. vel dextrorsum reflectitur, ut V X. vel sinistrorsum, ut O S.

9. *Triangulum Phonicum* omne illud dicitur, quod efficit linea *orthophona* & *loxophona* unâ cum distantia centri reflexionis à puncto normali, cujusmodi est A B C. vel A B E.

10. *Actionis linea* tota sonoræ lineæ longitudo est, intra quam perceptibilis est.

11. *Angulus Phonoptotus* five *angulus incidentiæ* est, quem linea sonora cum objecto *Phonocampico* facit, ut Angulus A B C. vel anguli A O B. A V B. A E B.

12. *Angulus Phonocampicus* est, quem linea reflexa cum objecto *Phonocampico* constituit, ut est Angulus L C D. vel S O R. P E F. X V Q.

13. *Angulus confusionis* soni est Angulus ex duobus *Phonismis* conicis aut cylindræis se interfecantibus causatus.

14. *Polyphonismus* est vocis in corpore concavo variè reflexæ multiplicatio, ut *Phonismus* nihil aliud est, quàm actus soni sphaericè, conicè vel cylindricè se diffudentis.

15. }		{ Parabolicum }		{ Parabolica }
16. }	Objectū Phonocampit.	{ Hyperbolicū, }	est corporis concavi	{ Hyperbol. }
17. }		{ Ellipticum }		{ Elliptica }

18. *Organa acustica* sunt Instrumenta, quæ auribus applicata, magnæ vocis multiplicandæ vim habent.

19. *Phonoclasticum* corpus id dicitur, intra quod sonus refringitur, *Phonoclasia* verò ipsa vocis refractio est, uti in aqua fit.

Axio-

Axiomata & Hypotheses.

1. Omnis Angulus *Phonoptotus* est æqualis angulo *Phonocamptico*, sive quod idem est, omnis Angulus incidentiæ, est æqualis Angulo reflexionis.
2. Omne centrum *Phonicum* sonorum rectis lineis radiat in orbem.
3. Natura in sono non nisi per brevissimas lineas finem suum attingit.
4. Omne id & solum audiri potest, quod sonora linea attingere potest.
5. Sonus, reflexione multiplici in unum radiante, vehementer intenditur.
6. Omnis reflexio soni, fit vel in se, vel in oppositam partem.
7. Tantò vox tardius auribus sistitur, quantò objectum *Anacampticum* remotius, tantò citius, quantò propinquius fuerit.
8. Sonus mensuratur à lineæ sonoræ activitate.
9. Tubus *Phonicus* sive *Conicus* est Instrumentum sive Organum, quo quis ad remota loca fermocinationem instituere potest. Estque multiplex, uti postea.
10. Instrumenta *acustica* sunt Instrumenta, queis quispiam cum alio secretò, palamvé congregitur.

Postulata Et Data.

1. Dato in objecto *Phonocamptico* puncto quolibet, in quo reflexio fiat, reflexam lineam determinare.
2. Ex quolibet objecti puncto, ad quodlibet punctum reflexio constitui potest.
3. Datâ Tubâ proportionatæ longitudinis ad datam distantiam per eam fermocinari cum aliis quis potest.
4. Data intensione vocis, ad quantam distantiam ea sese per tubam extendere possit, cognoscere.



SECTIO

SECTIO I.

CAPUT I.

Qua reflexi soni Natura & proprietates describitur.

PRÆLUSIO I.

SONUS LUCIS SIMILIS EST.

Quid sit
sonus?

SONUS nihil aliud est, quàm qualitas sensibilis, quæ auditu percipi potest, neque est motus, ut quidam opinantur, corporum se collidentium: consequitur tamen motum corporum se collidentium sonus, non quidem immediatè sed mediante fractio-

ne aëris intermedii; unde corpora, quæ plus habuerint aëris & levioris, maximam sonandi vim fortiuntur, quia aër magis in levibus & aëreis corporibus frangitur, quàm in non aëreis & crassis; unde

Ad sonum
collisio
duorū cor-
porum soli-
dorum
non sem-
per est ne-
cessaria.

non semper quoque ad sonum necessaria sunt duo corpora solida se collidentia; sed aëris & aquæ impulsus sono producendo maxime aptus, ut fistulæ, & fremitus maris, tonitruaque luculenter edocent; fracto igitur ex collisione quorumcumque corporum aëre, sonus fit, qui à puncto collisionis non secus ac colorum species, in sphaeram radians diffunditur: sicuti enim colores species suas, ceu vicarias objecti per radiationem emittunt undique, ita & sonus

Aqua sub-
jectum so-
ni est.

speciem suam. Porro medium soni, quo ejus species ad auditum deferuntur, non sunt subjectum sonorum, sed aër & aqua; & de aëre quidem nullum dubium est, de aqua experientia quoque nos certiores reddit; siquidem pisces certo sonitu congregari solitos, P L I-

Pisces au-
diunt.

N I U S refert. Pisces quoque nominatenus vocari solitos comparuisse, idem P L I N I U S refert; quin & tonitrua vehementer formidant, quod non fieret nisi sub aquis audirent. Urinatores quoque sub aquis vehementiores sonitus se percipere asseverant, & tantò facilius quantò minùs ab aquæ superficie abfuerint: quod manifestum signum est, sonum per aërem porosis corporibus, cujusmodi aqua,

Similitu-
do radii di-
recti & re-
flexi ad so-
num in aë-

ligna, muri sunt, ad potentiam auditivam penetrare. Aqua igitur medium soni est, etsi multò liquidius, faciliusque soni per aërem, quàm per aquam traducantur; sicut enim se habet lucis radius ad

medium

medium densius, in quo refringitur, hebetaturque, ita radius sonorus in medio densiori quoque refringitur. Hebetantur igitur, obtundunturque sonoræ species aquæ crassitudine, ut species visibiles medio densiore. Hinc tempore pluvio, & aëre vaporoso minùs, quàm eo defæcato audimus. In Aulis quoque Peripetasmatis stratis vox obtusa absorptaque difficiliter percipitur, quàm cum nudantur tapetibus muri. Hinc quoque ratio deducitur, cur in pleno hominibus loco Musica languescat, quia absorpta intra vestes, humanorumque corporum concava vim perdit. Ita Aula, lanâ, vel paleis strata adeò obtundit sonum, ut vix percipiatur. De quibus pluribus in sequentibus.

re & in aqua.

Cur in Aula tapetibus ornata, sonus non ita sincerus sit.

His præmissis, sonum lucis Simiam esse, id est, in omnibus ferè lucem æmulari, modò ostendendum est, quod, dum facio. Notandum primò, sonum virtutis suæ sphaeram, intra quam solus is percipiatur, efficere; extra verò eam neutiquam: sed hæc sphaera fieri non potest, nisi per rectas lineas à subjecto sonoro per medium veluti ex centro, undique diffusas, constituatur. Radiatio igitur soni luminosam profluentiam proximè æmulatur, neque ἀκτινοβολίας alia differentia est, nisi quòd illa instantaneo, hæc successivo motu per aërem propagetur, & quod luminis radii, non per tubos circulares propagentur; secus radiosæ soni diffusio.

Sonus imitatur lucem.

Certè eandem quodammodo rem esse lumen, & sonum, ipse VIRGILIUS videtur innuere, dum dicit:

Tum clarior ignis auditur
Sicuti & lib. 6.

Visaq; Canes Latrare per Umbram.

Siquidem nihil oculis occurrere potest; quod sub Analogica quadam ratione auribus sese sistere non possit. Sicuti igitur luminis proprium est, repræsentare differentes colores corporum, juxta differentes nunc radiorum incidentium, nunc reflexorum directiones in superficies, & hinc ad oculos factas; ita sonorum proprium est, repræsentare differentes Corporum qualitates ope moti aëris eorum superficies impingentis, ferientisque; ita ut haud incongruè possimus dicere, colores nihil aliud esse, quàm differentem immersionem & reflexionem radiorum in medio; quemadmodum soni nihil aliud sunt, quàm differentes aëris motiones: Si enim quispiam subtilissimas aëris motiones, dum aliquod Instrumentum resonat,

Parallela comparatio luminis ad sonum.

sonat, cerneret, certè is nihil aliud, quàm picturam aliquam insigni colorum varietate adumbratam videret, quâ oculis sese diversæ sonantium corporum qualitates, uti dictum est, sifterent. Prætereà, uti lumen abstractè consideratum invisibile est, ita & sonus: neque enim in hoc mundo quicquam, nisi superficies coloratas repræsentantes quantum possunt, solem, cæteráq; corpora luminosa, spectare possumus: lumen autem invisibile esse, satis superque ostendunt specula concava, quæ nullum radiorum vestigium relinquunt, nisi in puncto concursus radiorum, adhibito opaco reflectente corpore: imò, ut strictiùs loquamur, dico, nullum accidens per se sensibile esse, nisi per corpora à quibus sustinetur, sive per quantitatem, quæ ipsis dat extensionem, sine qua in punctum, & nihilum abiret. Uti igitur lumen sine aëre invisibile est, ita & sonus, qui dum aërem reddit sensibilem nobis, quamplures corporum qualitates, quas nisi ope sonorum cognoscere nescimus, manifestat: Etsi quis paulò penitiùs naturam luminis introspexerit, is inveniet, id nihil aliud esse, quàm quemdam veluti aëris motum, qui secum imaginem devehat primi motoris, corporis scilicet luminosi, ad eam oculis sistendam sub nomine & apparentia coloris, vel luminis. Ita sonus nihil aliud est, quàm ejusdem aëris motus, qui secum portat differentes causæ suæ qualitates, videlicet corporum eum moventium: unde hic nobis imaginem sub nomine & apparentia soni obiicit; Forma enim sensibilis, verbi gratiâ, campanæ alicujus sonantis, sub eadem quasi ratione oculis surdi alicujus se se sistit, sub quâ auribus alicujus cæci eadem accidit. Porro sicuti lumen sine corporis, à quo profluit, actuali influxu conservari non potest, ita & sonus sine motione aëris.

Ridendi igitur sunt, quotquot sonum canali inclusum, multò tempore conservari posse putant, ut fusiùs dicetur in *Magia nostra Echotectonica*; imò experientia docet meliùs nos, & majori cum voluptate affici, dum historiam quamdam sive descriptionem vivam alicujus rei legimus; aut ab insigni Oratore variis verborum, sententiarumque figuris, veluti coloribus quibusdam adumbratam audimus, quàm si oculis res easdem aspiceremus.

Sicut prætereà objectarum rerum species occulta quadam ratione afficiunt oculum & nervum opticum, ad producendam ope spirituum similem imaginem, ita & sonori corporis imago aëre de-

vecta

Nullum
accidens
per se sen-
sibile.

Lumen eâ-
dem ratio-
ne oculis,
ac sonus
auribus al-
labitur.

vecta afficit aërem implantatum acustico, seu auriculari nervo ad imaginem sonori corporis repræsentandam. Ex quibus, ni fallor, apertè ostenditur, ingens opticorum, acusticorumque corporum in agendo atque producendo in hominibus tum visum, tum auditum similitudo.

Denique sicuti in medio densiori refringitur visus, ita & sonus; uti postea fusè ostendetur. Quid enim aliud est sonus in corpore valde poroso, & molli receptus; nisi umbra quædam soni obstaculum, ne ulterius protendatur, obiiciens?

Refractio
& reflexio
soni.

CONSECTARIUM.

Hinc sequitur methodus quædam determinandi, quantò sonus intra aquam ad ejusdem corporis sonum extra aquam factus sit gravior, & consequenter quantò aër aquâ rarior sit. Experimentiâ enim ab insigni Mathematico non ita pridem compertum est, sonum alicujus campanæ duorum graduum verbi gratiâ: extra aquam, intra aquam quinque graduum fuisse, cujus quidem rei causa alia non est, nisi raritas & densitas diversorum mediorum. Aqua enim sonori corporis speciei intra aquam plus resistit, quàm extra aquam; ex qua resistantia nascitur tarditas motûs medii, quam tarditatem sonus sequitur gravior: sicuti enim sese habet medium ad medium, ita vibrationes in uno medio factæ ad vibrationes factas in altero; & sicuti vibrationes ad vibrationes, ita sonus ad sonum. Si igitur, ut in proposito exemplo fuerit, ut 5. ad 2. & motus aëris ad motum aquæ in eadem se proportione habebunt, unde aëris raritas ad densitatem aquæ se habebit, ut 125. ad 8.

Quantò
sonus in-
tra aquam
gravior,
eodem ex-
tra aquam.

Vides igitur Phonismos photismis prorsus esse operationibus suis parallelos, excepto motu, qui in lucis diffusionem instantaneus, in sono successivus est. Sonus quoque non tantum secundum lineas rectas propagabilis est, sed & secundum curvas, uti patet, dum transit per canales ac tubos, seu per similes soni ductus, in quibus non tantum commodè defertur, sed & plurimum augetur, roboraturque; imò longius, quàm in aperto aëre propagatur, uti postea experimentis variis comprobabitur.

Phonif-
mus pho-
tismo simi-
lis est.



B

PRÆ

PRÆLUSIO II.

DE OBIECTO PHONOCAMPTICO.

Echus ab-
dita vis.

Objectum Phonocampticum non tantum muri, rupes, parietes, similiaque corpora dura & solida sunt, sed & terra, arbores, folia, ligna, terra simplex quantumvis porosa, maxime aqua & humores quivis apti erunt voces & sonos reflectere. Quæ res mirum in modum non semel perplexum me reddidit. Dum non semel in mediis campis inter ROMAM & TUSCULUM sitis, ubi nullus murus, nullæ arbores, sed virgulta tantum & inhospita saxa agrorumque fulci dominabantur, *Echum* tamen non sine admiratione licuerit perspicere, adeo res sæpè exigua mirum effectum causare potest. Virgulta autem & fulcos dictorum agrorum *Echum* causasse inde mihi constitit, quod alio tempore conductum locum transiens, fulcis everfis, virgultisque excisis, *Echum* amplius audire non licuerit; Multæ quoque *Echi* maximæ olim celebritatis nostris temporibus desièrunt, vel muris everfis, vel Anacampticis objectis mutatis alteratisque: Certè ad sepulchrum CÆCILIAE METELLÆ, quod hodie *Capo de bovi* dicitur, ad Castra prætoriana situm, maximæ celebritatis *Echum* olim fuisse BOISSARDUS refert in *Topographia Romæ*, quam tamen singulari studio inquisitam modò reperire non licuit; verum verba BOISSARDI adduxi, ut, quid de ejus relatione sentiendum sit, Lector cognoscere possit, ita autem in *Topographia Urbis* loquitur.

METELLORUM sepulchrum, inquit, *forma rotunda ex quadratis facta marmoribus candidis instar amplissima turris intus concava, & superiore parte aperta, cujus muri crassi sunt circiter 24. pedum, ea menium angulo adjacet, in cujus circuitu incisa sunt marmorea boum capita cute & carne nudata, ut in sacrificiis fieri solitum erat, quæ contineantur lemniscis fasciarumque involucris, conjungentibus fructuum, florum ac foliorum congeriem, Festones vulgò appellant, & in intervallis patinae repositæ sunt sacrificiorum; Capita boum ferè sunt ducenta, ideo Capo di bovi vocatur; voluntque antiquarii geminam Hecatomben factam esse in funere celebri CÆCILIAE METELLÆ, cujus nomen in fronte sepulchri legitur, in ingenti marmorea Tabula versus portam Arcis prætorianæ. CÆCILIAE Q. ORETICI F. METELLI CRASSI. Ad radices collis, in quo turris edificata est,*

est, si quis integrum versum Heroicum pronunciet, Echo admiranda eundem reddet versum & articulatum sepius. Ego Virgilianum illud primum *Aeneidos* distinctè repeti octies integrum audiui, & postea confuse aliquoties. Nusquam gentium ejusmodi Echo auditur: quæ igitur tanto dicitur excitata artificio, ut in funere hujus CÆCILIE plorantium ejulatus, exclamationes & planctus funebres in immensum multiplicarentur, dum Hecatombe illa celebraretur duplex, & ludi funebres in honorem Matronæ præberentur. Hæc BOISSARDUS.

Ego sanè desiderio hujus curiositatis incensus, tam prodigiosam *Echum* hanc bis aut ter summo studio inquisivi, sed frustra; eandem reperire nunquam licuit, uti nec ulli alteri hîc ROMÆ curiosorum hominum; certè dispositionem loci hujus *Echus* minimè capacem esse facilè viderit, qui secutura nostra progymnasmata phonica penitiùs fuerit scrutatus; unde nescio, quomodo Author hæc tam audacter pronunciaverit; An forsan sitûs ratio immutata? an vicinum ædificium obvium fuerit dirutum? certè studio summo hæc inquirens nihil à centum annis, quo ipse *Echum* audisse testatus est, adeò dirutum esse inveni; unde hæc aliis curiosioribus ampliùs excutienda relinquamus: Ego certè, ut dixi, aliquoties omnes circumcirca muros exploravi; sed nihil tale, quale dictus ille describit BOISSARDUS, me reperire potuisse, fateor.

Porrò aquam objectum Anacampiticum esse posse, experientia docet, cùm omnes putei ferè *Echum* efficiant distinctissimam, uti testatur puteus in atrio *Palatii Vaticani*, qui voces hominum etiam submississimas tam distinctè refert, ut homines intus latere jurares. Et quidem tantò perfectiùs omnia refert, quantò fuerit liberi aëri expositus puteus, coopertus enim tecto, aut linteo nihil præstat, cujus quidem rei causa non est alia, nisi duplex reflexio, quarum una ex fornice reflectit deorsum, altera ab aqua sursum, & sic confuse, nihil autem distinctum eas referre necesse est; Cùm aqua præterea maximè polita, & speculari superficie sit, & ad reflectendum aptissima, non mirum est, ad lacus, stagna, flumina, maria, *Echum* lubentiùs, quàm alibi stabulari. Certè putei id præ reliquis declarant, qui aquis abundantes decuplo resonantiores sunt, quàm

Cur Echo non sit in puteis tecto instructis. Echo in Palatio Vaticano.

Putei cur ita resonantes.

Aqua reflexioni aptissima.

Unde bombus in sylvis.

dum etiam objectum Anacampticum esse posse: Et tantò quidem vegetius sonum repercutient, quantò fuerint politiora, non secus ac melius lucem figuráque ostendit speculum tersissimum minùs terfo politóque. Secundò aquam maximè reflexionis esse capacem, ob superficiem prorsus specularem. Tertiò omnia reliqua objecta scabrosa, & mollia, reflectere quidem, sed debilius & inordinate, uti in herbosis montium clivis, in sylvis magna arborum prægrandium constipatione gaudentibus, in quibus nulla ordinata reflexio, sed ex varia & multiplici arboris ad arborem reflexione vocis, non relinquitur, nisi vehemens quidam Phonismus, sive bombus confusus, tinnitúsque similis iis, qui in puteis audiri solent. Verùm hæc omnia fusiùs in sequentibus prosequemur.

PRÆLUSIO III.

DE MEDIO PHONOCAMPTICO,

sive de lineâ actionis.

Duplex medium Phono-campticum, Physicum & Mathematicum.

Duplex hoc loco medium considerandum est, Physicum, & Mathematicum, Physicum medium est spatium illud æreum, per quod vox propagatur, diversæque qualitatis & constitutionis est. Mathematicum medium est magnitudo, vel parvitas intervalli propagatæ vocis durationem metientis, de utroque breviter hac prælusione tractabimus à medio Mathematico initium facturi.

§. I.

De Lineâ actionis Phonica.

Linea actionis quid & quotuplex.

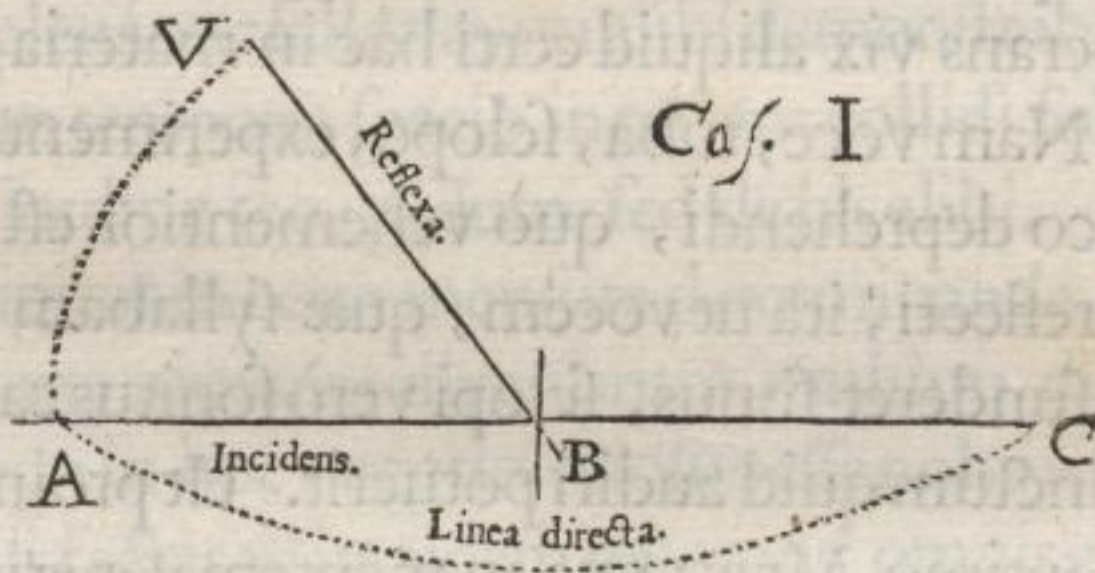
Lineam actionis Phonicæ vocamus eam, quæ radiosæ sive Phonicæ diffusionis actionem terminat, estque duplex: simplex & mista; simplex linea actionis sive directa illa est, quæ vocis propagationem terminat, & sphaeræ activitatis Phonicæ semidiameter dicitur. Mista est, quæ ex incidente & reflexa constituitur, quam & ideo directo-reflexam vocamus, hanc etsi BLANCANUS æqualem constituat directæ sive simplici; in rigore tamen necessariò minor esse debet. Certum enim est, vocem in murum illisam, veluti fractam ibidem, vigorísque aliquod detrimen-

Directa major est lineâ reflexâ in rigore.

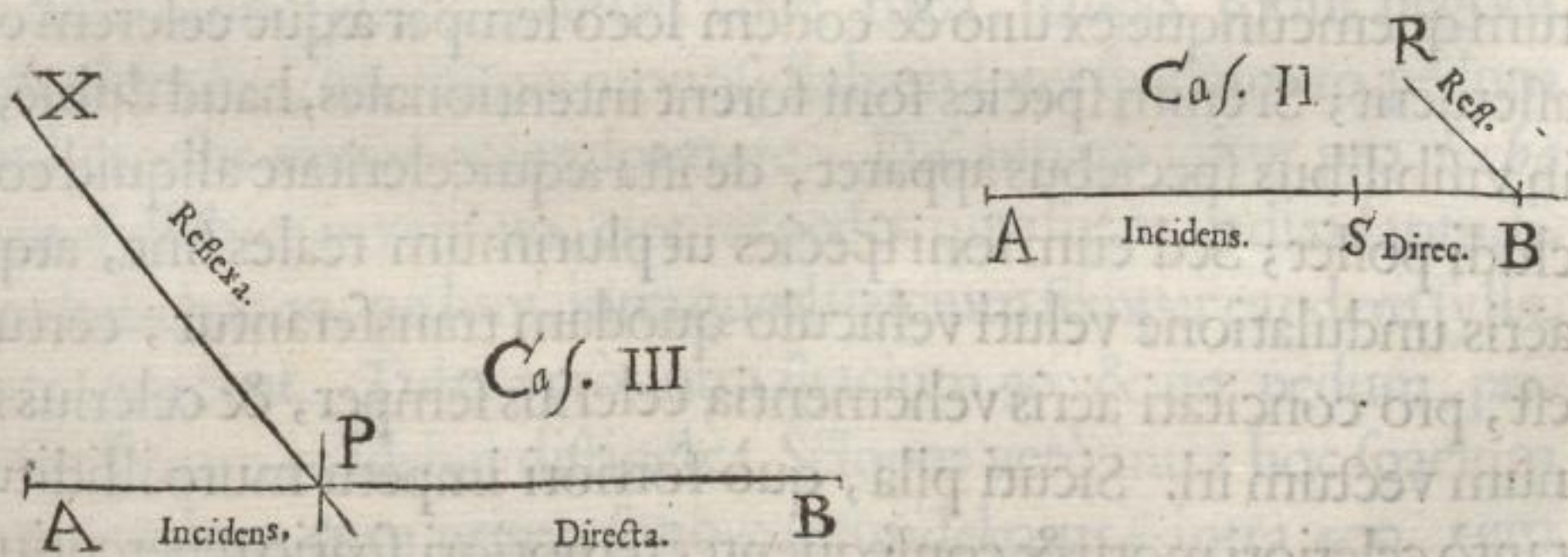
tum

tum passam, debilius redire directâ, quam nullo obstaculo impeditam vigore uniformiter difformi propagari notum est, & fusè in *Arte Lucis & Umbra* demonstravimus. Quantò autem hæc linea actionis mista simplici minor sit, difficulter determinari potest, certè differentiam tam exiguam arbitror, ut illa potiùs rationis, quàm sensûs dici possit; sine scrupulo igitur Physicè æqualis directæ constitui potest; & sic nos accepimus tum hîc, tum in *Arte Lucis & Umbra fol. 576.* Cùm repercussione in vicino medio aliquantisper aucta vox, facilè, quod illifione perditum erat, restauret.

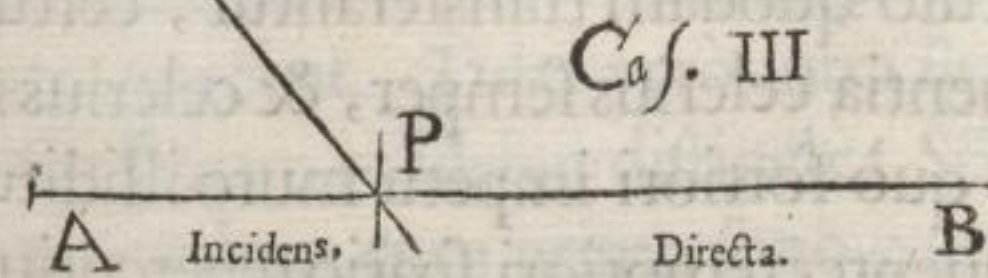
Potest autem hæc linea secundum tres casus considerari; *Primus casus.* est, vel enim linea reflexa æqualis est lineæ incidenti, & tunc obstaculum Phonocampticum medium necessariò lineæ actionis occupabit: ut si linea actionis in primo casu, sit A C. & obstaculum Anacampticum in B. medio lineæ puncto sit, radius A B. ex B. reflexus in V. tantus erit, quantum A B. vel B C. dimidium totius A C. lineæ actionis Phonicæ.



Cas. I



Cas. II



Cas. III

Secundus casus. Si verò linea Phonica reflexa major fuerit incidente tum obstaculum Phonocampticum ultra medietatem constituetur, ut in S. eritque reflexa B R. tanta, quanta S B. residua directâ totius A B. ut figura ostendit.

Tertius.

Tertius
casus.

Tertius. Si verò linea reflexa Phonica dimidio totius major fuerit, tunc obstaculum Phonocampticum necessariò citra medietatem lineæ actionis constituetur, ut in P. eritque reflexa P X. tanta, quanta P B. reliquum totius lineæ A B. directæ. Ex quibus quidem luculenter patet, Lineas five Orthophonas five Loxophonas semper unâ cum reflexis simul, directis æquari.

§. II.

*De Celeritate Soni, Qua medium transit, sive
de spaci Phonici quantitate.*

Magna
difficultas
in deter-
minando
spacio E-
chonico.

Experien-
tia omni
instrumē-
torum ge-
nere sum-
pta.

Species so-
ni aëris
undulatio-
ne defini-
untur.

Nihil adeò dubium perplexumque inveni, quàm incertam du-
biâque intervalli Echonici determinationem; BLANCANUS
24. passus geometricos minimum spatium determinat, est autem
minimum spatium illud, quod unam syllabam distinctè post pri-
mam auribus clamantis sistit. MERSENNUS 69. pedes ponit; ego ex-
actissimè omnium experientiam sumens, semper diversam inveni,
ita, ut tandem desperans vix aliquid certi hâc in materia determi-
nari posse putârim; Nam voce, tuba, sclopo, experimenta adortus
ex uno & eodem loco deprehendi, quò vehementior est sonitus,
tantò eum celerius reflecti, ita ut vocem, quæ syllabam distinctè
reddebat, tubæ confunderet sonus, sclopi verò sonitus eam ita ab-
sorberet, ut vix distinctum quid audiri potuerit. Ut proinde vehe-
menter mirer, quid optimo MERSENNO in mentem venerit, ut soni-
tum quemcùnque ex uno & eodem loco semper æquè celerem esse
asseruerit; Si enim species soni forent intentionales, haud dubiè, ut
in visibilibus speciebus apparet, de ista æquiceleritate aliquid con-
cludi posset; Sed cùm soni species ut plurimum reales sint, atque
aëris undulatione veluti vehiculo quodam transferantur, certum
est, pro concitati aëris vehementia celerius semper, & celerius so-
num vectum iri. Sicuti pila, quò fortiori impetu muro illiditur,
tantò celeriori motu & consequenter remotiori spatio repercutitur;
Pari prorsus pacto vocis motum se habere, non aliud nisi sensata nos
docet experientia. Quæ adeò vera sunt, ut vel ipse MERSENNUS id fa-
teatur in sua *Harmonia universali Gallica lib. 3. fol. 214.* ubi ait:
se in valle *Montmorentia* juxta ædes *Ormessonias Echum* obser-
vasse, qui cùm noctu 14. syllabas repeteret, interdiu non nisi 7. id est
mediam

mediam partem ex iis repetierit, cujus quidem rei causa alia non est, nisi nocturni aëris summa tranquillitas & imperturbata consistentia; diurni verò innumeris motibus agitati discissio & discontinuatio, unde & vox consequenter variis veluti obstaculis impedita minús se celerem præstat. Si enim hujusmodi non obstant, & motus sonorus sub determinato intervallo semper sit *ισοχρόνῳ* & *ἰσοβραδείῃ*, sive æquiceler, non video, cur diurno tempore non tot syllabas, quot nocturno repetierit *Echo*; Quòd igitur septem tantum syllabas interdiu repetierit, noctu 14. signum manifestum est, lentius de die ob dictam paulò ante rationem sonum promoveri, ac proinde ultimas septem syllabas in medio perturbato variisque motibus agitato flaccescentes paulatim intermori; Certè si eodem loco sclopum explosisset, nullum dubium esse debet, quin is de die etiam omnes syllabas repetijisset, neque quicquam huic experimento suffragatur vibrationum in Instrumento Chronometro æquidiurnitas aut duorum globorum heterogeneorum ex alto in terram motus *ισοχρόνῳ*. Hæc enim experimenta, si in majori spacio contingant, plurimum suspecta sunt, plenàque fallaciæ, uti alibi demonstrabimus, existunt, inæquali enim temporis spacio in terram collidi sola experientia docebit, in altitudine 500. pedum, sed de his alibi.

Cur noctu
Echo perfectius,
quàm de die percipiatur.

Fallacia
Instrumenti
Chronometri per
vibrationes
Chordarum.

Cùm igitur in certa mensura determinanda negotium difficile, præterea experimenta diversorum multum discrepantia comperiam, & ego in hoc negotio otiosus esse nolui; siquidem experientias ab aliis factas ad incudem revocans, omnis generis experimenta ab *Echo* monosyllaba exorsus; voce, tubâ, sclopo, totius negotii periculum feci, invenique monosyllabam inter spacium 20. pedum nihil prorsus mutationis admittere. Distantiam igitur pro *Echo* monosyllabica inveni 110. circiter pedes, quæ suam, ut dixi, latitudinem habebat 20. pedum, intra quod spacium semper eandem syllabam repetebat. Tuba verò intra spacium 90. & 110. pedum, primum sonum reddebat distinctè; Sclopus verò intra hoc spacium aliquantulum cum primo sono confundebatur; intra 400. verò pedes & 900. heptasyllabicum verbi gratiâ: *Arma Virumquecano*, intra tempus, quo quis celerrimè recitaret AVE MARIA usque ad verba BENEDICTA TU inclusivè, perfectè & distinctè reddebat. Chronometro quoque vibrationum usus sum, sed semper exiguo cum successu; deinde diversis temporibus manè meridie, vesperi, noctu,

Echo Monosyllaba
spacium
requirit
110. pedum
Rom.

Varia experimenta
sumpta.

Noctu & vesperi sonus omnium optime redditur mane & meridie pessime.

noctu, vel per me, vel per alios prius optime & curiose instructos, experimenta fieri curavi, & semper diversam soni celeritatem invenimus, diversamque intervallorum quantitatem; intempesto noctis silentio *Echo* dominium suum exercere videbatur ob causas paulò ante dictas, minimam mane reperimus ob roscidam nebulosamque aëris constitutionem, meridie melius fingebat, utpote aëre subtiliore, & adhuc melius vesperi, ob aëris perfectam decoctionem.

Tempus varium variat Echum.

Paradoxū Echonicū.

Præterea tempus summo studio & diligentia observavi; tempore pluvio aut nivoso *Echo* mirum in modum obtundi, ut vix vim habere videatur; Post imbres vehementes, utpote aëre defæcato plurimum virium acquirere. Hic ROMÆ, mirum dictu, spirante *Boreea*, maximum vigorem acquirit. *Austro* flaccescit; *Euro* & subfolano mediocriter se habet. Quando murus obtenditur *Boreea*, flante *Boreea*, mirum dictu, vox directa reflexâ notabiliter tardior est; Eodem verò tempore in meridianam superficiem incidens directa vox celerior reflexâ est, in priori enim experimento vox directa contraria vento, ægrius voce reflexa per medium fertur, vox reflexa verò vento secundo dilata celerius redit ad aures, ut quod obstinatione medii prius perdidit, jam celeritate recuperet. Idem de reliquis plagis dicendum, ut vel hinc appareat, magnam esse celeritatis soni per medium delati diversitatem.

CONSECTARIUM I.

Difficilis determinatio distantiae Echonicæ.

Ex hac infinita diversitate & variatione mediorum luculenter patet, omnem intervalli Echonicæ determinationem esse dubiam, fallacem, & prorsus incertam; neque sibi unquam, quidquid BLANCANUS & MERSENNUS dicant, constare, nisi acusticis organis (de quibus postea tractabitur) Catoptricâ industriâ constrictâ legibus geometricis subigatur. Quæcunque igitur imposterum dicentur, non nisi hypotheticè sumenda sunt.

CONSECTARIUM II.

Fallacia instrumenti Chronometri, quo quidē pu-

Patet *secundò*. Usus Instrumenti Chronometri sive vibrationum, uti & pulsus in hoc negotio superfluum esse; cum sonus tam incomprehensibili celeritate subinde medium percurrat, ut dum

dum filum currere incipit, jam vox finito peridromo se auribus ^{fi-} tant se de-
 stat, ac proinde aquam cribro haurit, qui tam velocium motuum ^{terminare}
 quantitatem quocunque instrumento Chronometro se certò de- ^{posse quã-}
 prehensurum confidit. Nam ad minimum omni possibili dili- ^{ritatē spa-}
 gentiâ adhibitâ, nunc 10. modò 20. subinde & 30. pedum spacio ^{cii phoni-}
 aberrabit. Atque hæc eadem ratio est, quare *Echo* Monosyllabi-
 ca intra 20. ut plurimùm pedum intercapedinem duret; Est enim
 5. 10. aut 15. pedum spacium ad incrementum celeritatis motûs vix
 sensibile; Quod verò MERSENNUS ait, *Echum* Monosyllabicam
 tempore unius minuti secundi, spacium 100. passuum Geometri-
 corum conficere, id nequaquam intelligendum est geometricè,
 sed physicè & crassâ mensurâ, quantum videlicet datum est di-
 gnoscere sensibus. Atque hæc non dico, quòd curiosum Lecto-
 rem, à tam laudabili observationum studio absterrere velim, sed
 ut difficultatem negotii proponam, & quantâ in experimentis ritè
 servandis diligentia, vivacitate & dexteritate ingenii opus sit, ut
 tandem habeatur aliqualis mensura *Echoni* indagandæ accom-
 modata; Cùm igitur BLANCANUS deprehenderit spacium *Echoni*
 monosyllabicæ formandæ esse 24. passuum geometricorum, sive
 quod idem est 120. pedum geometricorum; MERSENNUS verò 100. ^{Que spacii}
 pedum geometricorum illud velit esse: Ego arbitror, medium se- ^{qualitas E-}
 curius tenendum esse, spacium hypotheticum 110. pedum, quod ^{choni red-}
 cum citatorum Authorum observationibus congruit propè ve- ^{dendæ ve-}
 rum; Quòd verò rarò convenient observationes, causa est diversi- ^{ri similis.}
 tas mediæ vocum sonorùmque inæqualitas; Nam ut supra dixi, ^{4. anni}
 sunt aliæ vires *Echoni* aliis diei temporibus, aliæ hyeme sunt, aliæ ^{tempora,}
 æstate, autumno vernòque tempore aliæ constitutiones, non du- ^{uti & diei}
 bito quoque *Echum* monosyllabicam, quæ hic sub ROMANO CLI- ^{naturalis,}
 MATE tempore unius minuti secundi 110. pedum geometricorum ^{quin & cli-}
 spacium conficit, aliis & aliis climatibus diversum & tempus & ^{mata di-}
 spacium infumere; qualitatem quoque reflexi soni pro diversitate ^{versa, di-}
 objectorum anacamplicorum diversam reperimus; sunt *Echo* de- ^{versimode}
 biles & languidæ, sunt fortes, sunt stridulæ & streperæ, sunt aliæ ^{faciunt E-}
 jucundæ, amœnæ, aliæ luctuosæ & planctum æmulantes; sunt ^{chum.}
 præterea tinnulæ, limpida, quæ quidem diversitas non nisi ex di- ^{Objecto-}
 versa repercutientium corporum constitutione venit, quæ prout ^{rum Pho-}
 magis aut minùs porosa sunt, minùs aut magis sonora, limpida, ^{nocamplic-}
^{corum di-}
^{versa con-}
^{stitutio, E-}

C

vege-

chum va-
riant.

vegetæque reperiuntur. Habent enim singula corpora aliam & aliam partium coagmentationem; quâ fit, ut singula quoque diversos distinctosque sonos fortiantur, corpora lævia & porosa uti clarum & tinnulum sonum, ita densa & aspera obtusum & gravem sonum edunt; Hinc fit, ut vox alicui corpori illapsa, ea qualitate & proprietate, qua ipsum imbutum est, imbuta redeat. Nam quemadmodum lux in superficiem illapsa, colore superficiei tingitur, ita vox tingitur veluti sono corporis, in quod incidit. Atque hæc est ratio, cur reflexa vox jam clara, modò obtusa, nunc amæna, nunc luctuosa reddatur. Verùm examinatis omnibus iis, quæ ad naturam *Echûs* cognoscendam, quodammodo requiri videbantur, nihil jam restat, nisi ut reflexionis naturam irrefragabilibus rationibus stabiliamus.

CAPUT II.

DEMONSTRATIONES SONI REFLEXI.

PROPOSITIO I.

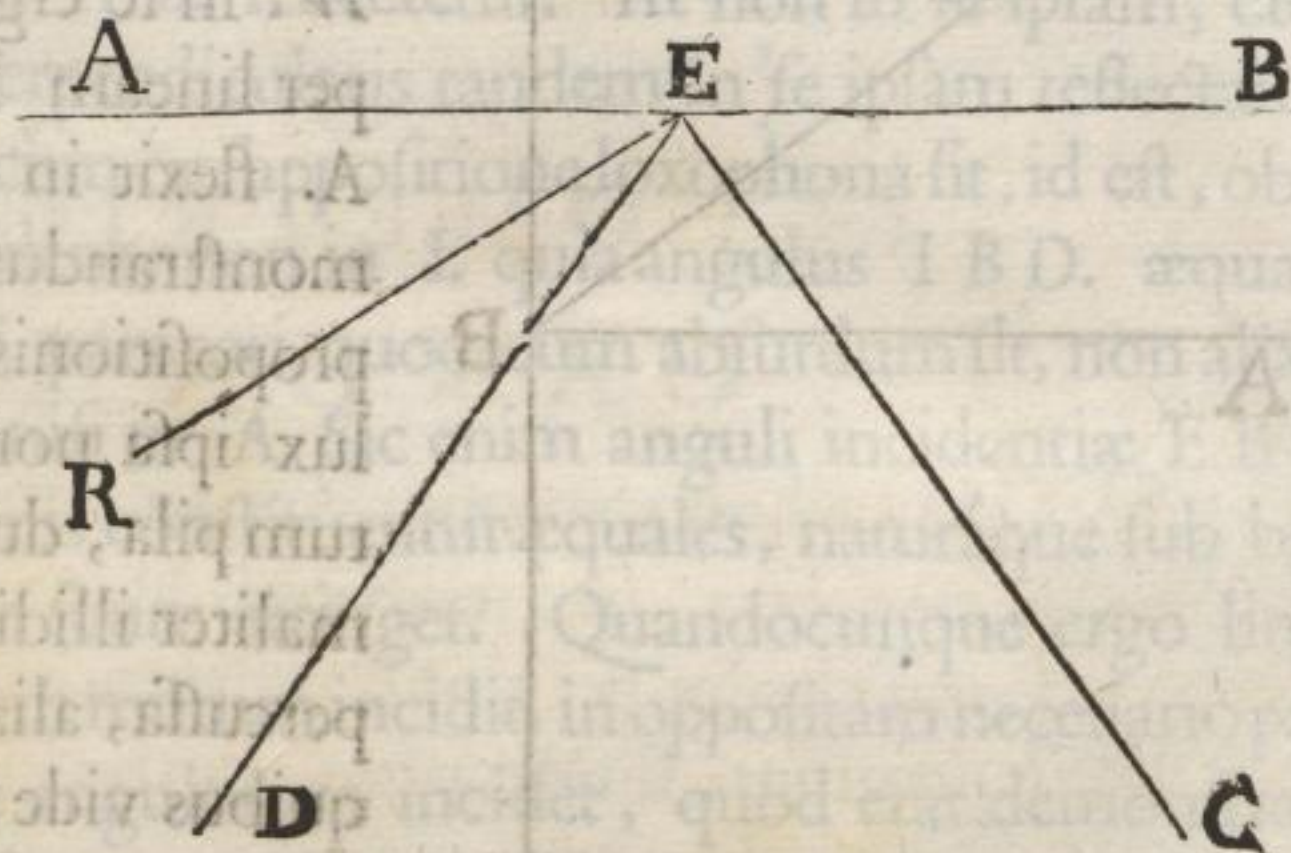
OMNIS ANGULUS PHONOPTOTUS ÆQUALIS est angulo phonocamptico, sive quod idem est, angulus incidentiæ soni, æqualis est angulo reflexionis ejusdem.



Uæcunque in *Arte Anacamptica Lucis & Umbra* de reflexione Lucis ostendimus, hûc revocari possunt, sunt enim soni operationes Lucis operationibus in omnibus, si pauca excipias, parallelæ; Primò igitur ostendendum est Angulum phonoptotum æqualem esse Angulo Phonocamptico, quod ita facimus. Sit objectum Phonocampticum A B. Centrum phonicum C. Phonocampticum D. Dico sonum C. in E. illisum reflexum iri in D. Est enim juxta hypothesin I. Angulus Phonocampticus A E D. æqualis Angulo Phonoptoto B E C. Angulo scilicet incidentiæ, reflexionis angulus; ergo: Si enim angulus A E D. non fit æqualis angulo B E C. Sonus ergo reflexus ex E. repercussatur in R. erit ergo A E R. Angulus, Angulo A E D. vel æqualis,

æqualis vel inæqualis. Si prius A E R. Angulus æquabitur A E D. Angulo, à quo veluti pars continetur, sed hoc absurdum est. Si posterius, id est, si

A E R. Angulus Angulo A E D. vel B E C. non æquatur, & nihilominus reflexio fiat in punctum R; ergo natura jam finem suum non sub brevissimis lineis attinget, quod

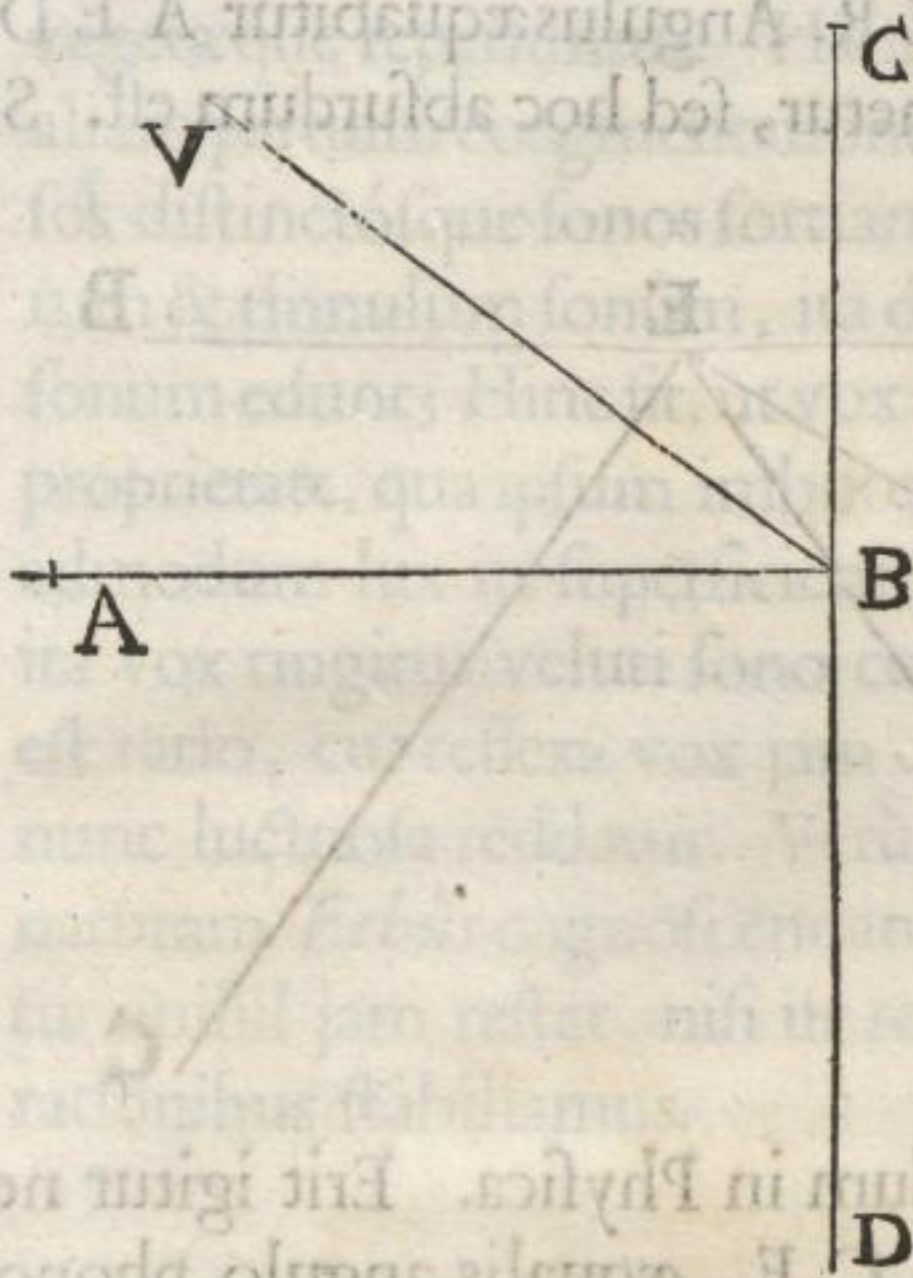


est contra *Axioma III.* & absurdum in Physica. Erit igitur necessario angulus phonoptotus B C E. æqualis angulo phonocamptico A E D. quod erat demonstrandum, naturam autem operationes suas sub æqualitate angulorum incidentiæ & reflexionis, seu sub brevissimis lineis instituere, idem esse, in *Arte Anacamptica parte 2. Propositio* fusè demonstratum est, ad quam propositionem Lectorem curiosum remittimus.

PROPOSITIO II.

QUANDOCUNQUE VOX INCIDIT IN OBJECTUM aliquod Orthophonon, sive perpendiculare, ea in se ipsam reverberabitur.

Si centrum phonicum, sive vocis origo in A. Objectum verò *Orthophonon* C D. fluat autem vox ex A in B. *orthogonon* sive ad angulos rectos, dico eam ex B. reverberatam iri in A. rem ita ostendo, si per impossibile non reflectatur ex B. in A. reflectatur ergo in V. erit igitur per IV. hypothesin angulus D B A. incidentiæ, æqualis angulo C B V. reflexionis, Angulus videlicet acutus obtuso, quod est absurdum. Supposuimus autem vocem ex A. in murum ferri normaliter, & consequenter constituere angulum incidentiæ A B D. rectum, reflexionis igitur angulus necessario

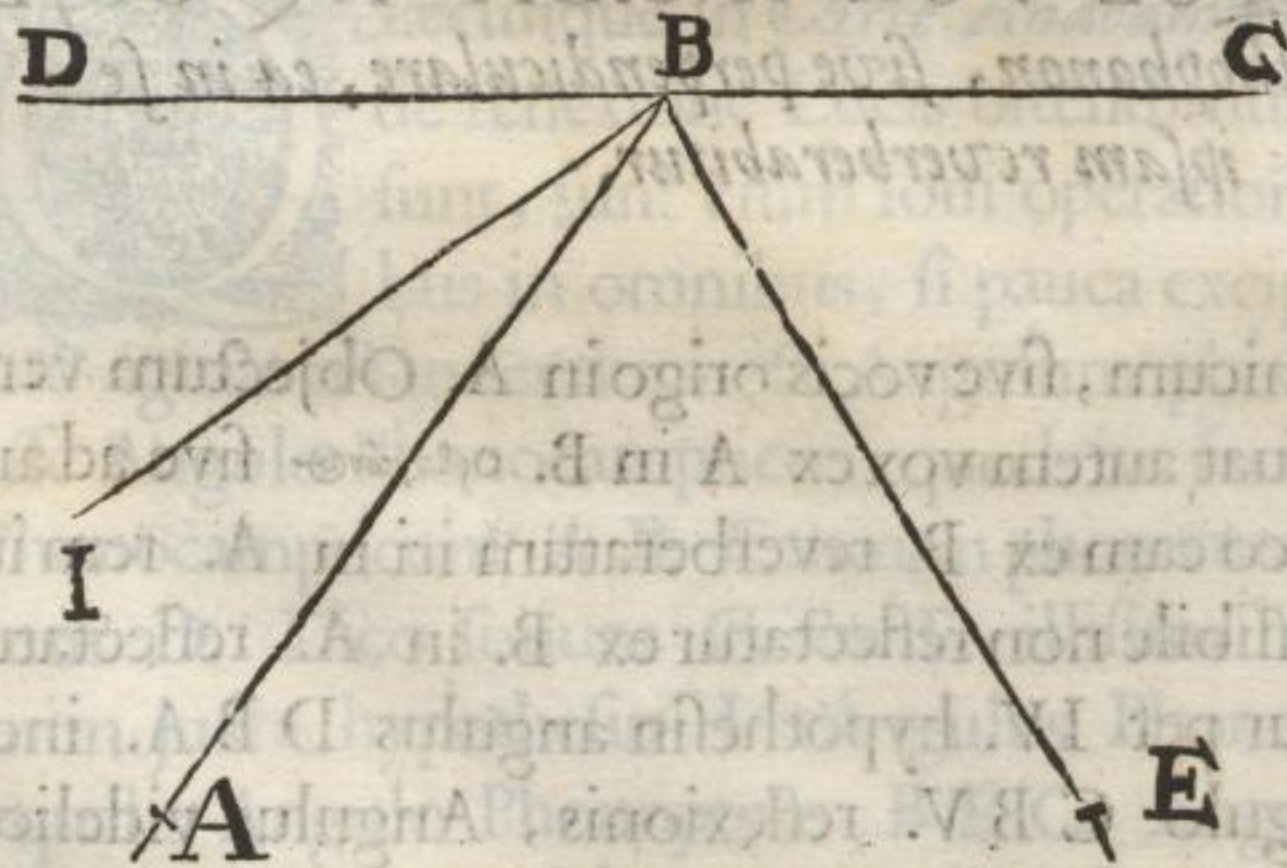


cessariò quoque rectus esse debet, juxta citatam *Hypothesin IV.* in se ergo reflectet, scilicet per lineam B A. per quam ab A. flexit in B. quod erat demonstrandum; docet & hujus propositionis veritatem, cum lux ipsa normaliter incidens, tum pila, dum in murum normaliter illiditur in se ipsam repercussa, aliàque innumera, de quibus vide nostram *Artem Anacampticam Lucis.*

PROPOSITIO III.

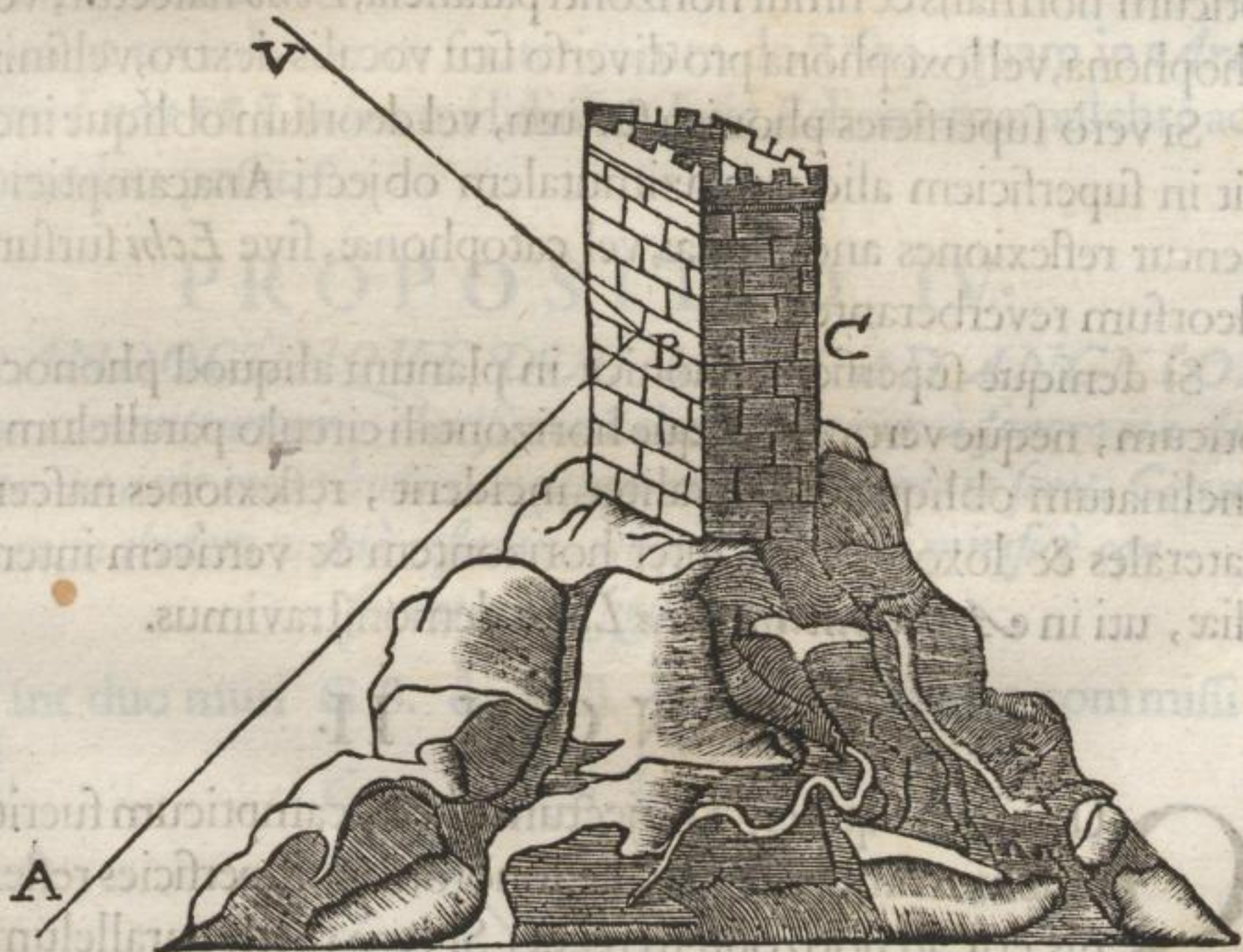
QUANDO CUNQUE VOX INCIDIT IN OBJECTUM aliquod Loxophonum, sive oblique; vox non in se ipsam, sed in oppositam partem repercutietur.

Possunt esse hujus propositionis quatuor casus. Vel enim vox in murum verticaliter erectum oblique incidit, tunc vel dextrorsum, vel sinistrorsum pro situ sonori reflectit; vel vox infra emissa in objectum phonocampticum superius oblique incidit, & sic reflectet sursum; vel si illa de super emissa oblique in murum inferiorem incidit, & tunc reflectetur deorsum. Singulos casus seorsim demonstrabimus. Sit itaque in D E. Centrum phonicum in C. sive vox loxophona incidens in B. dico vocem ex B. in oppositam partem videlicet in A. sub



aqua-

æqualitate angulorum reflexum iri; Si enim non reflectetur in A. ergo vel in se ipsam, hoc est, in C. vel in I. aut alium quemcunque locum extra A B. reflectetur. At non in se ipsam, cum per præcedentem perpendicularis tandem in se ipsam reflectatur; Linea autem C B. cum ex suppositione loxophona sit, id est, oblique in murum incidens; non in I. quia angulus I B D. æqualis foret angulo C B E. pars toti, quod, cum absurdum sit, non aliam in partem reflectet, nisi in A. Sic enim anguli incidentiæ E B C. & A B D. reflexionis constituentur æquales, naturaque sub brevissimis lineis finem suum attinget. Quodcumque ergo linea sonora loxophonos in murum incidit, in oppositam necessario partem sub æqualitate angulorum incidet, quod erat demonstrandum. Ex his patet, sonorum in A. constitutum reflexurum sonum in C. sinistram, & in C. constitutum in A. dextram.



Porro si vox consistat in A. & Phonocampticum fuerit B C. turris in monte posita; Dico vocem ex A. in B. & hinc in V. reverberatum iri. Ratio prorsus eadem est, quæ in præcedentibus; cum enim oblique incidat in B. necessario vox sub æqualitate angulorum reverberabitur in V. idem contingeret, si sonorum constitueretur in V. reflecteret enim vocem in A. ut ex figura patet, atque ex demonstratis hisce sequentes canones formamus.

CAPUT

CAPUT III. CANONES PHONOCAMPTICI.

Sive

ECHOMETRICI.

CANON I.

QUM Phonocamptica Ars in omnibus leges Phonocampticæ, sive reflexionis lucis servet, non tantum principales positionis differentias, quæ sunt sursum, deorsum, sinistrorsum, dextrorsum, in reflectendo servat, sed & intermedias quascunq; partes pro situ objecti Anacamptici; Si superficies Echica, sive Phonica fuerit ad objectum anacampticum normalis & simul horizonti parallela, *Echo* nascetur, vel orthophona, vel loxophona pro diverso situ vocalis dextro, vel sinistro.

Si verò superficies phonica sursum, vel deorsum oblique incidet in superficiem aliquam azimuthalem objecti Anacamptici nascuntur reflexiones anophonæ, vel catophonæ, sive *Echi* sursum & deorsum reverberantes.

Si denique superficies phonica in planum aliquod phonocampticum, neque verticali, neque horizontali circulo parallelum, sed inclinatum oblique & lateraliter incidet, reflexiones nascentur laterales & loxophonæ, inter horizontem & verticem intermedia, uti in *Arte anacamptica Lucis* demonstravimus.

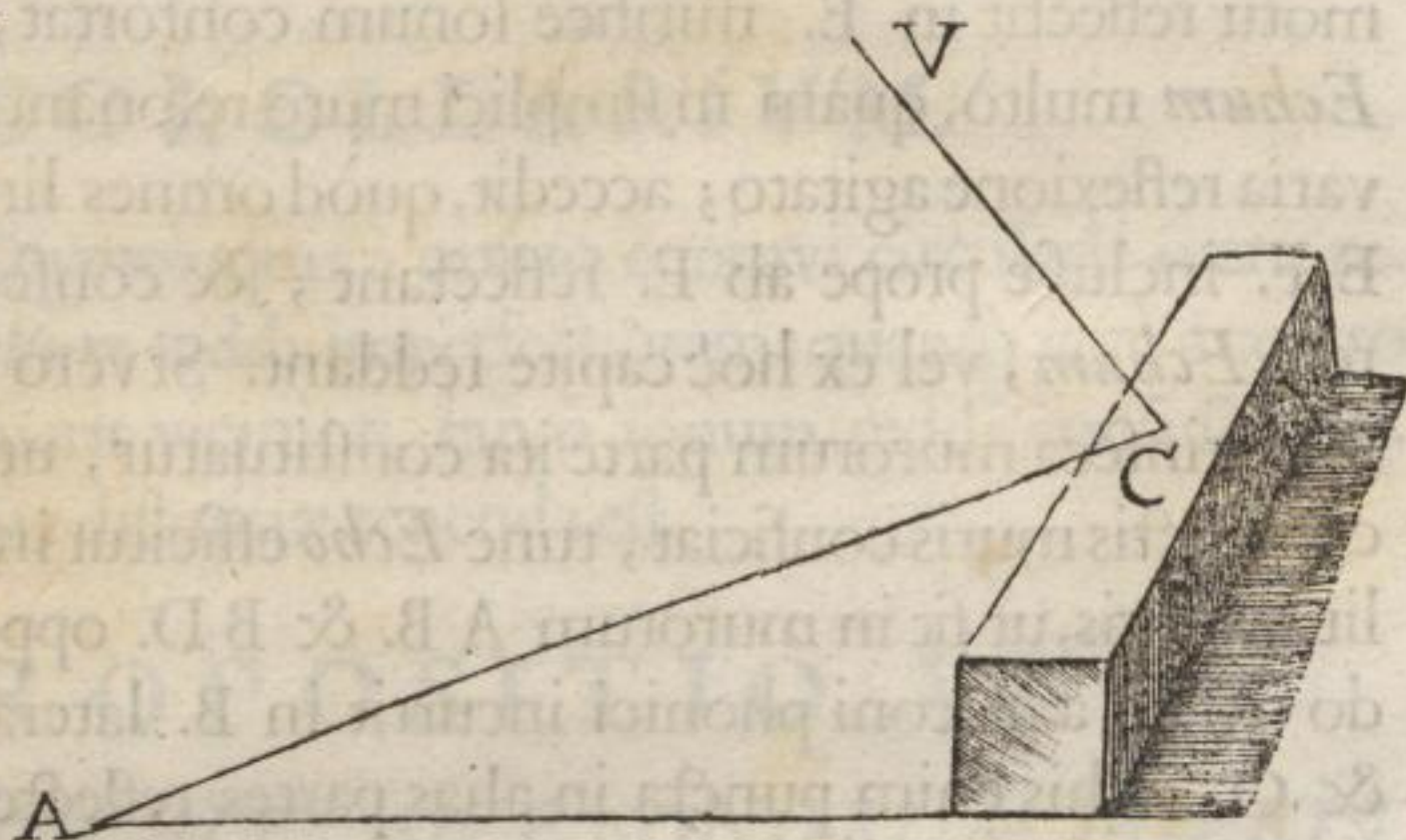
CANON II.

QUandocumque ergo objectum Phonocampticum fuerit parallelum simul & normale sonoro, tunc superficies reflexionis erit ad horizontem recta; Si verò fuerit parallelum loxophonum, id est, objectum phonocampticum fuerit æquidistans à sonoro, at non normale, uti sunt vel obliqui muri, vel tures in montibus respectu sonori in valle constituti; tunc superficies reflexionis erit æquidistans uni ex azimuthalibus sive, quod idem est, verticalium uni congruet. Si verò objectum phonocampticum neque parallelum neque normale fuerit sonoro, tunc superficies Phonocamptica sive reflexionis erit æquidistans uni ex planis inclinantibus aut inclinatis.

C A-

CANON III.

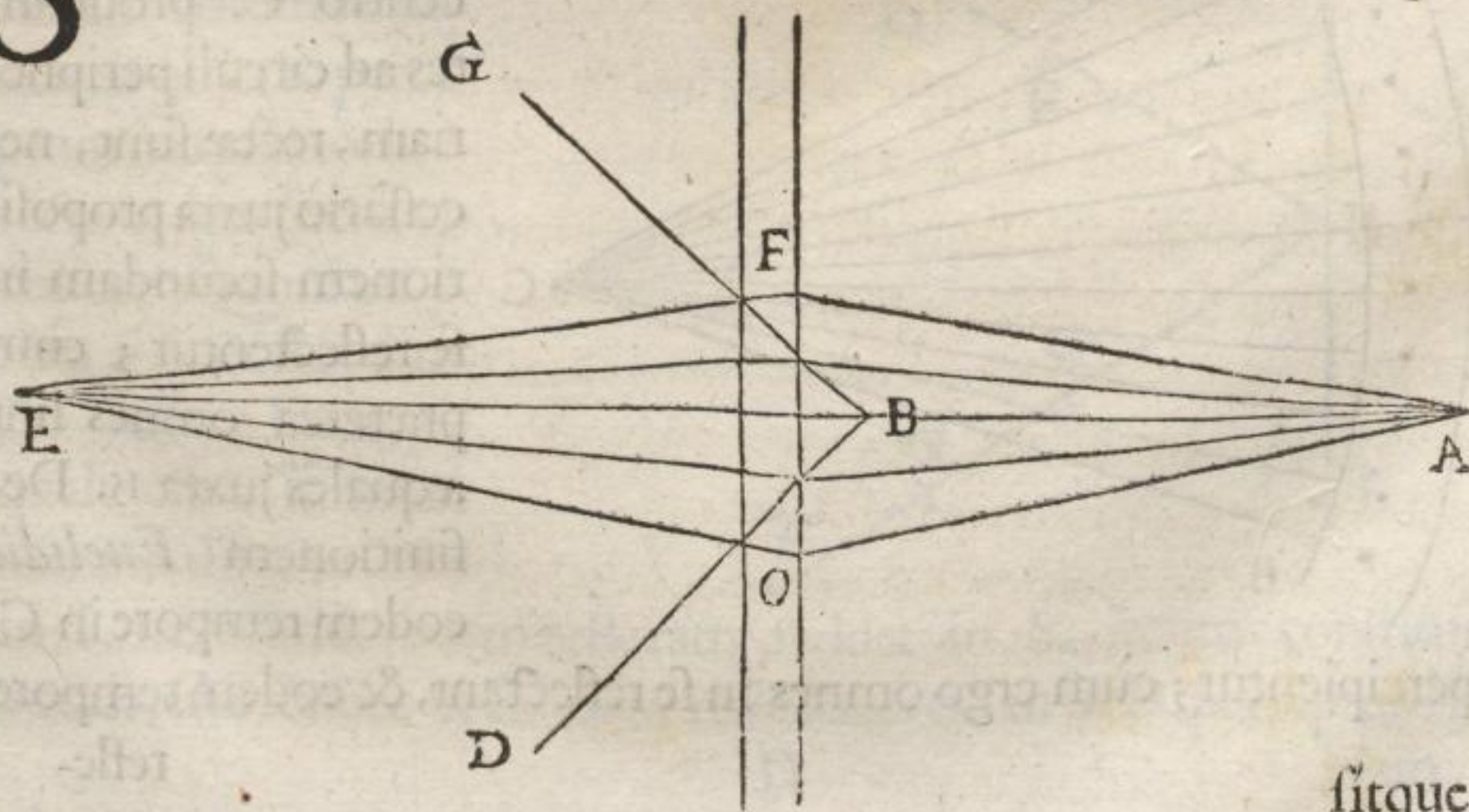
Quandocunque sonorum A. fuerit in plano horizontali, Objectum verò Phonocampticum C. in eodem plano horizontali, necessario sequetur reflexio sursum in V. si fuerit inclinans simul & inclinatum, pro ratione inclinationis declinationisq; reflectet non sursum, sed mediâ viâ, ita ut tota planorum sciatericorum doctrina, quam in *Arte magna Lucis & Umbra* tradidimus, huic Echometriae pulchrè accommodari possit.



PROPOSITIO IV.

QUANDOCUNQUE DUO MURI AD ANGVLOS rectos committuntur, clarissima Echo percipitur à sonoro ita distante, ut axis conii phonici angulum rectum bifariam secet. Conus enim ibidem variè reflexus, vocem reflexam mirificè confortat, ut in figura patet.

Sint duo muri G B. & D B. in B. normaliter commissi,



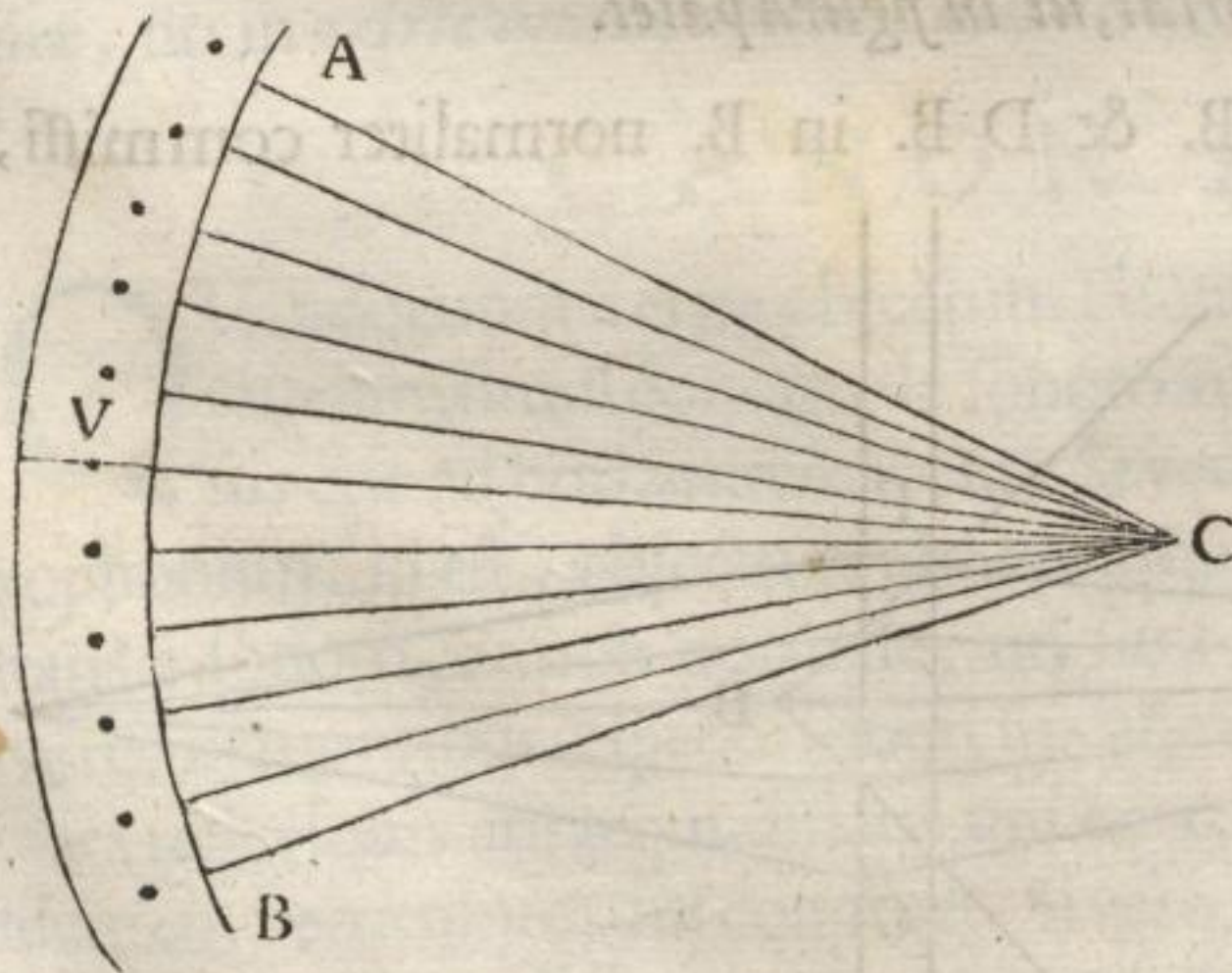
ſitque

fitque conus Phonicus E F B O. axis E B. angulum rectum bifariam secans, & quoniam E. reflectens in punctum F. inde ad angulos æquales reflectitur in O. & hinc iterum in E. contra radius E. in O. incidens, hinc reflexus in F. inde iterum contrario motu reflectit in E. mirificè sonum confortat, mirum non est, *Echum* multò, quàm in simplici muro resonantiorum effici, aère varia reflexione agitato; accedit, quòd omnes lineæ inter E O. & E F. inclusæ prope ab E. reflectant; & consequenter intensiorem *Echum*, vel ex hoc capite reddant. Si verò coni phonici axis in extrinseca murorum parte ita constituatur, ut angulos obtusos cum dictis muris conficiat, tunc *Echo* efficitur ineptissima, & nullius valoris, ut fit in murorum A B. & B D. opposita parte, quando A B. axis coni phonici incurrit in B. latera verò coni in F. & O. ex his enim puncta in alias partes reflectentia nihil remittunt ad sonorum A.

PROPOSITIO V.

QUANDOCUNQUE OBJECTVM PHONOCAMPTICUM concavum circulare est; in centro phonico, quod & centrum circuli est, constitutus; Echum percipiet consonantissimam.

Sit objectum Phonocampticum A B. concavum circulare sonorum, sive centrum phonicum C. quod & centrum circuli A B. sit linea C V. *οὐλοφων* dico consonantissimam *Echum* percipi.



Quoniam enim omnes sonoræ lineæ ex centro C. prodeuntes ad circuli peripheriam, rectæ sunt, necessariò juxta propositionem secundam in se reflectentur; cum præterea omnes sint æquales juxta 15. Definitionem *Euclidis* eodem tempore in C. percipientur; cum ergo omnes in se reflectant, & eodem tempore refle-

percipientur; cum ergo omnes in se reflectant, & eodem tempore refle-

refle-

reflectent, *Echum* vehementer intendent, quod erat probandum.

Quemadmodum autem *Echo* in concavis circularibus magnam vim acquirit, ita in convexis circularibus eandem prorsus perdit, reflexis lineis in alias & alias partes dissipatis.

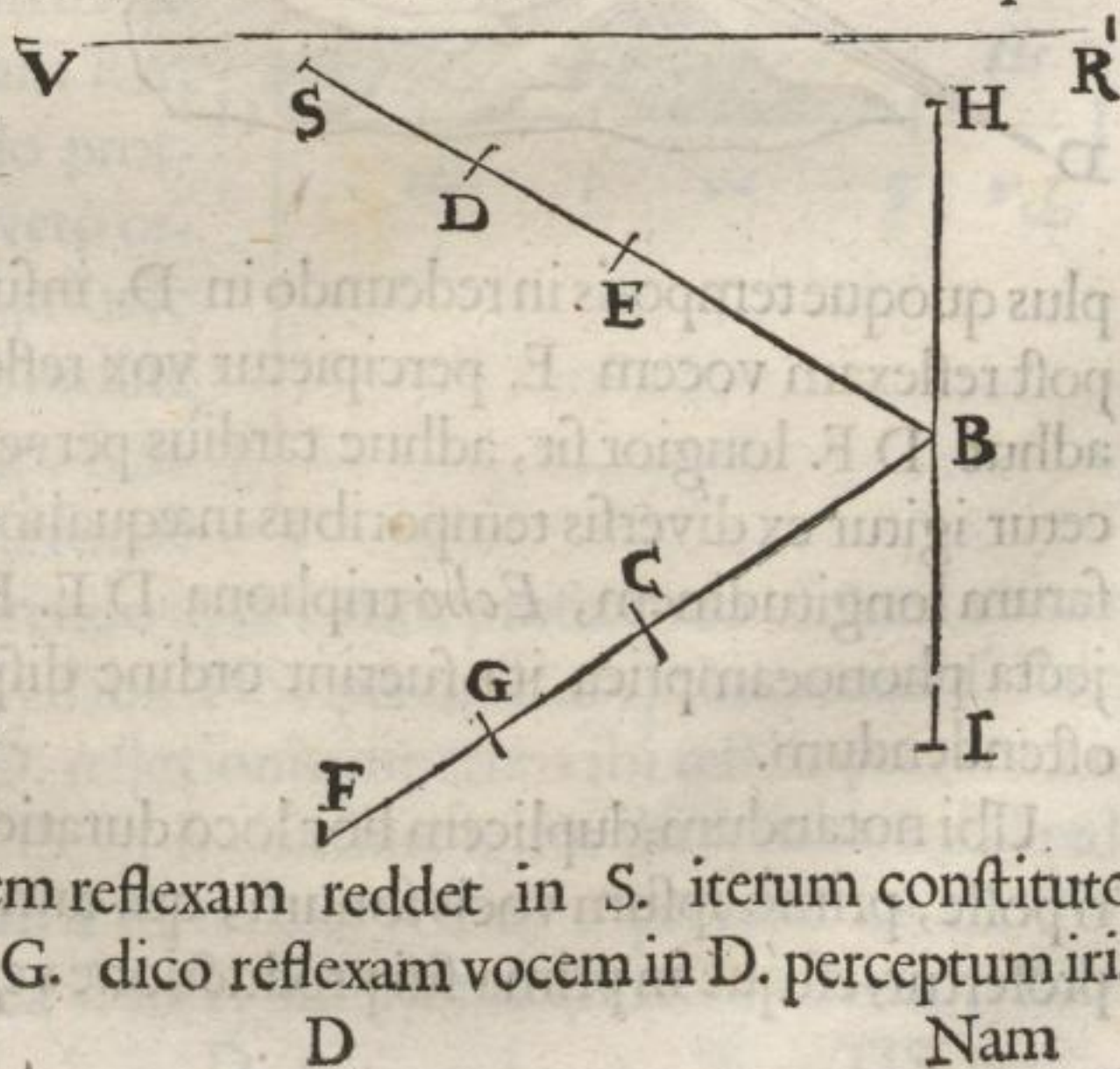
COROLLARIUM.

Hinc patet. Quantò quis à centro concavi circularis fuerit remotior, tantò *Echum* reddi imperfectiorem, quantò verò à centro muro concavo fuerit vicinior, tantò sonum reddi confusorem. Mediocritas itaque distantiae tenenda est.

PROPOSITIO VI.

QUANTO VOCALE, SIVE SONORUM FUERIT vicinius objecto phonocamptico, tantò reflexa vox percipietur remotius: Et quantò vocale fuerit remotius ab objecto phonocamptico, tantò reflexa vox percipietur vicinior.

CUM in *pralusione* 3. ostensum fit, lineam activitatis directo-reflexam semper tantam esse, quanta est linea actionis, sive semidiameter sphaerae activitatis, necessariò sequitur tantò reflexam lineam esse longiorem, quantò directa brevior, & tantò brevior hanc, quantò illa longior. Sit objectum phonocampticum *H B I*. Sitque linea actionis directo-reflexa *S B F*. æqualis *V R*. lineæ actionis directæ: Dico tantò reflexam vocem remotius ab objecto perceptum iri, quantò directa eidem fuerit vicinior. Quoniam enim *F B*. & *B S*. directo-reflexa linea, æqualis est *V R*. lineæ actionis directæ, vox in *F*. necessariò vocem reflexam reddet in *S*. iterum constituto vocali, sive sonoro in *G*. dico reflexam vocem in *D*. perceptum iri.

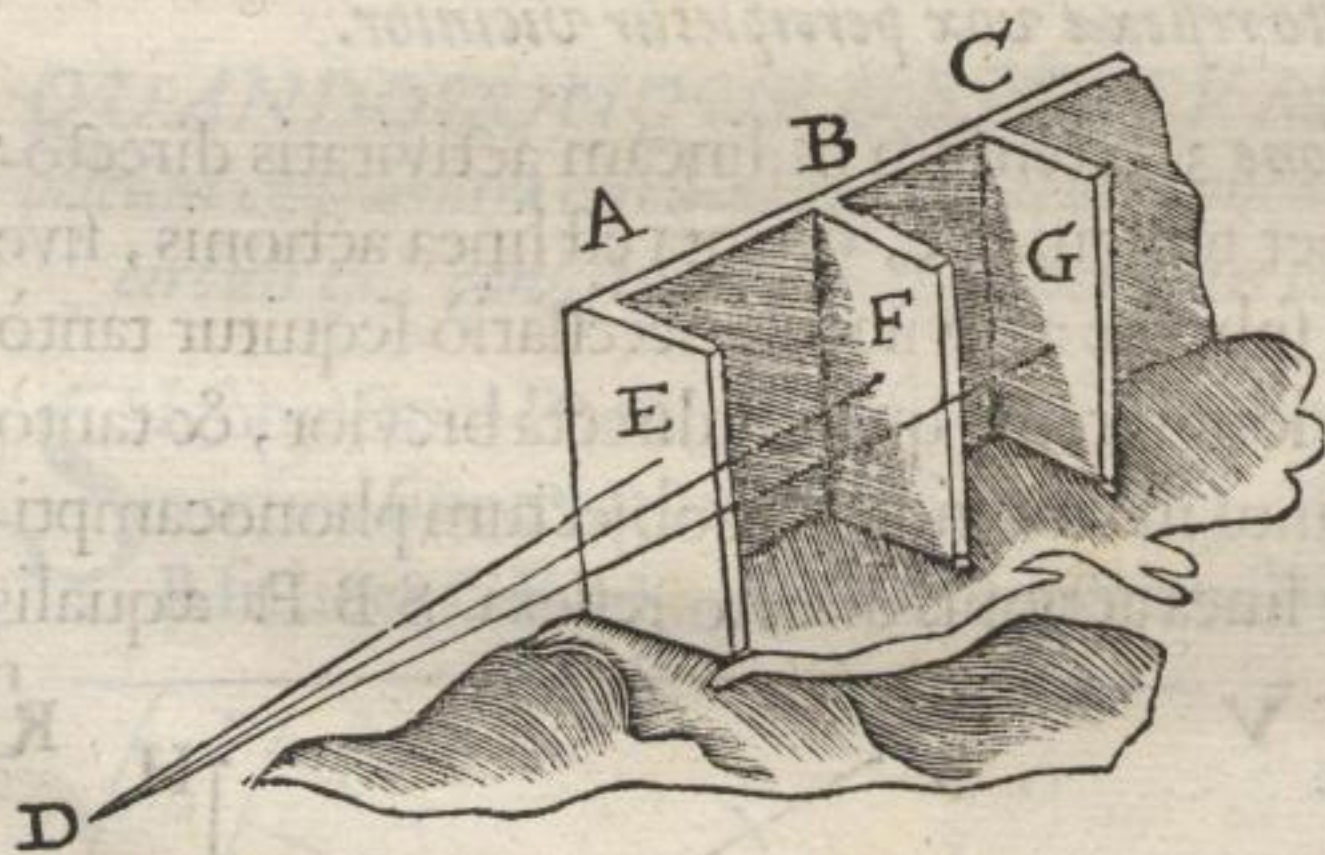


Nam GB. & BD. simul junctæ æquant VR. lineam actionis directam: ergo &c. Porro vocali constituto in C. dico, reflexam vocem perceptum iri in E. Nam CB. & BE. simul sumptæ, æquant lineam actionis VR. quantò igitur vocale objectophonocamptico fuerit vicinius, tantò reflexa vox ab objecto contingit remotius, & contra, quod erat demonstrandum.

PROPOSITIO VII.

SI PLURA OBJECTA PHONOCAMPTICA ITA fuerint ordine disposita, ut unum semper ab altero remotius sit, & ad ea tardius Orthophonos pertingere possit, nascetur Echo polyphona, id est, pluries successivè vox projecta reddetur.

Sint objecta phonocamptica ABC. ita ordine disposita, ut unum altero semper remotius sit. Sitque vocale in D. & ad singula objecta normale, quo clamante dico, vocem tertio repetitum iri. Cùm enim ex suppositione objecta EFG. ad vocale



fini normalia & orthophona lineæ DE. DF. DG. ex EFG. punctis necessario reflectent in se ipsas in D. Cùm verò lineæ DE. sit brevior, inde celerius quoque reflectetur in D. DF verò cùm sit longior, quàm DE.

plus quoque temporis in redeundo in D. infumit, & consequenter post reflexam vocem E. percipietur vox reflexa F. & cùm DG. adhuc DF. longior sit, adhuc tardius perveniet ad aures D. nascetur igitur ex diversis temporibus inæqualibus ob linearum diversarum longitudinem, *Echo triphona* DE. DF. DG. Si ergo objecta phonocamptica ita fuerint ordine disposita &c. quod erat ostendendum.

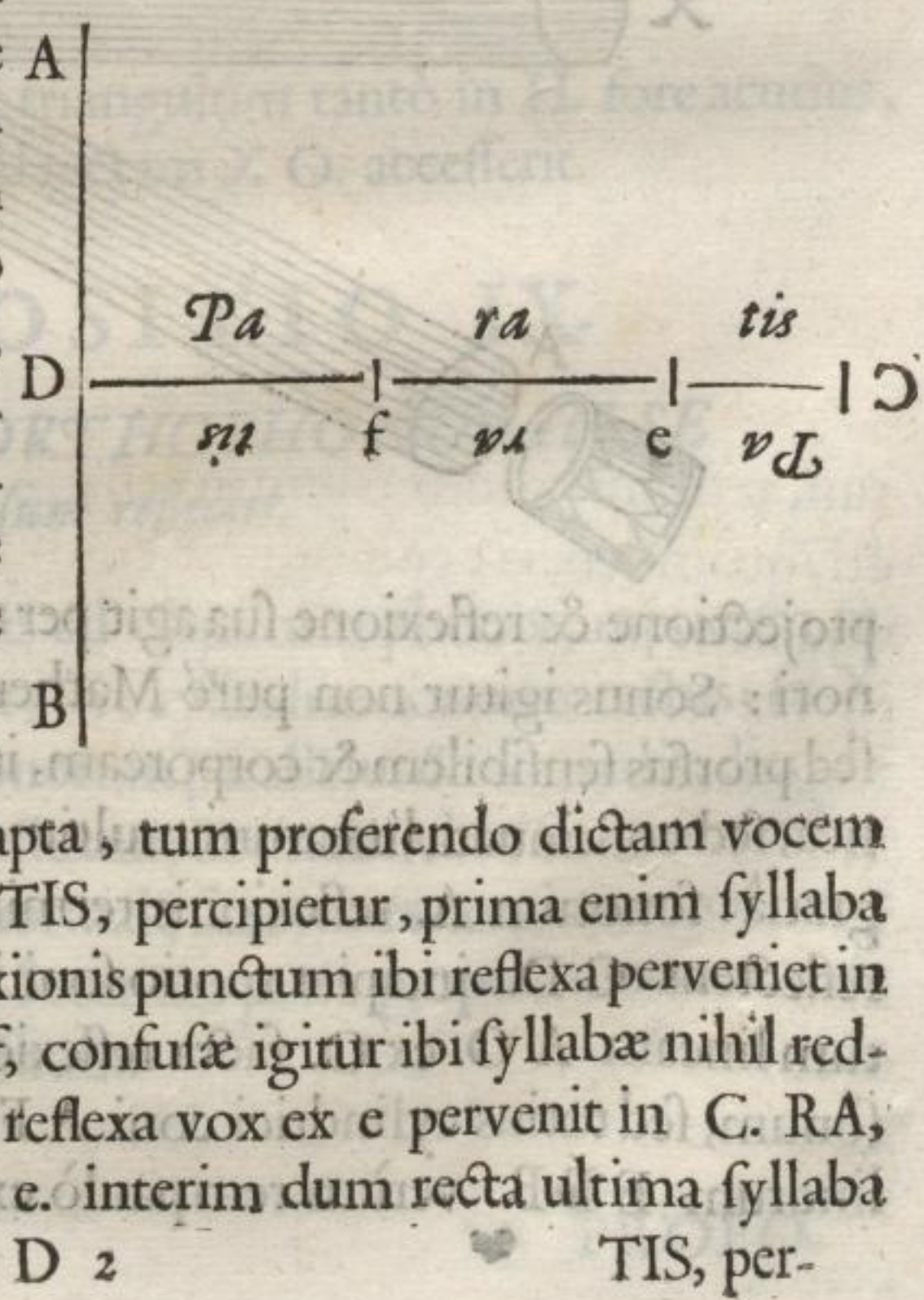
Ubi notandum, duplicem hoc loco durationem vocis considerari posse, primò ipsum vocis sonum, qui tam diu durat, quamdiu profertur, estque in prima sui productione vegetus & fortis; Secundo

dò

dò ipsam vocis propagationem per lineam actionis, quæ hujus conditionis est, ut durante prima voce, & ipsa duret, longius autem prosecta, silentæque prima, ea adhuc propagata duret, donec obstaculo alicui impulsæ reflexæque *Echo* generetur per lineam scilicet directo-reflexam; Unde experientia docet, multo tempore post primam vocem, reflexam tandem vocem nos audire; Est igitur tota duratio vocis à productione prima usque ad terminum ejus commensurata spacio illi per quod it, reditque vox; Si igitur distantia minor fuerit, citius quoque redibit vox reflexa, si major, tardiùs; Unde consequenter in minori distantia pauciores syllabas repetere potest, in majori plures, & quamvis omnes voces primæ syllabæ reflectantur, omnes tamen non audiuntur, quia prima vox fortior reflexas debiliores ita obtundit, ut ipsa durante audiri nequeant, ipsa cessante tandem citius, aut tardiùs pro quantitate distantia exaudiantur.

CONSECTARIUM.

Hinc patet, cur subinde ultimæ tantum syllabæ alicujus vocabuli audiantur, nunquam prior; quia videlicet reflexa vox redit durante adhuc prima, qua cessante tandem reliquæ syllabæ percipiuntur. Sit murus A B. distantia minor CD. ex quo quis voce A forti proclamet vocem PARATIS, certum est, primam syllabam PA, primùm muro illidi, deinde secundam RA, tertio TIS, retrogrado profusus ordine, contrario verò ordine reflecti, ita ut PA, priùs se auribus sistat, deinde ordine duæ sequentes syllabæ, RA, TIS; Si igitur distantia fuerit monosyllabico proferendo apta, tum proferendo dictam vocem PARATIS, non nisi syllaba TIS, percipietur, prima enim syllaba PA, pertingendo ad D. reflexionis punctum ibi reflexa perveniet in C. & RA in e, & TIS in f, confusæ igitur ibi syllabæ nihil redent. Et interim dum PA, reflexa vox ex e pervenit in C. RA, venit ex D. in f. & ex f. in e. interim dum recta ultima syllaba



D 2

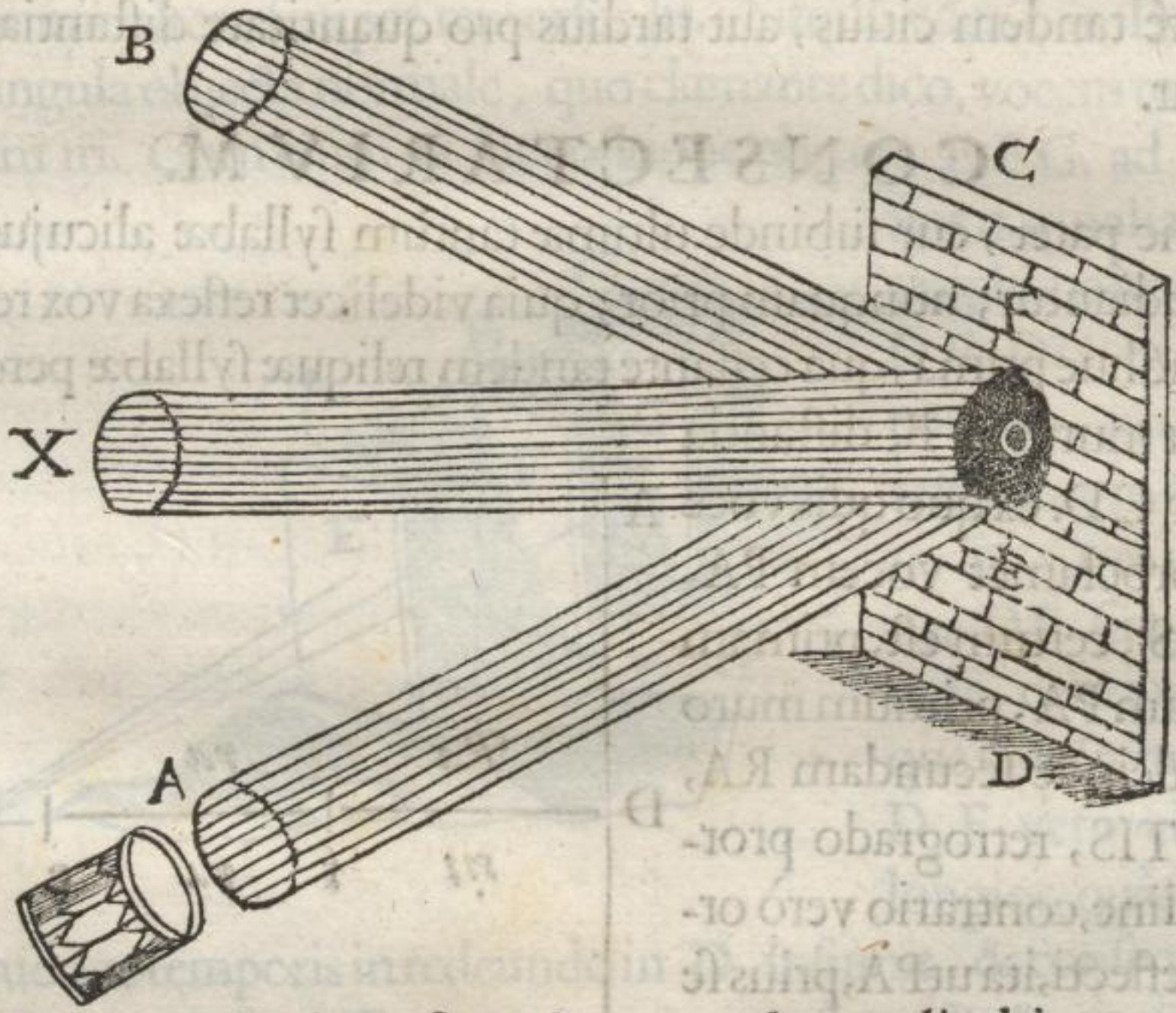
TIS, per-

TIS, perveniet in D. denuo igitur ibidem fit confusio, ita ut *Echo* audiri non possit, donec cessantibus duabus syllabis PA, RA, ultima syllaba TIS, tandem sine confusione sola percipietur in C. Visâ igitur naturâ soni secundum lineas simplices, nihil restat, nisi ut de compositis quoque dicamus.

§. I.

De Phonismis.

Phonismus, ut ex definitione patet, est diffusio vocis cylindrica, sive conica, sive radiatio vocis in modum conici, aut cylindri; Notandum autem, sonum non simplici linearum projecturâ, seu actinoboliâ contingere, aliâs enim nihil prorsus audiri posset, & in hoc differt à luce; sed in



projectione & reflexione sua agit per modum cylindri, aut conici sonori: Sonus igitur non purè Mathematicam latitudinem habet, sed prorsus sensibilem & corpoream, ita ut in reflexione non una linea, sed continuata linearum multitudo sonum efficiat: Sit verbi gratiâ: sonorum A. reflexionis terminus B. objectum, sive murus reflectens C D. incipiat motio soni in A. dico, non unicam tantum lineam A O. ex O. facta reflexione in B. ibidem effecturum sonum, sed totius cylindrici conici A F E. reflexum iri in B. per cylindrum E F B. verum rem paulò exactiùs demonstremus.

PROPO-

PROPOSITIO VIII.

*PHONISMUS CYLINDRICUS REFLECTITUR IN
oppositam partem projecturâ cylindricâ.*

SIt Tympanum aliquod in A. cujus sonus inciderit in superficiem D C. dico, phonismum futurum cylindraceum, id est, reflexionem non linearem, sed cylindraceam futuram; Concipiantur enim ex A. singulis Tympani punctis lineæ sonoræ in superficiem E F. duci, quæ haud dubiè phonismum constituent sub forma cylindri, dico, hunc eundem sub forma cylindri in B. reflexum iri; Cùm enim in cylindro A F E. phonico lineæ sonoræ omnes inter se sint parallelæ, singulæ per 2. hujus, & per 6. *Artis nostræ anacamptica* proposit. *παράλληλως* reflectent in B. basin cylindri phonocamptici. Patet ergo propositum. Sed hæc ex præcedentibus verissima sunt. Notandum ergo, triangulum illud F H E. à nobis vocari triangulum confusionis soni, quamdiu enim auris intra illud constituta fuerit, tamdiu reflexa vox erit imperceptibilis, sed & reflexa cum directâ confundetur, extra verò illud in toto illo spacio B H F. tantò percipitur distinctius, quantò τὸ B. auris fuerit vicinior.

Notandum secundò, hoc triangulum tantò in H. fore acutius, quantò linea A O. magis ad rectam X O. accesserit.

PROPOSITIO IX.

PHONISMUS ORTHOPHONUS IN SE

ipsum reflectit.

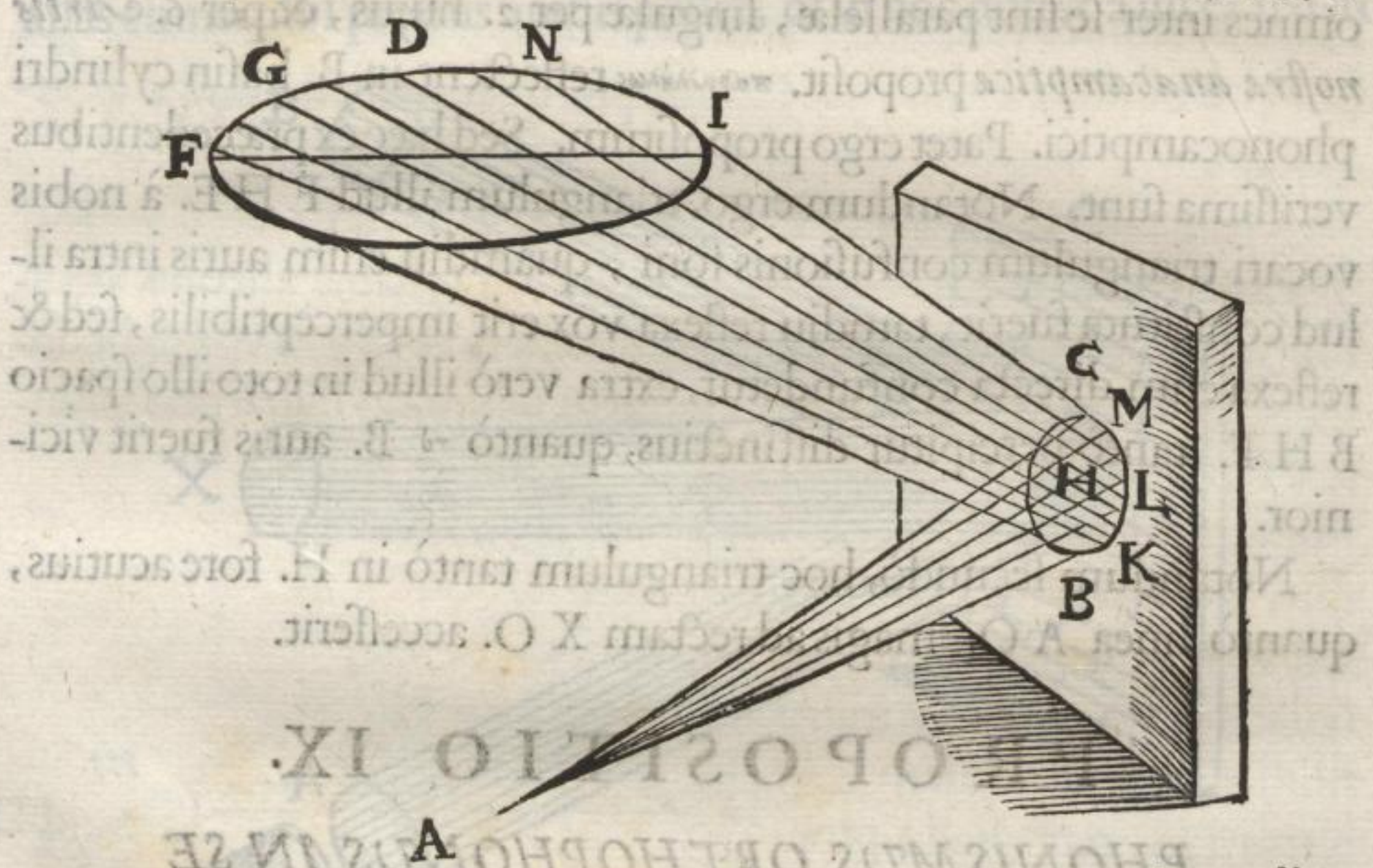
SI verò fuerit Phonismus ad objectum phonocampticum, re-
ctus, nascetur columna, sive cylindrus sonorus rectus; sit X.
sonor C D. paries, ad sonorum parallelus & normalis, dico, li-
neas sonoras cylindri in se reflexum iri, nam cùm sonorum ex hy-
pothesi ad parietem C D. normale sit, omnes consequenter lineæ
sonoræ erunt parallelæ, ergo & omnes juxta propositionem 2. in se
reflectent, patet ergo propositum.

PROPO-

PROPOSITIO X.

*IN PHONISMO CONICO AXIS TANTUM SUB
angulorum æqualitate reflectitur, phonismus verò reflexus erit conus
truncatus, sicuti in photismis & actinobilismo optico, axis pyrami-
dis luminaris siue visualis vim habet principalem tum illumi-
nandi, tum res distinctè representandi; eodem pacto
res se habet in phonismo conico.*

Sit phonismus conicus A B C. directus, siue phonoptotus; ob-
jectum phonocampticum C H B. dico non nisi axem A H.
sub æqualitate angulorum reflecti in D. medium punctum
basis conii, cum enim hæ duæ lineæ axes conorum constituent, e-



runt termini horum axium necessariò centra basium conii tam direc-
ti, quàm reflexi; constituunt ergo A H B. angulum incidentiæ
æqualem D H C. angulo reflexionis, ergo hæc sola repercutietur
in D. reliquæ omnes in alias & alias partes sub æqualitate angu-
lorum repercutientur, ubi A B. reflectetur in F; A K. in G; A L.
in D; A M. in N; A C. denique in I. Si enim non in dicta puncta
reflectant, reflectantur ergo in D. omnes; erit ergo angulus reflexio-
nis singularum inæqualis angulo incidentiæ. Quod est absurdum
& contra hypothesin, non ergo nisi solus axis sub æqualitate angu-
lorum reflectitur in D. nulla alia; & consequenter Phonismus re-
flexus non erit conus, sed is nescio quid conii truncati & inversi affe-
ctabit.

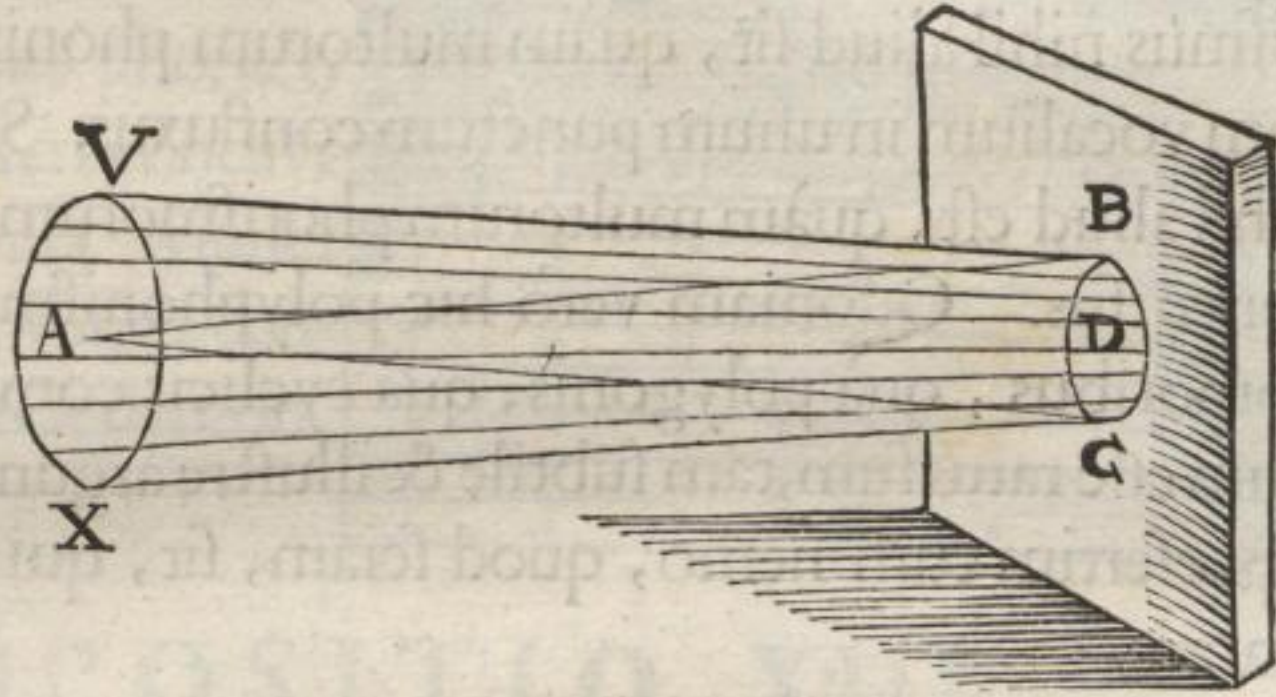
PROPO.

PROPOSITIO XI.

*PHONISMVS CONICVS AD PARIETEM RECTVS
reflexione sua pariet conum phonicum truncatum inuersum.*

SIt phonismus conicus A. ad parietem B D C. normalis, dico reflexum phonismum conum truncatum inuersum formatu-

rum; quoniam enim linearum ex A. in murum incidentium (per 2. hujus) nulla nisi axis siue media in se reverberatur, ergo omnes in alias & alias A. puncto reflectent, cum verò puncta illa ex peripheria circuli, base scilicet coniphoni-



ci, siue phonismi conici sub æqualitate angulorum reflectantur, reflexarum linearum terminus V X. necessariò erit circulus, cuius centrum A. erit centrum phonicum, siue centrum sonori, aut quod idem est, apex phonismi conici directi, superficies verò truncata circularis communis erit basi coniphonici A B C. truncatus verò conus inuersus ad directum erit V X B C. quem in D. puncto axis, paries B C. eidem normalis secat. Phonismus igitur conicus, &c. quod erat.

COROLLARIUM.

Ex hac propositione sequitur, si in circulo V X. diversorum aures ponerentur, omnes eundem sonum, siue *Echum* eandem audituros; erit autem basis hujus truncati coniphonici V X. tantò amplior, quantò objecto phonocamptico B C. fuerit vicinior & tantò contractior, quantò A. punctum phonicum à muro fuerit remotius, ut in *prælusione* 3. §. 3. dictum est.



§. II. De

§. II.

De Polyphonismis, sive prodigioso sonorum augmento.

Quid sit
polypho-
nismus &
polypho-
tismus.

Quemadmodum igitur intra concava corpora coarctata lux maximum sui augmentum acquirit, ita & sonus; quod idem acustica specula in photismorum confluxu operantur, hoc in phonismorum confluxu organa. Otica sive acustica, ita, ut polyphonismus nihil aliud sit, quàm multorum phonismorum, seu conorum vocalium in unum punctum confluxus. Sicuti polyphotismus nihil aliud est, quàm multorum photismorum in unum punctum concursus. Quoniam verò hic polyphonismus propriè concavis corporibus, quàm polygonis, quàm cyclicis convenit, mearum partium esse ratus sum, tam subtile & illustre argumentum paulò fusiùs (præsertim cùm nemo, quod sciam, sit, qui illud attigerit) declarare.

Suppono igitur primò, vocem in patenti campo nulli reflexioni esse subjectam, sed sphœricè in omnem partium situm radiare, mox tamen ac obstaculum aliquod occurrerit eidem normale, tum primum phonismum fundare; Si verò vox media fuerit inter duo obstacula, sive parietes, eam hoc situ duos fundare phonismos, & sic de cæteris. Hoc igitur supposito nihil restat, nisi ut quot, qualèsque in corporibus phonismos vox producat, videamus. *Sit igitur.*

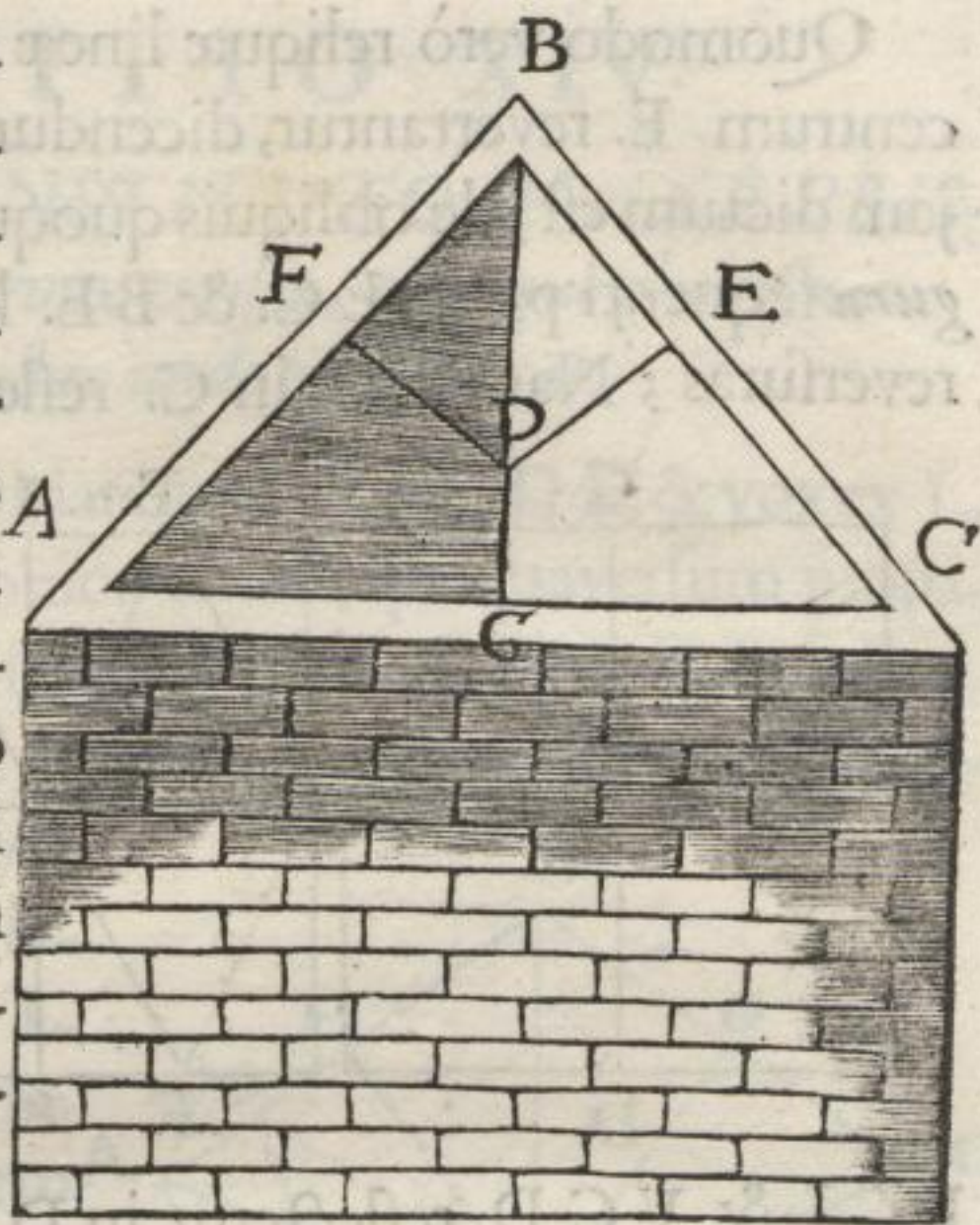
PROPOSITIO XII.

CENTRO PHONICE IN AXE PRISMATIS TRIGONI Isopleuri concavi constituto, vox emissa triplici phonismo aucta in centrum suum redibit.

Si prisma trilaterum concavum A B C. Centrum phonicum sit constitutum in D. axe prismatis, dico vocem emissam triplici auctam phonismo ad centrum suum redire, quoniam enim radii, sive axes phonismorum D E. D F. D G. ad latera prismatis per *propof. 2.* sunt normales; necessariò revertentur in se triplo auctæ, quoniam etiam omnes radii vicini per modum normalium accipiuntur: & iidem juxta *hypothesin 3.* circa idem centrum

trum

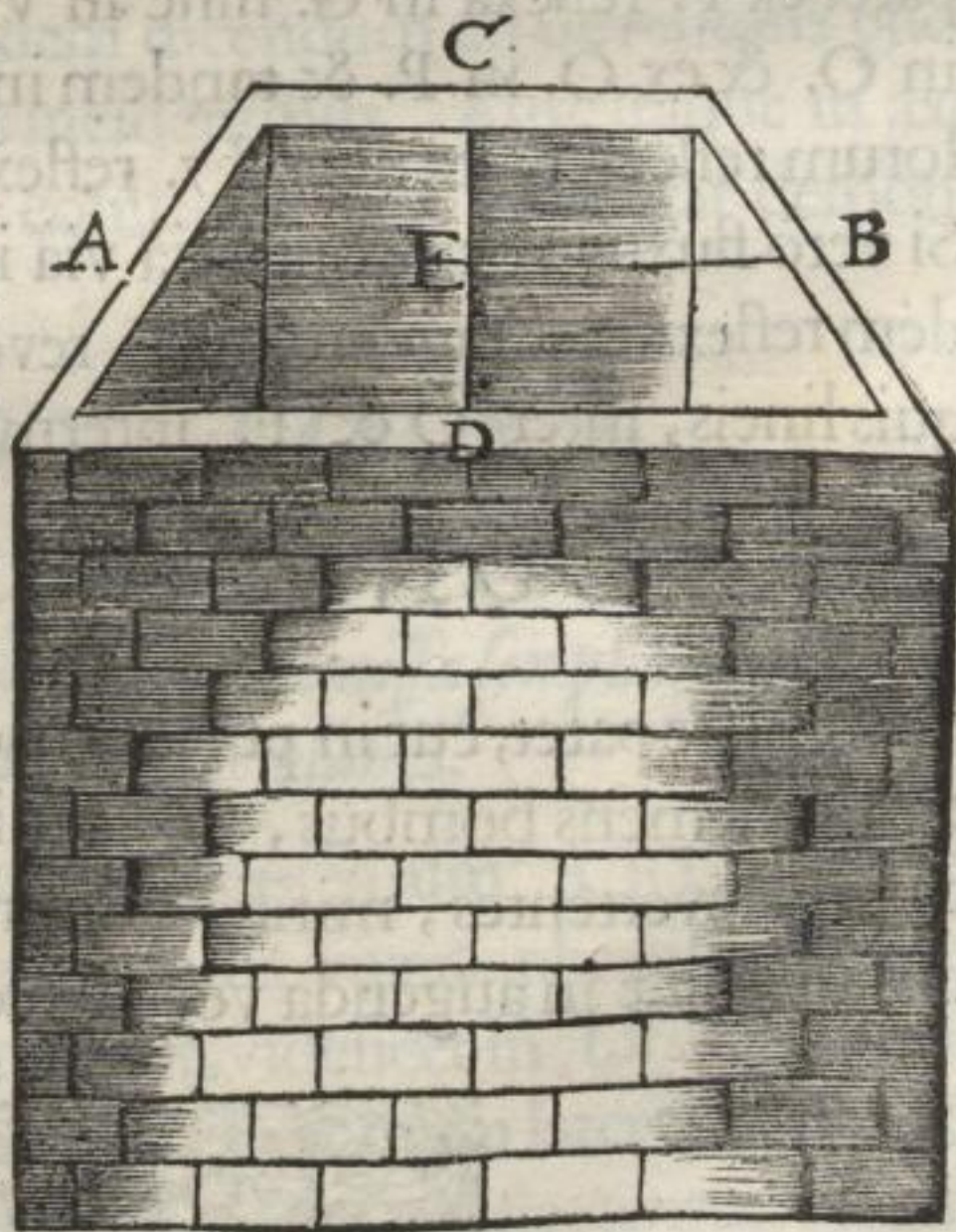
trum D. occurrent, ibidem variis reflexarum linearum occurribus mirificè intendetur vox; vicinæ ergo perpendicularibus in D. recurrent, reliquæ juxta *propositionem* 4. variis secundariis reflexionibus in latera tinnitum five confusum bombum reddent. Centro itaque phonico in axe prismatis trilateri concavi constituto vox emissa triplici phonismo aucta ad suum centrum redibit, *quod* erat demonstrandum.



PROPOSITIO XIII.

CENTRO PHONICO IN AXE PRISMATIS QUADRILATERI CONCAVI CONSTITUTO, VOX EMISSA QUADRUPlici PHONISMO AUCTA AD IDEM CENTRUM REDIBIT.

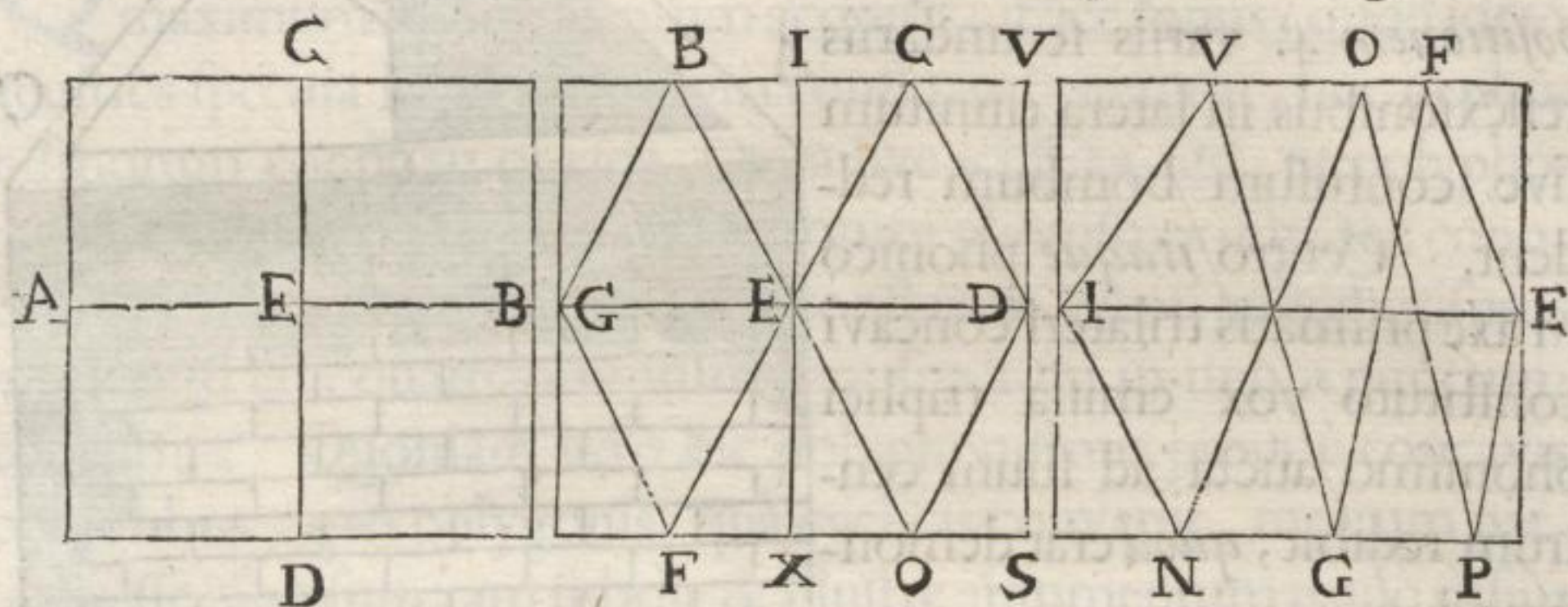
It A B C D. prisma quadrilaterum concavum, centrum phoniscum in E. dico, vocem emissam quadruplici phonismo auctam in E. redituram. Quoniam enim radii five axes phonismorum E B. E C. E D. E A. sunt ad latera normales per 2. *hujus*, in se reflectetur vox; cum præterea sint æquales eodem quoque tempore consonabunt in E. cum verò vicini radii per modum normalium accipiantur, & II. circa E. ad latitudinem aurium reflectentur: quatuor *igitur* phonismis, quos 4. prismatis latera fundant, vox aucta redibit in centrum E. *quod* erat ostendendum.



E

Quomodo

Quomodo verò reliquæ lineæ tandem per varias reflexiones in centrum E. revertantur, dicendum est. Et de normalibus quidem jam dictum est; de obliquis quoque dicamus: Sint igitur, ut in *figura* sequenti patet, E C. & B E. loxophonæ lineæ, dico eas in E. reversiones; Nam E C. in C. reflexa, sub æqualitate angulorum



E C I. & V C D. reflectetur in D. hinc sub eadem angulorum æqualitate V D C. & S D O. reflectetur in O. & tandem ex O. sub æqualitate angulorum S O D. & X O E. in E. centrum: pari pacto E B. reflexa ex B. in G. & hinc in F. tandem in E. E F. quoque ex F. contrariâ viâ in G. & hinc in B. & denique in E. reflectetur; ita E O. ex O. in D. & ex D. in C. & denique in E. contrariâ similiter priori viâ revertetur. Iterum linea E F. ut in 3. *figura* patet ex F. reflexa in G. hinc in V. & hinc in I. & hinc in N. hinc in O. & ex O. in P. & tandem in E. semper sub æqualitate angulorum reflectet, ita ut post 7. reflexiones tandem in E. revertatur; Si verò fluxus vocis contrariâ viâ instituat ex E. in P. post totidem reflexiones tandem in E. revertetur. Idem dicendum de reliquis lineis, inter O & F. intermediis.

CONSECTARIUM I.

Ex hisce patet, cur in puteis quadratis tanta sit intensio vocis, & tam vehemens bombus, lineæ enim variè reflexæ & ad idem principium revertentes, mirificè sonum intendere solent, patet etiam mira naturæ in augenda voce in corporibus concavis industria.

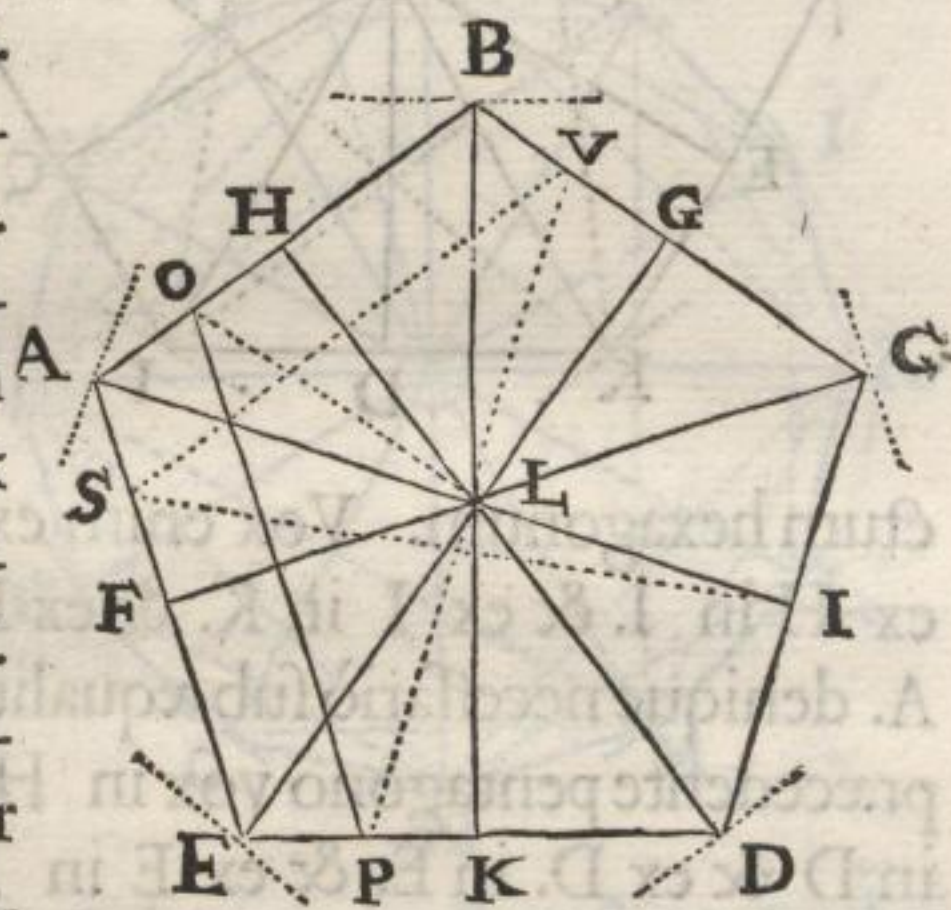


PROPO-

PROPOSITIO XIV.

CENTRO PHONICO CONSTITUTO IN AXE PRISMATIS pentagoni æqui-latri, vox emissa, quinque phonismis aucta revertetur illuc unde profluxerat.

It prisma pentagonum æqui-laterum $A B C D E$, & vox ex L . axis puncto seu centro phonico emissa quaquaversum propagetur: dico quinque phonismis $L B C$. $L C D$. $L D E$. $L E A$. & $L A B$. auctam redituram in L . primò enim per *Propositionem* 2. axis conorum phonorum $L G$. $L I$. $L K$. $L F$. $L H$. cum ad latera normales sint, necessariò in L . revertentur, reliqui verò vicini radii variâ reflexione agitati tandem etiam in L . reflectentur; Nam vox ex L in O . punctum incidens illic reflectetur in P . ex P . in V . ex V . in S . ex S . in I . & hinc tandem in L . remeabit, vides igitur nullam esse lineam phonicam inter puncta $H A$. vel $H B$. interceptam, quæ non tantum post varias reflexiones in L . remeet; Idem dicendum est de reliquis phonis lineis in quodcunque latus incidentibus. Aure itaque in axe prismatis pentagoni æqui-lateri constitutâ &c. quod erat demonstrandum.

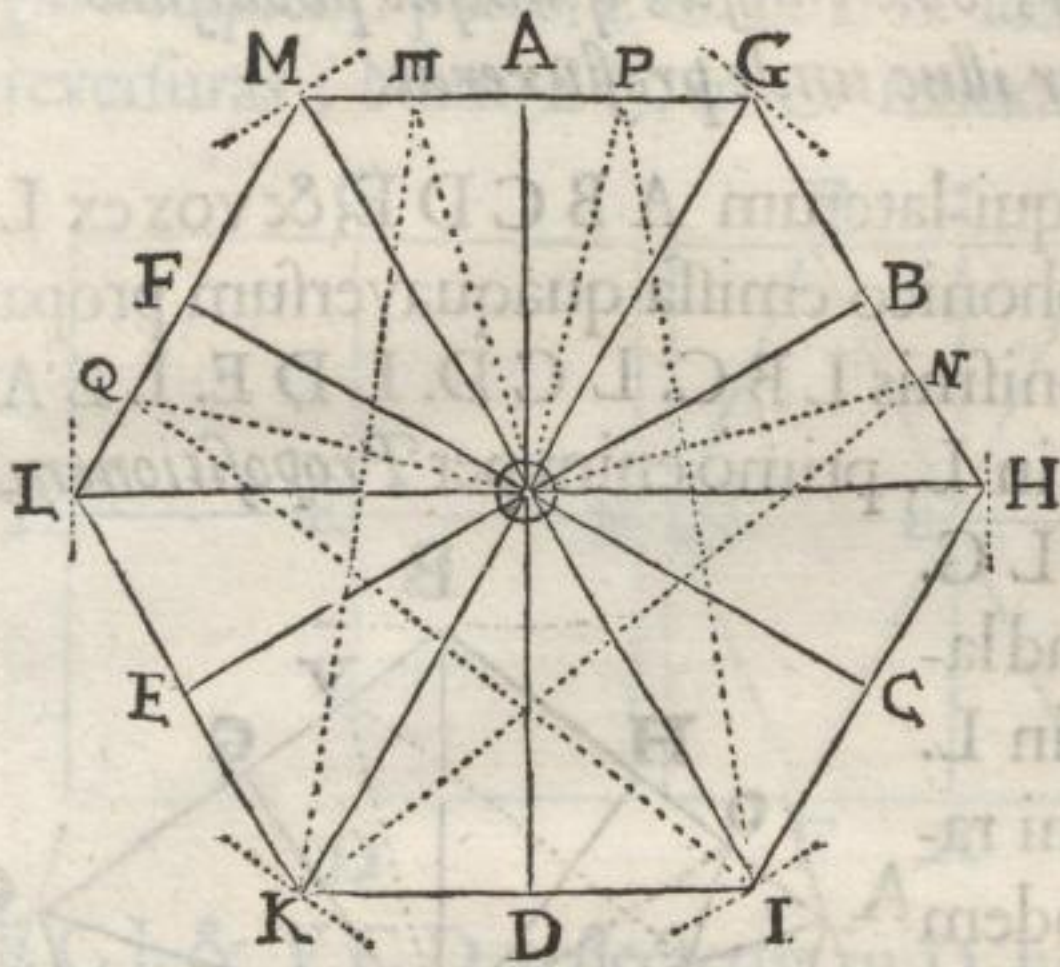


PROPOSITIO XV.

CENTRO PHONICO CONSTITUTO IN AXE hexagoni prismatis æqui-lateri, vox emissa sex phonismis aucta revertetur ad seipsam.

It prisma hexagonum concavum isopleurum $A B C D E F$. & centrum in axe O , in quo emissa vox 6. phonismis aucta revertetur in locum unde profluxit, videlicet in O . Quoniam enim omnes lineæ seu axes conorum ad dimidium laterum $A B C D E F$. sunt normales, per *propof.* 2. in se ipsas reflectentur, videlicet in O . reliquæ verò vicinæ variis reflexionibus ultrò citròque va-

gabundæ tandem etiam in O. per præcedentem, reflectunt, bombus itaque vehementissimus percipietur; Nam V G. ex O. vox prolapsa in m. hinc reflectetur in K; ex K. in N, & tandem in O.



In P. verò prolapsa illinc reflectetur in I; ex I in Q. & ex Q. tandem etiam in O. Idem dicendum est de singulis aliis phonicis lineis inter M A & A G, interceptis. *Aureitaq; constitutâ &c. quod &c.*

Nota, quòd si quis in punctis G H I K L M. ad radios normales poneret superficies, dico *Echonem* reflexis suis lineis descripturam perfe-

ctum hexagonum. Vox enim ex A. incidens in G. ex G. in H. ex H in I. & ex I in K. & ex K in L. & ex L. in M. & hinc in A. denique necessariò sub æqualitate angulorum reflectetur. Ita in præcedente pentagono vox in H. ex B. reflectetur in C. & ex C. in D & ex D. in E. & ex E in A. & H. denique reflectetur. Si punctis videlicet A B C D E. ad radios figuræ normales superficies erigerentur. Idem dicendum de omnibus aliis Polygonis.

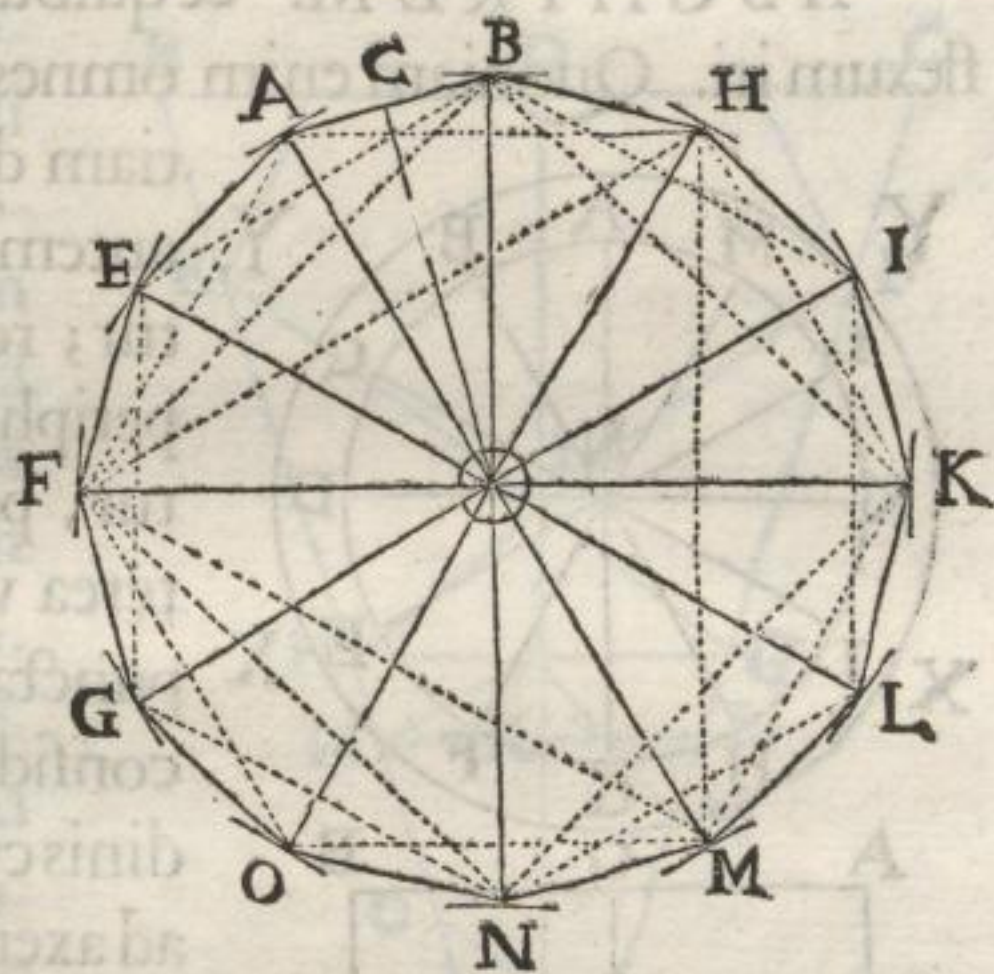
COROLLARIUM I.

Ex dictis denique clarissimè patet, quòd, quò prismata concava habuerint plura latera, tantò sonum magis augmentatum iri, auctis enim phonismis, augetur sonus, sed phonismi augentur juxta incrementum laterum &c. præterea quantò plura fuerint latera tanto anguli incidentiæ & reflexionis erunt recto viciniore, & consequenter phonismi juxta *hypotesim 3.* magis circa centrum unientur; Verùm uno paradigmate rem explicasse sufficiat. Sit dodecagonum prisma, ut sequens figura ostendit, cujus centrum O. sitque A C B O. ex duodecim phonismis unus, dico sonum ex O. emissum, præterquam quòd 12. phonismis augeatur, etiam augmentatum iri ex lineis, magis ad normalem accedentibus, cujusmodi sunt omnes illæ inter A & B. mediæ lineæ; O A. verò, & O B. lineæ extremæ uniuscujusque phonismi tantò à centro in prima reflexio-

reflexione suâ distabunt, quanta est lateris polygoni latitudo, post multiplicem tamen reflexionem tandem omnes in centro concurrent, ut in præcedentibus visum est.

COROLLARIUM II.

Patet quoque, si sonorum consisteret verbi gratiâ: in A. & in singulis angulis normales superficies essent erectæ, futurum, ut sonus reflexione dodecagonum describeret. Si verò alternæ superficies AHKMOF. tollerentur, vox ex E. incidens in B. reflecteretur in I. & hinc in L. & hinc in N. & hinc in G. & tandem in E. reverberaretur, atq; circulari suâ reflexione efficeret hexagonum; ex F. verò in BKNF. reflexa describeret quadratum, ut figura clarè ostendit.



Iterum F. in H. & hinc in M. & iterum in F. reflexa, triplici reflexione describet triangulum æquilaterum. Vides igitur, quomodo vox in unico dodecagono omnes reflexione suâ sonorâ aspectuum astrologicorum lineas describat. Multa alia reflexionum arcana miracula sub hujusmodi figuris latent, quæ soli ipsi patebunt, qui nostra hîc tradita, penitus fuerit perscrutatus.

CONSECTARIUM II.

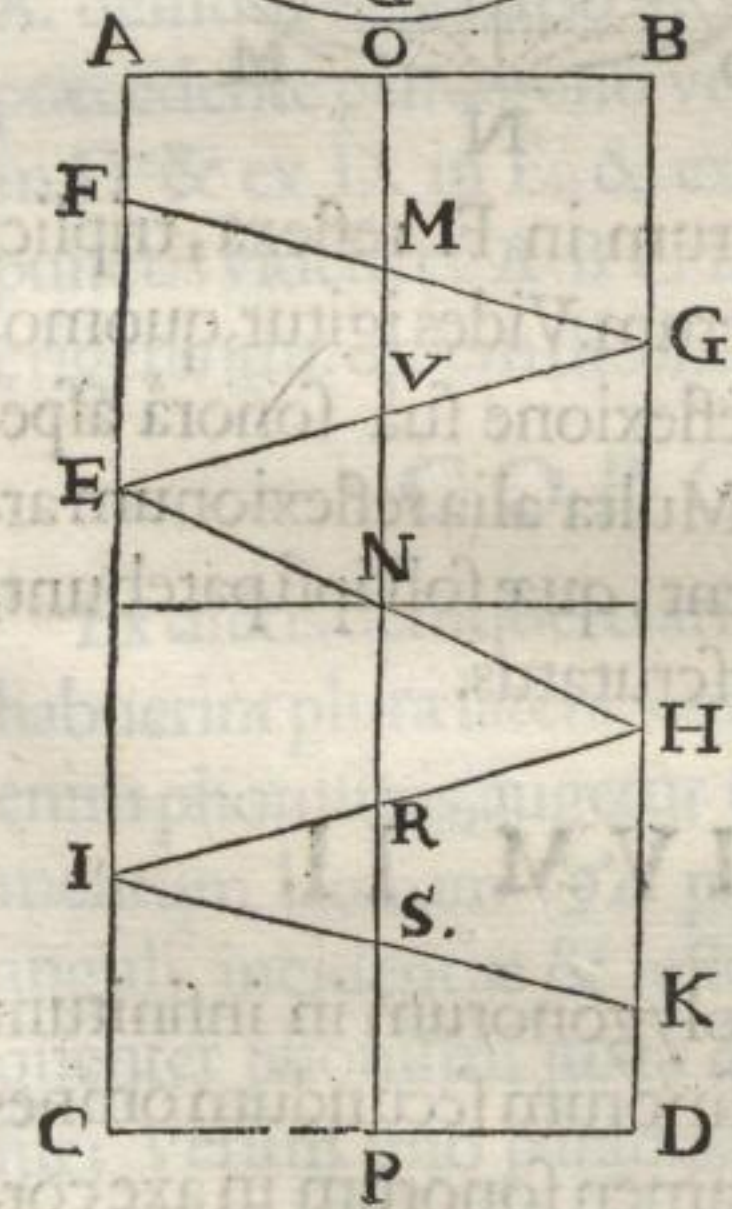
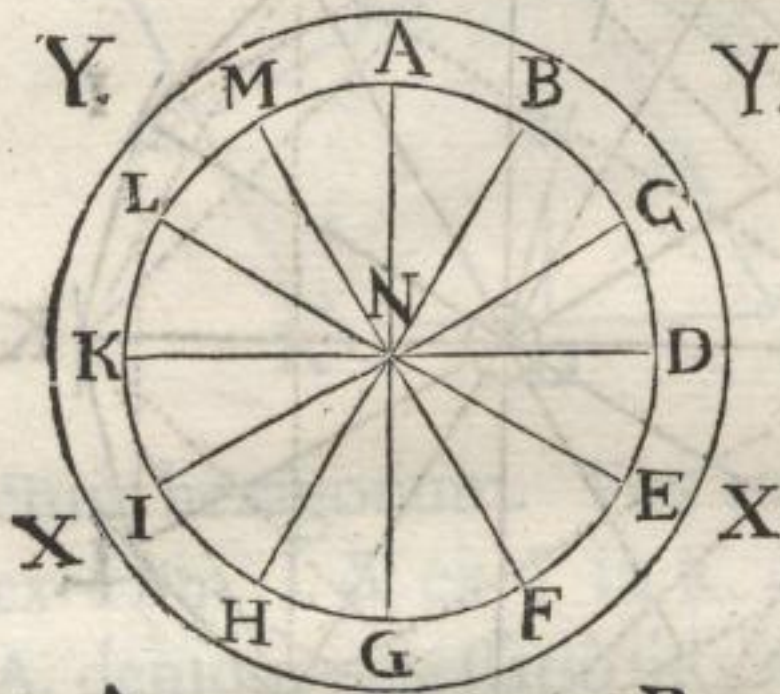
Hinc sequitur, cùm multiplicatio polygonorum in infinitum crescat, multiplicationem quoque phonismorum secundum omnes differentias in infinitum crescere; unio tamen sonorum in axe corporis concavi potissimum contingit; Nam in hoc omnes lineæ sonoræ, à lineis mediis laterum polygonorum verticalibus reflexæ uniuntur. Bombus verò seu tinnitus maximè nascetur in angulis concavis solidorum concavorum; Unde nullo planè negotio ratio assignatur tantæ in puteis resonantiæ.

PROPO-

PROPOSITIO XVI.

CENTRO PHONICO CONSTITUTO IN AXE CYLINDRI CONCAVI, VOX EMISSA EX OMNIBUS PUNCTIS PERIPHERIAE IN SE IPSAM REFLECTETUR.

Sit cylindrus concavus X Y. vox in N. centro constituto; dico eam ex omnibus punctis peripheriae, A B C D E F G. A B G H I K L M. & quibuscunque aliis infinitis in N. reflexum iri. Quoniam enim omnes lineae ex centro ad circumferentiam ductae ad illam sunt rectae, rectae



Y. autem juxta *propof. 2.* in se reflectuntur; reflectentur ergo omnes lineae ex peripheria in N. ubi & omnes unientur, patet ergo propositio. Cum praeterea vox non in unius tantum circuli puncta incidat, sed in tot puncta, quot considerari possunt in lineis longitudinis cylindri; haec autem lineae omnes ad axem parallelae sunt, omnia harum linearum longitudinis puncta alicubi in axem reverberabuntur. Unde mirifica & prorsus miraculosa multiplicatio soni, qualem in profundioribus puteis experimur, nullo negotio patet; Sit puteus A B C D. axis O P. Centrum phonicum N. ex quo vox emissa cadat in E, ex E. ergo reflectetur in G. & ex G. in F. semper axem intersecando in punctis M V. similiter vox incidens in H. reverberabitur in I; & ex I. in K. axem secando in R S, & similes reflexiones contingunt in omnibus punctis linearum altitudinis putei, cujusmodi sunt A C & B D. in antecedenti schemate.



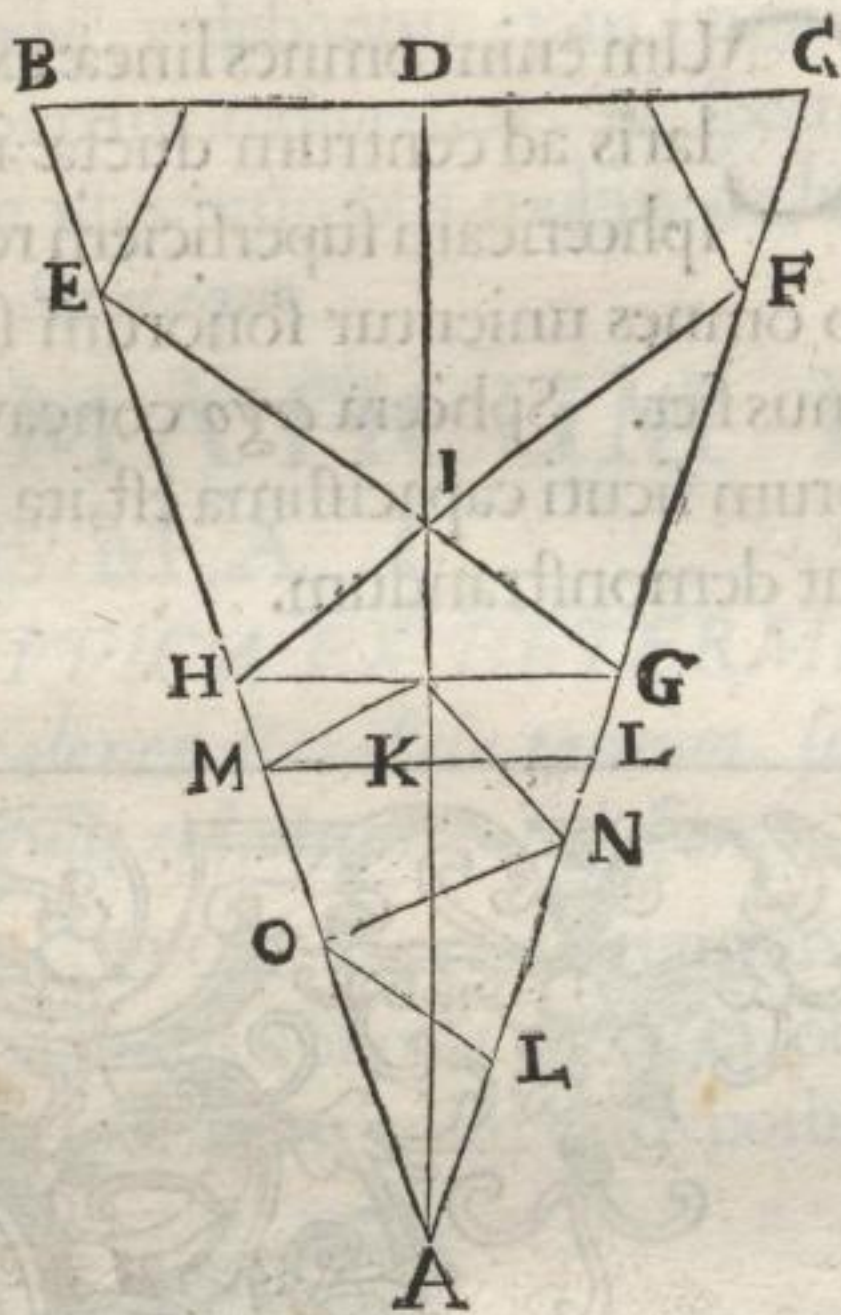
PROPO-

PROPOSITIO XVII.

IN PYRAMIDUM QUOTCUNQUE LATERVM

uti & conorum concavorum axe constitutâ aure, vox emissa nunquam revertetur in seipsam, nisi in punctis L & M. non verò in alijs punctis.

AD fonorum vox extra puncta L M. non redit intra corpora conica concava, ut proinde inepta hujusmodi sono multiplicando sint corpora. Cum enim vox $\lambda\omicron\epsilon\acute{\sigma}\phi\omega\iota\theta$ in singula latera impingat, ipsa sursum reflectet. Sit Pyramis A B C. centrum phonicum K. ex quo vox illapsa in G. reflectet in E. & ex H. in F. ex N. in O. & hinc iterum in L. ex quo patet reflexionem semper sursum eniti, nec in se ipsam remeare nisi in duobus punctis L & M. uti dictum est.



PROPOSITIO XVIII.

CENTRO PHONICO CONSTITUTO IN CENTRO

quinque corporum Regularium concavorum, vox reflexa tot phonismis aucta redibit in se, quot corpus habuerit latera.

Sint corpora regularia 5. tetraedrum, cubus octaedrum, dodecaedrum, vicosaedrum, & sic dicuntur, quòd latera æqualia habeant, & quòd solo circulo inscriptibilia sint, horum enim singula plana, à centro æqui-distant. Unde vel ex ipsa definitione singulorum patet, quomodo vox in iis propagabilis sit; In centro enim tetraedri centro phonico constituto vox 4. phonismis aucta redibit in se, in octaedro 8. in dodecaedro 12. in vicosaedro denique 20. pho-

20. phonismis aucta ad se redibit, quorum omnium demonstratio pendet ex præcedentibus, estque ita facilis, ut explicatione non indigeat.

PROPOSITIO XIX.

*SPHÆRA CONCAVA SONO PROPAGANDO
omnium aptissima est.*

CUm enim omnes lineæ ex omnibus punctis superficiei circularis ad centrum ductæ inter se æquales sint, omnesque ad sphaericam superficiem rectæ, necessariò in se reflexæ in centro omnes unientur sonorum species, ibi igitur vehementissimus sonus fiet. Sphæra ergo concava sono propagando omnium corporum sicuti capacissima est, ita sono multiplicando aptissima. quod erat demonstrandum.



SECTIO II.

SECTIO II.

ARCHITECTURA ECHONICA

Id est

*DE ECHONIBUS ARTIFICIOSE CONSTI-
tuendis, necnon miris fabricarum Echonicarum effectibus.*



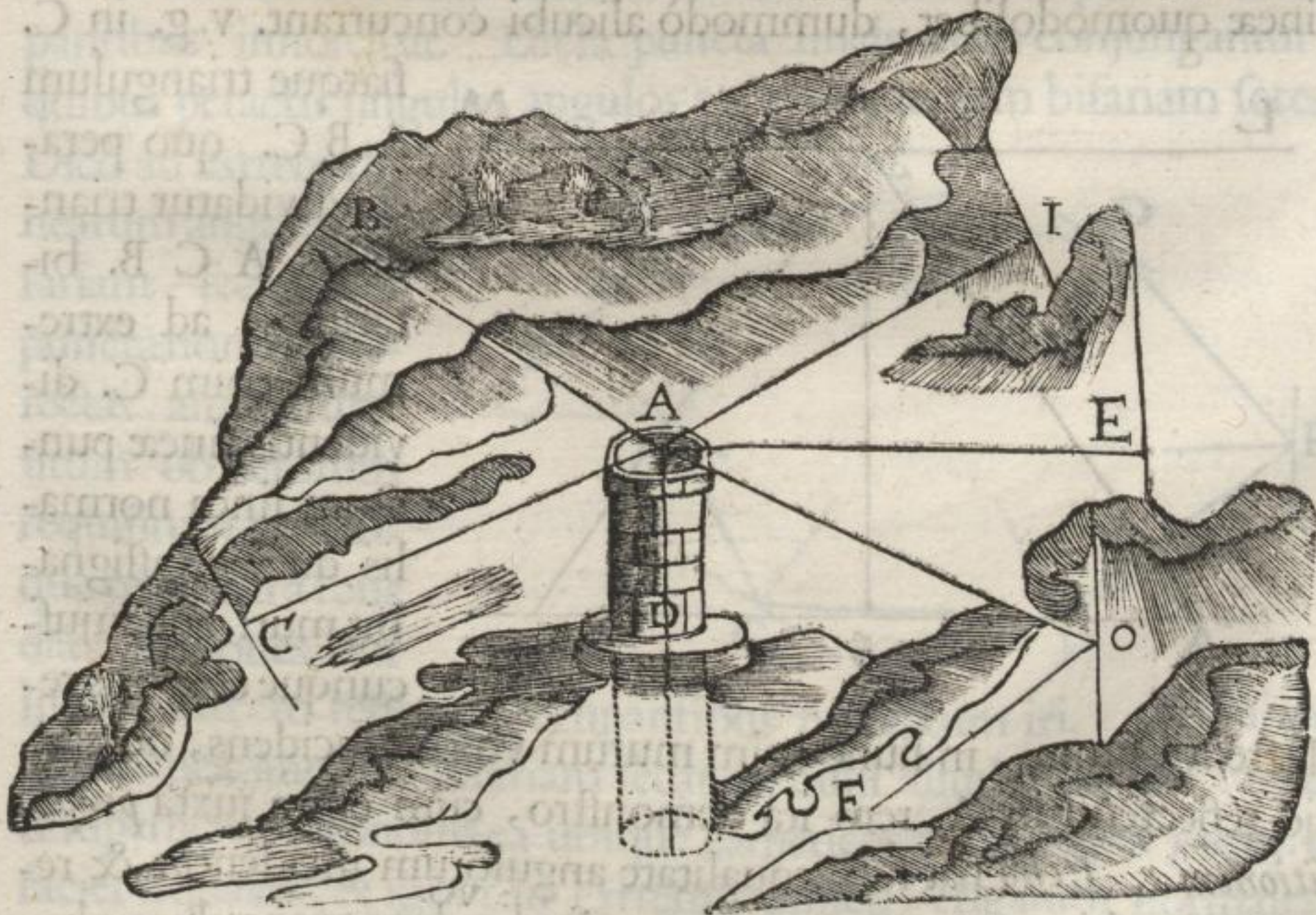
Ræmissis omnibus iis, quæ ad Theoriam Echonum pertinere quovis modo videbantur, jam singula per problemata in praxim redigemus, ut speculationum nostrarum usus omnibus melius & luculentius patefiat, *Sit itaque*

CAPUT PROBLEMATICUM I.

PROBLEMA I.

*SI OBJECTA PHONOCAMPTICA EX DETERMI-
nato loco ita disponantur, ut ad vocalem non Parallela tantum, sed
& Normalia sint, vox ex singulis reflectetur in se ipsam.*

Sint objecta Phonocamptica B C D O E I. vocis determinatus locus A. supra puteum, dico lineas sonoras in dicta objecta incidentes recursum in A. Quoniam enim ex hypothe-



si vox in dicta solidorum corporum puncta incidens $\sigma\phi\theta\gamma\alpha\nu\theta$ reflectitur,

F

Etitur,

Etitur, radius autem $\sigma\phi\theta\gamma\omega\iota\theta$ in se ipsum reflectatur juxta *propof. 2.* omnes in A. citius, aut tardius juxta distantiae vocalis, ab objectis Phonocampticis proportionem reverberabuntur.

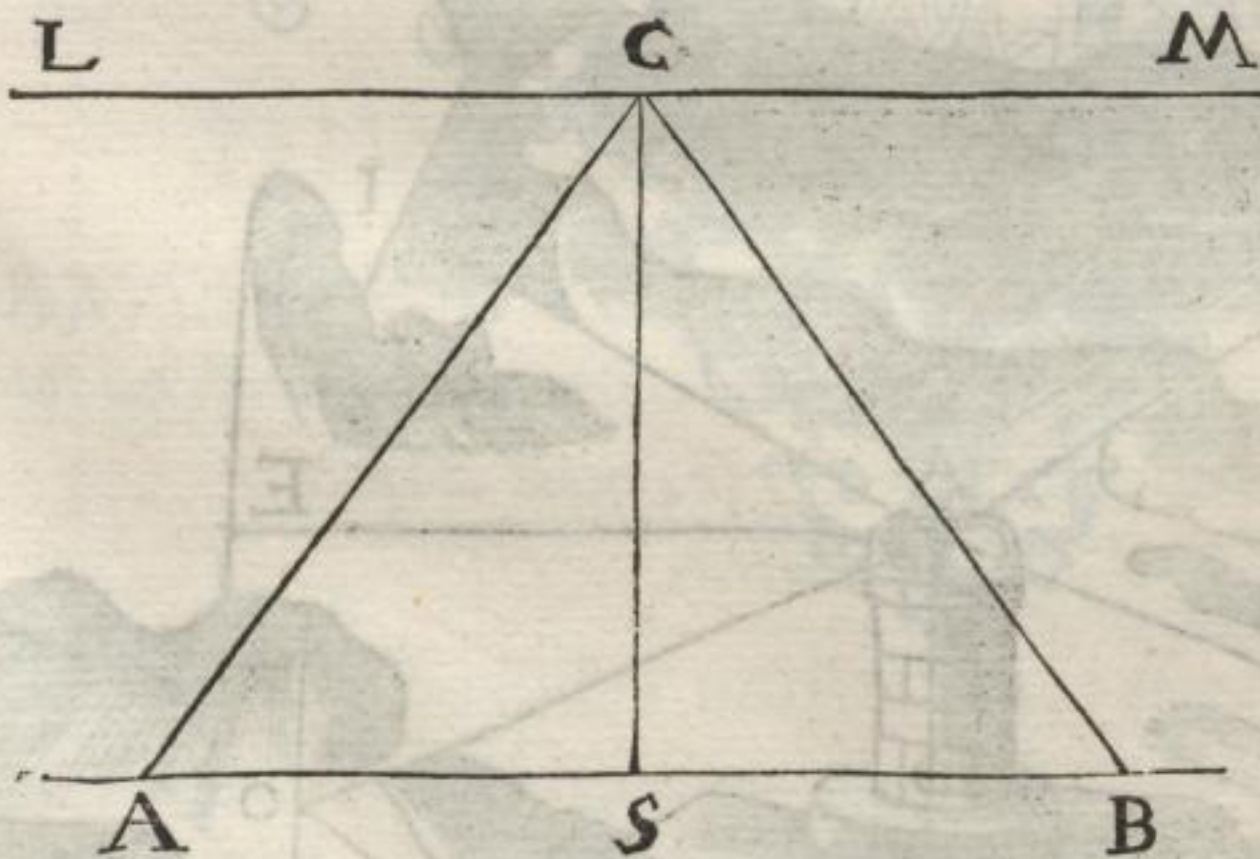
CONSECTARIUM.

Ex quo patet luculenter, cur subinde stantibus in montibus, vox ex imo vallis reverberetur ad nos; quia videlicet radius sonorus ad rupem C. normalis revertitur in A. ita stans in valle F. percipiet vocem A. in O. reflexam, & contra ex D. quoque fundo putei vox reflexa multiplicato sono remeabit in A.

PROBLEMA II.

DATIS DUOBUS PUNCTIS SIVE STATIONIBUS tum objecti situm, tum angulos determinare, sub quibus vox Loxophona it σ redit.

SINT duo puncta data A B. quorum hoc centrum productionis soni, alterum A. terminus sit vocis reflexae; petitur, quomodo constituendum sit objectum anacampticum, ut A. vocem B. reflexam percipere possit: ducantur ex B. & A. duae lineae quomodolibet, dummodo alicubi concurrant. v.g. in C.



fiatque triangulum A B C. quo peracto dividatur triangulus A C B. bifariam, ad extremum enim C. dividens lineae punctum linea normalis ducta, assignabit muri, aut cujuscunque corporis reflectentis situm,

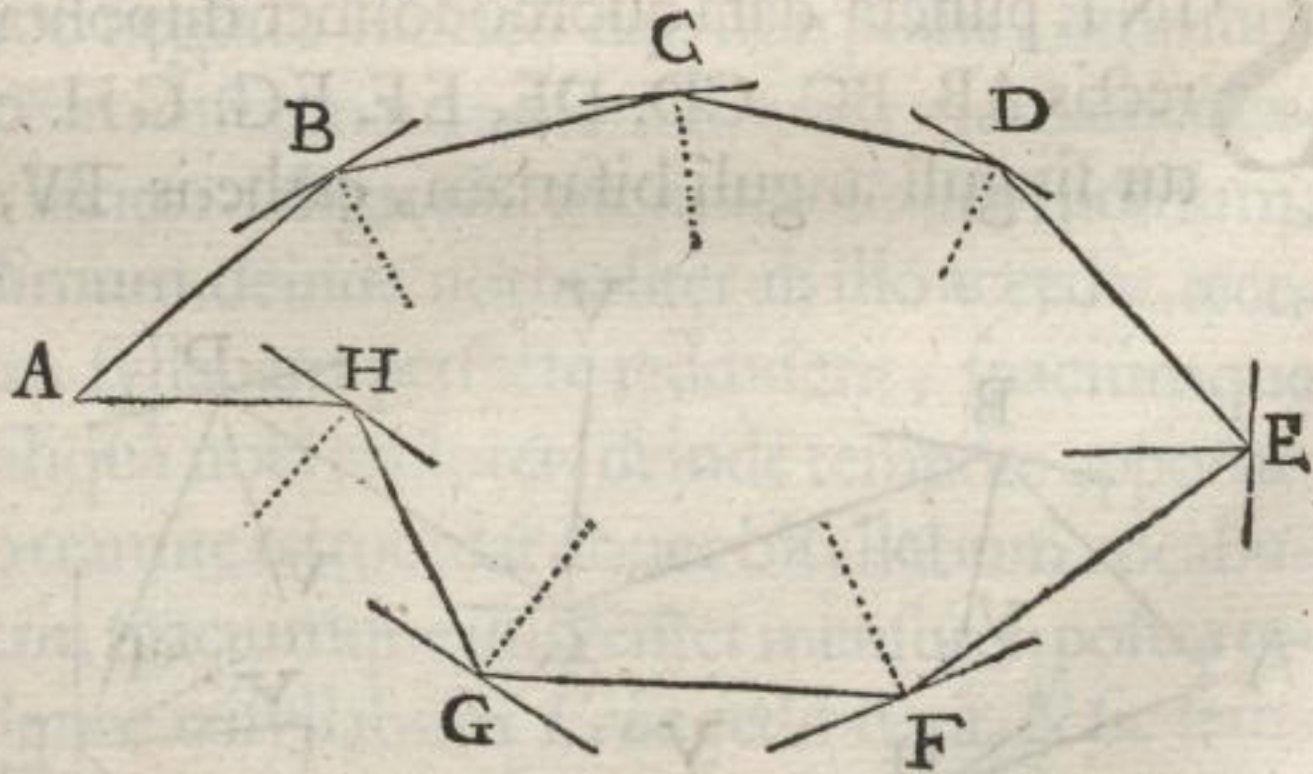
in hunc enim murum vox B. incidens, necessario reflectetur in A. rem ita demonstro, cum enim juxta *propositionem 1.* Echo fiat sub aequalitate angulorum incidentiae & reflexionis, hic autem C. S. cathetus fit dividens triangulum phonocam-

nocampticum bifariam, lineaque L C M. objectum reflectens referat, ad cathetum C S. normalis erecta, necessario L C A. & M C B. angulos incidentiæ & reflexionis dabit æquales; Sed & anguli juxta cathetum æquales sunt, ex B. igitur vox in objectum L C M. jam determinatum incidens sub æqualitate angulorum reflectetur in A. Datis igitur duobus punctis, seu stationibus quibuslibet assumptis tum objecti situm, tum angulos, sub quibus vox Loxophona it & redit, determinavimus, quod erat faciendum.

PROBLEMA III.

DATIS QUIBUSLIBET PUNCTIS SEU STATIONIBUS quomodolibet dispositis, dummodo legitimam Echonis producendæ distantiam habeant, ita objecta anacamptica disponere, ut vox reflexa solis illis, qui dictas stationes aut lineas directo-reflexas occupant, innotescat.

SINT stationes datæ A B C D E F G. sitque prima vox A. petitur juxta puncta data ita objecta Anacamptica disponere, ut vox reflexa nulli alteri, nisi dicta stationum puncta occupantibus innotescat. Dicta puncta lineis rectis jungantur, quibus peractis singulos angulos per præcedentem bifariam seces.



Dico ad extrema linearum angulos bifariam secantium puncta normales erectas assignaturas situm objectorum requisitum, vocemque reflexam à solis datas stationes aut lineas directo-reflexas occupantibus perceptum iri. Quoniam enim lineæ angulos bifariam secantes nihil aliud sunt, nisi catheti superficiæ reflexionis ea ubique catheticos angulos per *propos. 6.* faciet æquales. Si igitur in extremis punctis erigantur normales, fundabunt illi in singulis duos angulos rectos cum catheto, à quibus

F 2

bus

bus si priores angulos catheticos subtraxeris erunt per *definitionem* 6. *Eucl.* reliqui anguli directo-reflexi, id est angulus incidentiæ, reflexionis angulo æqualis. Vox igitur ex A. in murum B. incidens inde reflexa abit in C. & hinc in D. & ex D. in E. & ex E. in F. & ex F. in G. & ex G. denique in H. vox igitur in singulis objectis illisa sub æqualitate angulorum in data puncta reflectet. *Datis igitur &c. quod &c.*

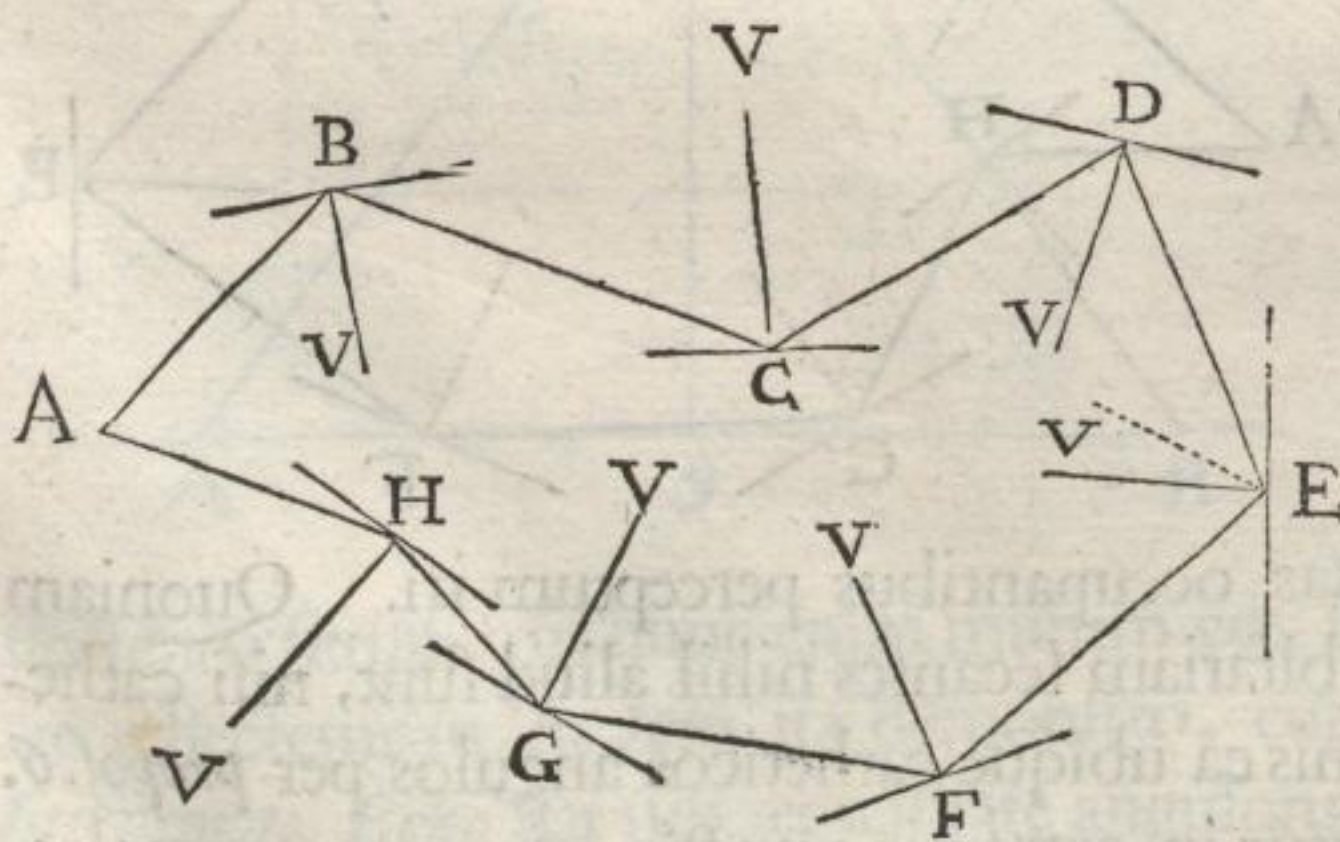
CONSECTARIUM.

Patet igitur aure constitutâ in quocunque datorum punctorum puncto *Echum* perceptum iri, & diversis 7. hominibus in 7. punctis stantibus singulis *Echum* ex A. prolapsam manifestatum iri, imò neque in punctis tantum datis, sed in quacunque parte linearum puncta conjungentium, quas directo-reflexas vocamus patefiet.

PROBLEMA IV.

DATIS PUNCTIS QUOMODOLIBET DISPOSITIS, in ijs ita objecta phonocamptica disponere, ut vox partim internè partim externè reflexa, semper tamen aure, in quibuscunque lineis directo-reflexis constitutâ Echo percipiatur.

SINT puncta data quomodolibet disposita A B C D E F G H. rectis AB. BC. CD. DE, EF. FG. GH. conjuncta, dividantur singuli anguli bifariam, cathetis BV, CV, DV, EV, FV, GV, HV, ad quos



in punctis B C D E F G H. normales erigantur, supra quas objecta Phonocamptica disponantur. Dico objecta super normales ita disposita, vocem partim internè partim externè reflexura: vocemque reflexam, ubicunque in lineis dire-

directo-reflexis auris fuerit constituta redditum iri. Cùm enim anguli tam cathetici, quàm directo-reflexi ex suppositione sint æquales. Ergo per *propof. 1.* vox necessariò ex B. reflexa internè illidetur in C. ubi externè reflexa feretur in D. internè in E. deinde iterum in F. & hinc internè in G. ubi denuò externè in H. & denique externè in A. semper sub æqualitate angulorum reflectet. *Datis igitur punctis &c. quod erat fac: &c.*

Dicimus autem externè reflecti, quando objectum aliquod Phonocampticum superficiem reflexionis cum catheto suo habet extra datorum punctorum districtum, sive quando catheti reflexionis extra porriguntur, internè verò reflectunt, quando catheti reflexionis, intus vergunt; in proposito exemplo objecta Phonocamptica externè reflectentia sunt C, & H. eorúmque catheti extra vagantes CV. & HV. reliqua objecta habentia cathetos intus vergentes, uti fuit BV. DV. EV. FV. internè reflectentia sunt.

PROBLEMA V.

*ECHUM POLYPHONAM CONSTRVERE, SIVE
quæ post editam primam eandem vocem, aliásque pro-
positiones aliquoties repetat.*

IN memoriam hoc loco revocanda ea, quæ in *tertia prelusione* de intervallo *Echonis* tradidimus. Nam cùm certa & Mathematica distantia in hoc negotio lubrico dari non possit, omnium optimè faciet, qui dictam distantiam ad sensum, sive mechanicè exploraverit; Ita autem faciet: feligat sibi murum solidum, politum, reflexioni vocis aptissimum, deinde normaliter ab illo accedat, recedatque donec unam syllabam perfectè reddiderit, spaciúmque diligenter mensurâ aliquâ notâ exploret, deinde tempore opportuno & tranquillo recto tramite retrocedat donec bisyllabum vocabulum perfectè reddiderit, spaciúmque diligenter mensuret; postea retrocedat in tantùm donec trisyllabum *Echo* reddiderit, & sic semper magis magisque à muro recedendo donec decasyllabum, sive versum quempiam perfectè reddiderit, in omnibus polysyllabis perfectè observando distantiam.

Et experientiâ inveniet spaciúm quæis *Echo* unâ syllabâ augetur, non esse æquale, sed semper minus & minus: pari pacto; ut polyphona

phona fit *Echo* & syllabam aliquoties repetat, spacia quæis distinctè heptasyllaba crescunt, non sunt æqualia sed minora & minora semper.

Cujus quidem rei ratio alia non est nisi languor vocis, quæ, quantò remotiùs spacium percurrit, tantò semper magis magisq; flaccescit, donec penitus exanimetur; cùm ergo vox semper magis & magis debilitetur, certum est spacia æqualia esse nequaquam posse, sed remotiora

Exempli gratiâ.

Monosyllaba	-	100.	} <i>pedum.</i>
Bissyllab.	-	190.	
Trisyl.	-	270.	
Tetrasyl.	-	350.	
Pentasyll.	-	430.	
Hexasyll.	-	515.	
Heptasyll.	-	600.	

femper strictiora (ut in prospectiva columnarum fit) ut sint, necesse est. quâ tamen proportione decrescant, difficilè est cognoscere, cùm velocitas motûs ad spacium exactam & certam propositionem admittere vix possit; securiùs igitur aget, si ad sensum uti polysyllaba spacia ita & polyphonæ *Echonis* spacia exploraverit; Ita autem res mechanica ope pluriùm indagari poterit. Sit murus A B. à quo in tantum recedat *Echometra*, donec illud: *Arma virumque cano*, perfectè reddiderit, quòd fiet in puncto C. ubi primus *Echometra* immotus signum ultimæ reflexæ syllabæ (*cano*) dabit alteri focio, tantum in linea C L. recedenti | A | L.
donec dato primo in C. peractæ | B | C
reflexionis signo, *Echo* incipiat secundò. Hicque peractæ reflexionis signo dabit tertio in eadem linea tantum recedenti, donec finita reflexione secundi inchoat 3. & sic in infinitum. Spacia enim hæc diligenti mensurâ explorata dabunt loca, quibus erecti muri, repetant integras propositiones aliquoties.

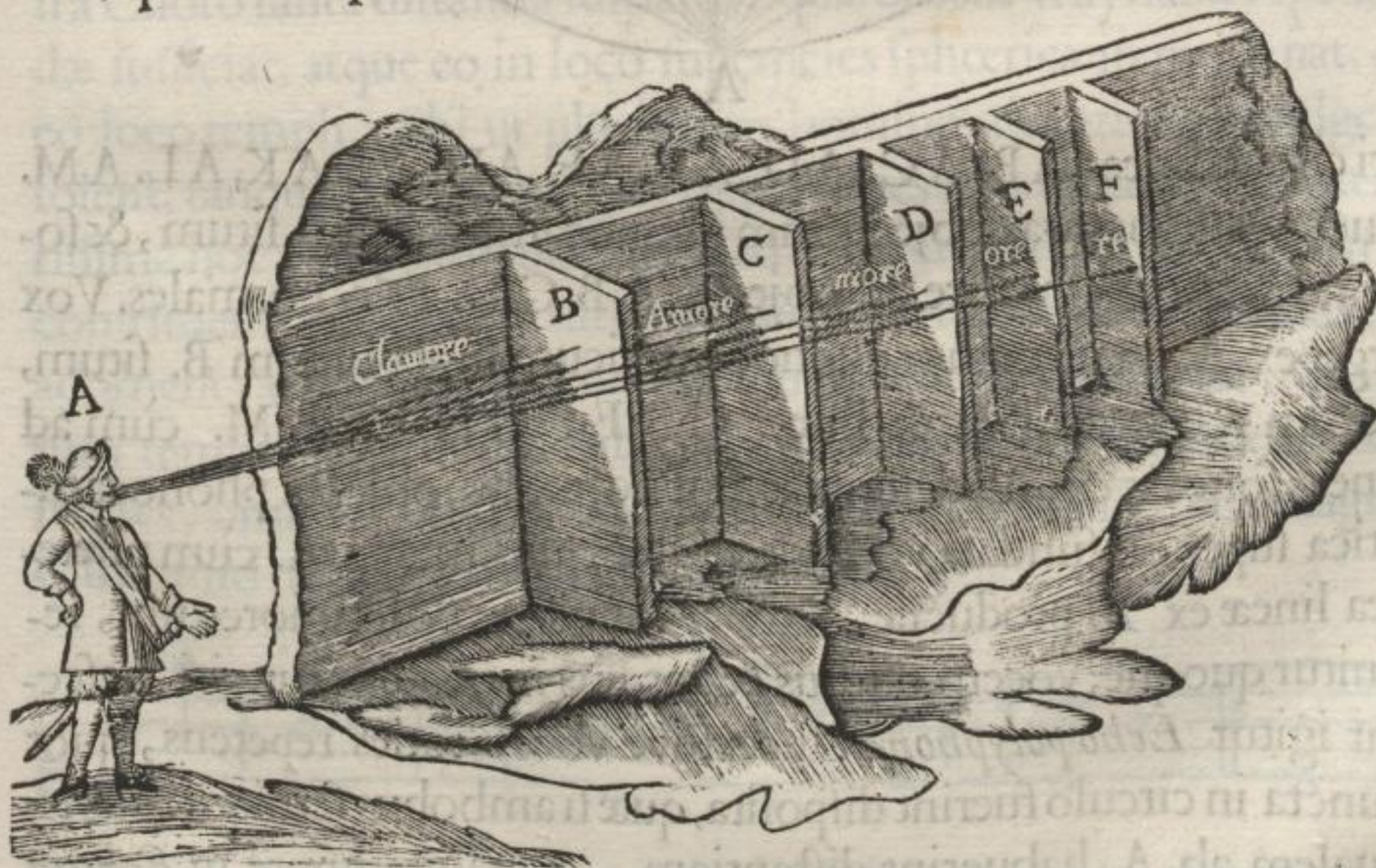
Sed hæc observationes cum difficiles sint melius fecerit *Echometra* si muros æquali intercapedine & reflectenti voci proportionato spacio diffitos selegerit, hi enim ut plurimum voces aliquoties perfectè repetunt, quemadmodum experientia me docuit, in diversarum turritarum urbium mœnibus; Primùm in muris *Urbis Avenionensis*, in quibus vox octies distinctè repetitur etiamsi obstacula phonocamptica sint æquali spacio diffita. Similiter in *Romane Urbis* mœniis, ubi pro multitudine turrium vox nunc bis nunc quater, nunc quinquies sexies aut septies reflectit, sed jam ad problema initio propositum, propiùs accedamus. Sit

Sit

Sit igitur protensus murus quispiam 7. turribus; ut in *figura* præfenti patet, tanto ab invicem spacio, quanto vocale X. distat



à prima turri A. distatis, sintque singulæ turrium superficies ad vocale X. parallelæ & normales; dico vocem X. in singulos muros A B C D E F G. incidentem in se reversam *Echum heptaphonam* formaturam. Nam cum ex suppositione vox in se reflectatur ex omnibus muris ad sonorum normalibus; ac deinde ob remotiores semper & remotiores turres vox tardiùs & tardiùs recurrat, necessariò ultima turris tardiùs reddet vocem, quàm penultima, & penultima, quàm antepenultima, & sic de cæteris. *Auris igitur* in X con-

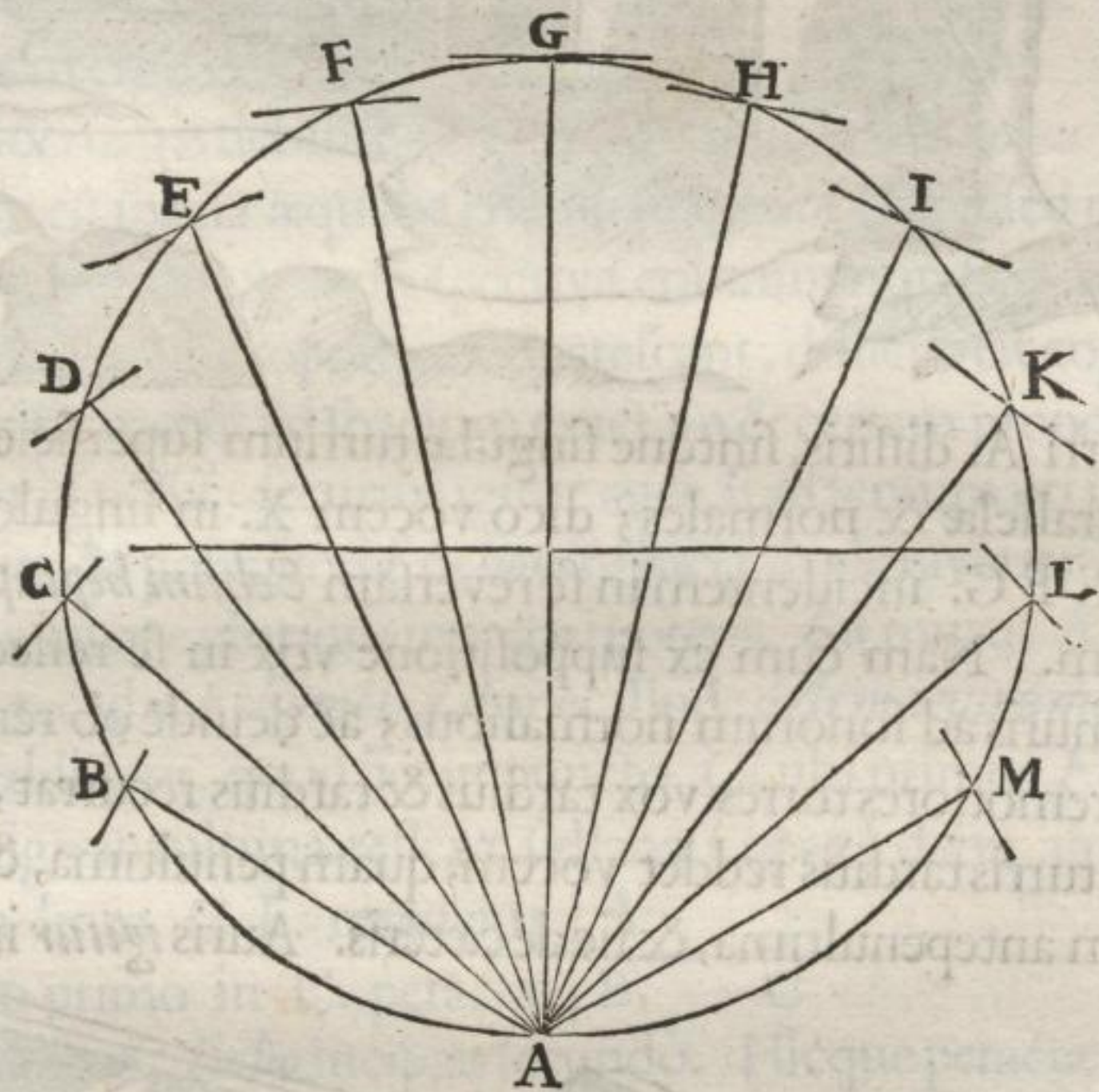


stituta, *Echum heptaphonam* percipiet: *Heptaphonam* igitur *Echum* construximus, quod erat faciendum. PRO-

PROBLEMA VI.

DATIS PUNCTIS QUIBUSLIBET IN CIRCVLO dispositis, Echonem circularem construere & polyphonam.

Sint puncta phonocamptica in circulo ABCDEFGHIKLM. quomodolibet disposita, ad quæ ex A. centro phonico ducantur lineæ AB. AC. AD. &c. dico, ex G. puncto semidiame-



tri circuli lineas AB. AC. AD. AE. AF. AH. AI. AK. AL. AM. ductas assignaturas objectorum phonocampticorum situm, & sonoras ex A. ductas fore ad objecta ABCD. &c. normales. Vox ergo ex A. in objectum phonocampticum supra lineam B. situm, vocem reflectet in A. & lineæ CDEFGHIKLM. cùm ad lineas sonoras ex A. descriptas sint normales, objecta phonocamptica super eas fundata vocem reflectent similiter in A. cùm præterea lineæ ex A. productæ, semper longiores & longiores sint, sequitur quoque, vocem tardiùs & tardiùs in A. reflexum iri, nascetur igitur *Echo polyphona*, successivè voces toties repetens, quot puncta in circulo fuerint disposita, quæ si ambobus semi-circulis æqualem ab A. habuerint distantiam, æquali tempore in *Echum* reverberabunt, eamque duplo fortiorem reddent.

CON-

CONSECTARIUM.

Ex his patet, quantâ facilitate quis *Echum polyphonam* in circulo construere possit, ubi vides quoque admirabilem quandam proprietatem *hujus figurae* motûs sonori languorem exprimentem, nam spacia anacamptica G H. H I. I K. K L. uti dictum est æqualia non sunt, sed continuo decremento, tantò semper magis deficiunt, quantò ad quantitatem lineæ actionis quam A. refert, propiùs accesserint, ita ut sicuti se habent spacia G H. ad H I. & I K. ad K L. ita se habeant quoad distantiam objecta phonocamptica, ut voces repetant, respondétque præclarissimè omnibus experimentis à nobis factis.

PROBLEMA VII.

CHORUM ALICUJUS ECCELESIAE CONSTRUERE eo artificio ut tres Cantores tantùm præsentent quantum centum

CHori tholus ita disponatur, ut intus sphœricam superficiem habeat, Organum verò Cantoresque circa centrum hujus tholi disponantur, & habebis intentum, quoniam enim omnes vocales lineæ ad tholum normales sint ad locum unde refluxerunt redibunt, vehementissimèque sonum intendent. Porrò si à Choro tanta distantia sumatur, quæ *Echoni* trisyllabæ repetendæ sufficiat, atque eo in loco superficies sphœrica in muro fiat, ex eo loco templi, ubi ut plurimùm homines devotioni indulgere solent, tanquam ex centro descripta: Voces non tantùm vehementissimè hoc in loco intendentur, sed & diversum Chorum à primo constituent; si enim Cantiones per trium notarum clausulas ita adornent, ut post datas clausulas semper tantùm pausetur, quantum temporis dictæ clausulæ valent, homines in dicto loco existentes, omninò sibi persuadebunt duos Choros esse, & à magna Cantorum turba constitutam clausulam.



Primo itaque Choro primam clausulam cantante, illo interim
G pau-

paufante, alter tholus cantatam repetet; Hoc negotium insigni fuc-
cessu in vastissimo templo SANCTI PETRI institui posset, si Musicus
esset qui notitiam tam abditarum rerum haberet. Templum quo-
que SANCTI JACOBI *Incurabilium* hîc ROMÆ tam huic negotio ap-
tum est, ut Architectus huc respexisse videatur.

CONSECTARIUM.

Ex his & præcedentibus fatis constat quomodo artificiosæ *Echi*
constitui possint. Certè non in templis tantum sed & in campis
Echi juxta præcedentia ita constitui possunt, ut accommodatæ
clausulæ harmonicæ non semel tantum, sed & bis, ter, quater &
quoties volueris repetantur, omnesq; putent diversis Choris distri-
butis fieri, quod uno Choro concinitur. Pro duobus enim Choris
repræsentandis post præcedentem clausulam prolatam, pausæ duo-
rum temporum, pro tribus trium, pro quatuor denique Choris
quatuor temporum pausæ ponendæ sunt ut sequitur.

Musica per Echo.

The musical notation is presented on a single staff with a treble clef and a key signature of one flat (B-flat). Above the staff, five choruses are labeled: 'Pro 1. Choro.', '2. Chor.', '3. Chor.', '4. Chor.', and '5. Chor.'. Below the staff, the first five notes of each chorus are labeled with letters A through E. The notation includes various note values (quarter, eighth, and sixteenth notes), rests, and dynamic markings such as 'f' (forte) and 'p' (piano). The first chorus (A) consists of five notes. The second chorus (B) consists of five notes, with the first two notes being longer than the others. The third chorus (C) consists of five notes, with the first two notes being longer. The fourth chorus (D) consists of five notes, with the first two notes being longer. The fifth chorus (E) consists of five notes, with the first two notes being longer.

Vides in hoc paradigmate clausulam primam A. semel reflecte-
re, secundam clausulam B. ob lineas sonoras longiores bis repeti,
clausulam C. tertio repeti, quia lineæ sonoræ ad huc longiores fe-
runtur, sic clausula D. quater repetitur ob linearum sonorarum
longinquitatem, & sic de aliis.

Patet igitur ex dictis quomodo *Echo* constitui possit diversos
Choros repræsentans. Si verò spacium tam longum esset, ut in eo
vox evanesceret longioribus spaciis, consultius tubæ, tympana,
aliaque instrumenta vehementis soni attribuerim, cum enim lon-
giùs quàm voces ferantur reflexæ, eorum soni suaviùs se sistent
auribus, quàm in propinquo.

PRO-

E R O T E M A .

UTRUM ECHO HETEROPHONA CONSTITUI
possit, quæ diversa verba à primis refundat?

Videtur hoc negotium nescio quam ἀντιλογίαν primâ fronte involvere: quomodo enim inquires vox à se ipsa differri possit, non video; cum *Echo* nihil aliud sit quam fluxus quidam primæ vocis continuatus reflexusque neque ullâ ratione aliud proferre possit reflectendo, nisi quod primò prolatum est, videtur ergo prorsus implicare *Echum* dari alterius repræsentativam. Respondeo *Echum* multipliciter considerari vel ὀρθόφωνον sive directam, vel λοξόφωνον seu obliquam: iterum vel μονόφωνον aut unam, vel πολύφωνον sive plures syllabas reflectentem. Dico igitur *Echum*, ὀρθόφωνον aliud non repræsentare valere, uti & μονόφωνον quàm quod prolatum est, verum esse; dari tamen aliquas *Echus* λοξοφώνως αἰο, quas aptas esse posse dicimus aliud quàm prolatum est repræsentare. Nonnulli tamen *Echum* quoque ὀρθόφωνον ita disponi posse putant, ut directâ vox aliud, aliud reflexa ferat, ita quidam Græca verba dum proferunt, *Echum* in Latino respondere faciunt ut in sequentibus verbis patet.

Οἱ Θεοὶ πάντα πολῆσι νόμοις

Πάντα πολῆσι

Οἱ Θεοὶ ἐνθάδε

bonis.

lusi.

etate.

Hoc vel simili modo ex quavis lingua voces similiter desinentes, ita tamen ut in diversis linguis diversam significationem haberent, seligi possent; Verùm similia ut coacta sunt, & exigui ingenii, ita non facile in praxin nisi longo studio, & exiguo cum fructu deducuntur; meliùs forsan hæc in una & eâdem lingua effici possent, cujus rei aliquot exempla ponemus; Vide figuram 2. præcedent. fol. 47.



Sit verbi gratiâ: *Echo* instituenda quadrifyllaba, objecta B C D E F. ita disposita sint, ut singula unam syllabam tardiùs reflectant. Sitque trifyllabum sequens vox CLAMORE
AMORE
MORE
ORE
RE.
 CLAMORE. Sonorum autem five vocale fit in A. Cùm igitur objecta ita disposita supponantur, ut singula syllabam tardiùs reflectant, certum est singula objecta diversa verba significantia reflectere, ita objectum B. CLAMORE; AMORE objectum C. MORE objectum D. ORE objectum E. RE denique objectum F. reddet: *Polyphona* igitur *Echo* semper alia & alia vocabula repetet, ut si quis clamet; *Tibi verò gratias agam, quo clamore?* respondebit *Echo*, gratias agam CLAMORE, AMORE, MORE, ORE, RE.

Sic vocabulum CONSTABIS in diversis objectis semper diversa & diversa reflectet, ut hìc patet, innumera hujusmodi inveniri poterunt, successivè alia & alia CONSTABIS
STABIS
ABIS
BIS
IS.
 à priori voce reflectentia, ita ut *Echo* non jam primam, sed alias & alias semper voces reddat; hisce igitur duobus modis *Echo ortophona* & quidem in varijs objectis diversas à priori voces reddere potest, non aliter.

Quæritur igitur, utrum *loxophona Echo* ita construi possit, ut ad quæsitâ alia quâvis linguâ respondere possit?

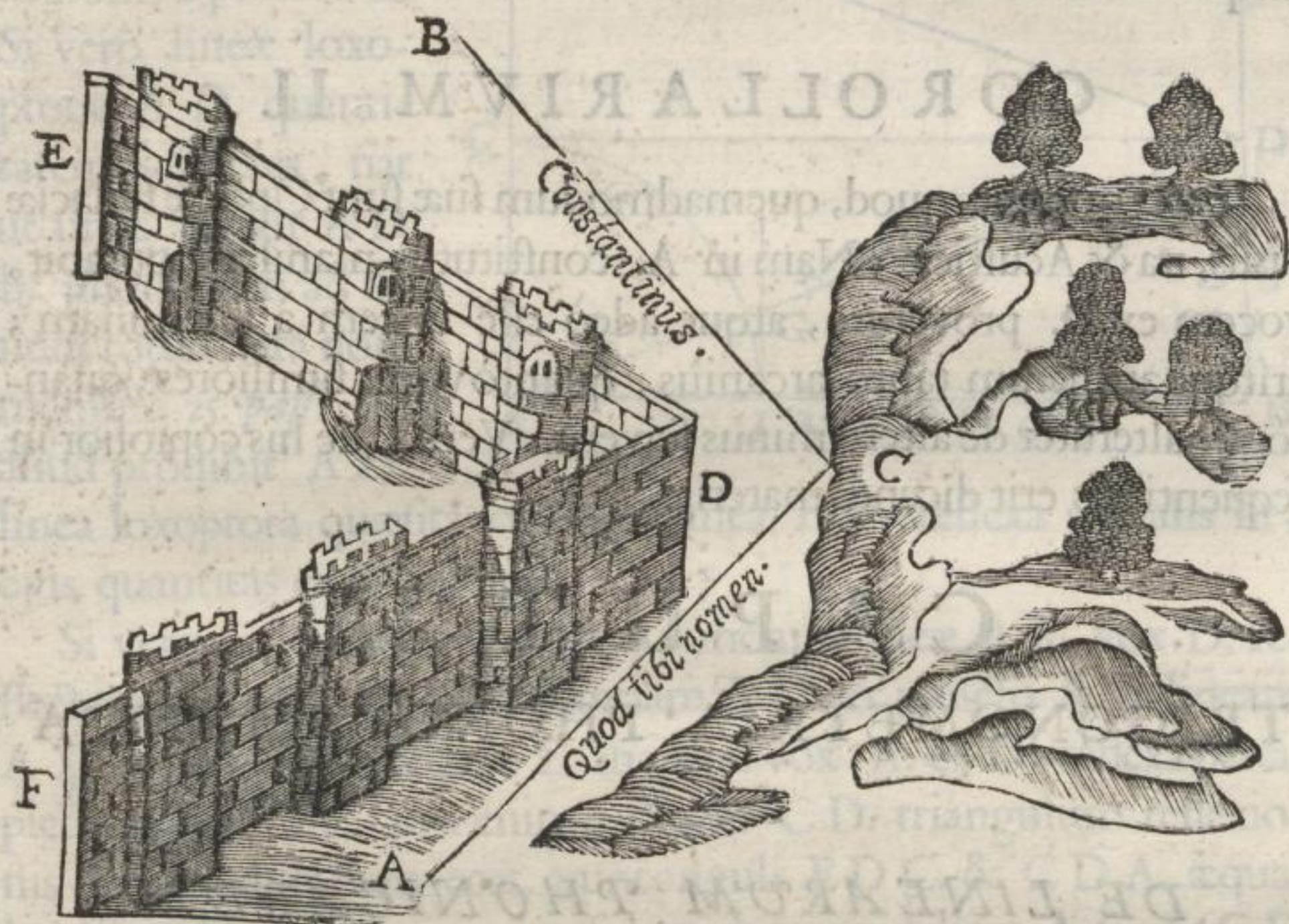
P R O B L E M A V I I I .

*ECHUM HETEROPHONON CONSTRUERE
 cujus reflexa vox semper alia & alia in quavis
 lingua respondeat.*

R Equirit hæc *Echo* operam duorum, ita autem instituat: primò spacium determinetur quatuor syllabo aut pentasyllabo perfectè pronuciando aptum, id est, quod 4. aut 5. syllabarum vocabulum perfectè exprimat, hòc peracto objectum disponatur hâc industriâ, ut cujuspian prima stationis consistentis vox in objectum incidens reflectatur ad aures in secunda statione consistentis; sed ut primus secundum non videre sed audire possit; unde objectum è regione concursus duorum murorum vel

pro-

promontorij alicujus disponendum, ut in præsentî schemate patet, in quo E F. muri in D. commissi, C. rupes five obstaculum reflectens, five artificiale five naturale sit, perinde est. Sit autem centrum phonicum reciprocum in punctis A & B. tanto spacio ab objecto C D. distitum, ut quatuor aut quinque quem-



admodum dixi syllabas perfectè referat. Hoc pacto mox ac prior in A. proclamare inceperit vocem, illa loxophonè in C. incidens non reflectetur in A. sed in B. quam mox ubi audiverit in B. consistens, respondet alias voces quâlibet linguâ editas, quæ in C. illisæ mox se auribus in A. consistentis ingerent: Aliud igitur is ac primò prolatum erat, percipiet; ut si prior clamando interroget; QUOD TIBI NOMEN, & alter in B. constitutus respondeat CONSTANTINUS. in A. consistens immediatè ad verba interrogationis responsum per non sua, sed alterius verba reflexa percipiet; Certè hoc artificium, præsertim si cum industria instituat, tam arcanum est, ut cùm hîc ROMÆ in Prædio nostro periculum hujus fecissem, nemo ferè fuerit, qui rationem comprehenderit, omnes mirati & veluti stupore attoniti, dum ad omnia quæsita *Echum* respondere alijs verbis audirent: ad tegendum tamen artificium duo sint oportet, qui æquali, quantum fieri potest, voce præditi sint, ita enim magis latebit illusio, *Echum ergo* construximus ἑτερόφωνον &c.

COROL-

COROLLARIUM I.

Ex dictis patet, duos in punctis A & B. quodlibet hâc industriâ significare sibi posse, imò duos choros alternis vocibus mirâ quâdam ratione concertare, aliaque peragi ingeniosi artificis relinquenda arbitrio.

COROLLARIUM II.

Patet quoque, quod, quemadmodum suæ sunt Opticæ fallaciæ visûs, ita & Acusticæ; Nam in A. constitutus manifestè putabit, vocem ex D. provenire, atque adeò esse vocem à se emissam; eritque artificium tantò arcanius, quantò voces similiores, quantòque alteruter de altero minùs sciverit. Verùm de his copiosior in sequentibus erit dicendi materia.

CAPUT II.

TRIGONOMETRIA PHONOCAMPTICA

Sive

DE LINEARUM PHONICARUM

Dimensione.

PROBLEMA I.

DATA DISTANTIA NORMALI A MURO

cum angulo reflexionis, vel incidentiæ omnium punctorum

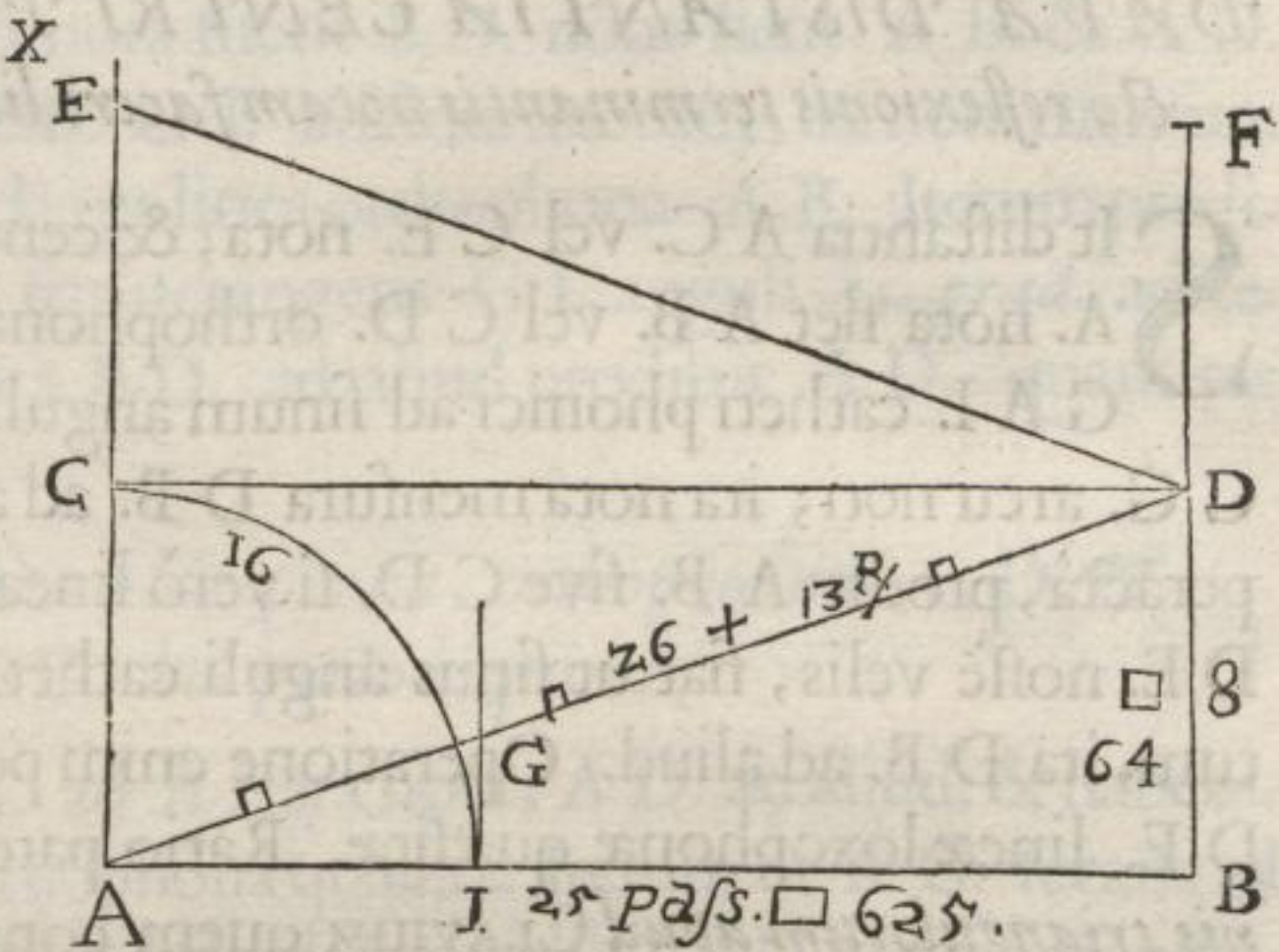
loxophonorum à normali puncto B. distan-

tiam reperire.

SIT murus F D B. distantia normalis cum nota mensura 25. *passuum*, lineæ loxophonæ A D, & D E, dico alterutro angulo C A G. vel G A I. sive, quod idem est, reflexionis D A B. vel E D F. incidentiæ, & angulo phonici catheti C D A. noto, notas fieri lineas. D B. A D. A C. C D. E D; Angulus C A D, quia angulo A D B. incidentiæ æqualis est, per instrumentum dioptricum notus sit 76. *grad.* qui subtracti à 90. relinquunt 14. *grad.* pro G I. angulo catheti phonici C D A. ut igitur lineam D B. habeas sive punctum loxophonon

phonon D A. fiat ut sinus anguli phonoptoti 76. grad. ad finum anguli catheti phonici ; 14. grad. ita spacium 25. pass. ad aliud prodibit operatione peractâ D B. linea

distantiæ puncti reflexionis à puncto B. Si verò lineæ loxoptotæ A D. quantitatem desideres, fiat ut sinus anguli A D B. phonoptoti ad finum totum; ita notâ mensurâ 25. pass. ad aliud prodibit A D. linea loxoptota quæsitâ cui cum lineâ E D. reflexa æqualis sit, ejus quantitas ex se innotescit.



Si verò desideres scire in quod punctum lineæ A X. vox D. reflectatur, ita age. Dupla distantiam B D. ex puncto A. in lineam A X. & habebis punctum E. in quod vox A. ex D. reflexa percipietur, quæsitum, cum enim cathetus C D. triangulum reflexionis E D A. bifariam secet, erunt anguli E D C. & C D A. æquales, æquales ergo & sinus eos subtendentes videlicet A C. & C E. horum enim termini A & E. determinant spacium inter A. centrum phonicum & punctum E. in quod reflexio desinit: *Data itaque* &c.

COROLLARIUM.

Hinc patet primò, Loxophonas lineas directè reflexas inter duas parallelas constitutas semper esse æquales. Secundò orthophonum radium A B. vel C D. ad objectum phonocampticum F D B. semper esse æqualem catheto phonico C D. inter parallelas E A, & F B. constitutas. Tertiò spacium B D. qualecunque & quantumcunque illud fuerit duplicatum semper metiri distantiam A E. in cujus termino E. vox à D. reflexa desinat.



PRO-

PROBLEMA II.

*DATA DISTANTIA CENTRI PHONICI A PUN-
cto reflexionis terminantis notam facere lineam orthophonam.*

SIt distantia A C. vel C E. nota, & centrum reflexionis E. vel A. nota fiet A B. vel C D. orthophona, si fiat ut finus anguli G A I. catheti phonici ad finum anguli incidentiæ A D B. in C G. arcu noti; ita nota mensura D B. ad aliud: operatione enim peractâ, prodit A B. sive C D. si verò lineas loxophonas A D. & D E. nosse velis, fiat ut finus anguli catheti phonici ad finum totum, ita D B. ad aliud. Operatione enim peractâ prodibunt A D. D E. lineæ loxophonæ quæsitæ. Ratio patet ex 15. *prop. resolutionis triangulorum apud CLAVIUM* quem consule; *probl. 1. 2. 3. Geometria.*

PROBLEMA III.

*NOTA LINEA LOXOPHONA ORTHOPHONAM
& distantiam centri phonici à puncto normali sive
centro reflexionis reperire.*

SIt linea loxophona A D. nota. *primò* orthophonam C D. investigabis hoc pacto, fiat ut finus totus ad finum anguli A D B. phonoptoti ita nota mensura A D. ad aliud, & operatione peractâ, prodibit A B. vel. C D. quæsitæ. Iterum ad reperiendam lineæ D B. quantitatem, fiat ut finus totus ad finum anguli catheti phonici G A I. ita nota mensura A D. ad aliud, & factâ operatione, prodibit B D. quæsitæ.

PROBLEMA IV.

*NOTA LINEA ORTHOPHONA, LINEAS LOXO-
phonas & distantiam centri phonici à centro reflexionis re-
perire per tangentes & secantes.*

SIt A B. linea orthophona nota; & scire cupias lineam loxophonam A D. fiat ut finus totus A I. ad A G. secantem anguli catheti phonici 14. *grad.* ita nota A B. 25. *pass.* ad aliud, & prodibit A D. loxophonæ quantitas quæsitæ; Iterum ad investi-
gandam

gandam B D. fiat, ut finus totus A I. ad I G. tangentem anguli 14. grad. ita nota mensura 25. pass. ad aliud, & prodibit quantitas B D. quæsitæ. Si verò nota fuerit B D. notæ fient A B. & A D. hoc pacto; fiat ut tangens G I. ad finum totum, ita nota mensura B D. ad aliud & habebitur linea orthophona A B. Iterum pro linea loxophona A D. fiat ut tangens G I. anguli 14. grad. ad secantem A G. ita nota B D. ad aliud prodibit A D. quantitas quæsitæ.

III. *Data quantitate loxophona, orthophonam C D. & B D. hoc pacto inquire.*

Fiat ut secans A G. ad A I. ita nota, A D. ad aliud, & habebitur C D. vel A B. orthophona quæsitæ. Iterum ut A G. secans ad G I. secantem, ita A D. ad aliud, & prodibit B D. quantitas quæsitæ. Hoc peracto, omnes lineæ ad phonicum negotium spectantes, investigabuntur.

PROBLEMA V.

DATIS IN TRIANGULO PHONICO DUOBUS lateribus, tertium reperire per extractionem radicis quadratæ.

Sit primò datum in triangulo phonico A D B. datum latus A B. orthophonum 25. pass. & A C. lineæ distantia centri phonici à catheto phonica 8. pass. tertium latus A D. reperies hoc pacto. Ducantur data latera in se, & ex aggregato duorum laterum simul junctorum extrahatur radix quadrati habebisque per 4. lib. 1. Elem. Euclid. lineam A D. quæsitam.

Sint secundò nota latera B D. & A D. tertium A B. repereris, si quadratum lineæ D B. subduxeris ex quadrato totius A D. Quadrati enim reliqui radix dabit lineam A B. quæsitam. Sint tertio duo latera data A B. & A D. tertium B D. reperies hoc pacto. Subtrahe quadratum A B. à quadrato A D. & reliqui quadrati radix dabit lineam B D. quæsitam.

COROLLARIUM.

Ex hisce breviter dictis patet, quomodo lineæ phonicae in omnibus aliis casibus Echometricis mensurari soleant. Cùm enim in

H

toto

toto phonocamptico semper angulus incidentiæ fit æqualis reflexionis angulo ; quolibet latere cum angulo in triangulo phonico noto, reliqua investigabuntur, methodo prorsus eadem, quam præscripsimus : sive igitur reflexio fiat in corporibus regularibus, sive irregularibus, semper eadem dimensionis ratio servanda est, quæ ideo breviter hoc loco indicare volui, ne arti nostræ phonocampticæ quicquam deesse videretur.



SECTIO III.

TUBORUM TUBARUMQUE ACUSTICARUM FABRICA.



PRÆFATIO.

ACUSTICA instrumenta ea vocamus, quibus, uti opticis instrumentis, remota nobis objecta & sensui visivo prorsus impervia, veluti vicina & propinqua oculis sistimus, (de quibus fusè in *Arte magna Lucis & Umbræ lib. ult.* egimus) ita acusticis instrumentis sonos remotos, & sensui acustico impervios intra Organa ad naturæ exemplar fabricata mirâ industriâ & solertiâ coarctatos auribus repræsentamus ; continétque *Primò* Aularum Conclavium, & Porticum fabricam eo ingenio dispositam, ut in iis certo & determinato puncto omnem etiam quantumvis submissam verborum prolationem Principes audire possint ; *Secundò*, acusticorum instrumentorum in usum surdastrorum fabricam, unâ cum *Cryptologia Acustica* sive de occulta mutuorum conceptuum per sonos communicatione, aliisque novis & abditissimis inventionibus ; Verùm antequam rem aggrediamur Tuborum Tubarumque proprietates, & experimenta ipsa, quibus in operis Architectura utemur, præmittenda duximus.

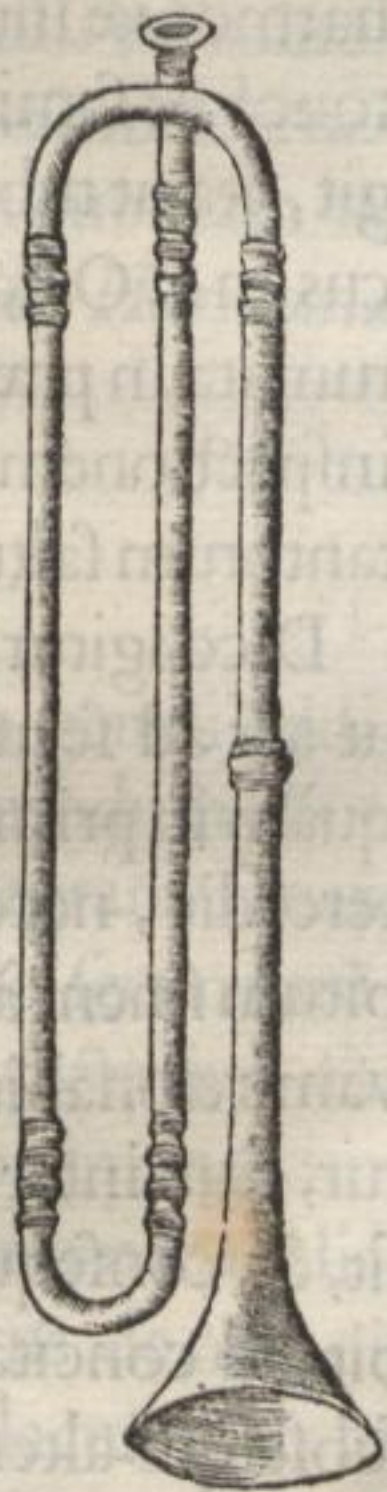
CAPUT.

CAPUT I.

DE TUBIS, EORUMQUE PROPRIETATIBUS.

Tubam, unum ex maximè antiquis instrumentis esse sacrae litterae testantur multis in locis ; nam MOYSEN 10. Num. duas ex argento , mandato Dei fecisse legimus, JOSUE quoque eâ usum, *Liber Jud.* memorat. Ante Arcam quoque foederis tubae usum fuisse *Liber 1. Reg.* ostendit. Sed de his in *Tractatu de instrumentis Musicis Veterum* egimus. Moderno tempore tubae varias classes sortiuntur ; quaedam omnes sonorum differentias praestant sola Tubicinis cum linguae plectro, tum insufflatione vehementi, cujusmodi praesens *figura* ostendit. Aliae quae & ductiles dicuntur, ita constructae sunt, ut una intra alteram strictè moveri possit, atque in hujusmodi tubis sonorum diversitas, non tam flatu & lingua quam prolongatione & decurtatione, sive quod idem est, inferioris gyri educatione, vel introductione emergit : Sed prioris qualitatis proprietates prius examinemus, deinde posterioris.

Tuba ordinaria.



Habet inter caeteras abditas qualitates & hanc Tuba omnium Tubicinum experientia confirmatam, quod ascensus sonorum tonatim in ea fieri nulla ratione possit, id est, primum tonum v. g. impossibile est, ut excipiat tonus RE & MI. sed secundus tonus semper erit infallibiliter Octava, & tertius Quinta, quartus Quarta, & consequenter quemadmodum tabula sequens ostendit.

1	2	5	6	6	8	9	10	12	15	16		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Octava	Quinta	Quarta,	3. maj.	3. min.	quart	ton,	maj	ton,	min.	maj.	ton.	min.
				H	2						In	

Mira Tu-
bæ Pro-
prietas.

In præcedenti tabula vides numeros, quantò ab unitate magis recesserint, tantò parere consonantias imperfectiores, sequitur hunc naturalem numerorum progressum tuba. Nam primus v. g. tonus *C sol fa ut*, incipiens quasi unifonum dat; Secundo verò tono, qui per numerum 2. (secundum) significatur, non tonum, sed eam consonantiam resonat, quam duo numeri 1. ad 2. proportione suâ exprimunt, videlicet Octavam. Tertio tono non ditonum, sed eam consonantiam, quàm 3. numerus ad 2. obtinet, videlicet diapente, sive Quintam, & 3. ad 1. sive ad primum, unam Duodecimam. Paripacto quarto tono ad 3. diateffaron, & ad primum disdiapason; ita quintus tonus ad 4. dabit tertiam-majorem, & sextus ad 5. tertiam-minorem; ubi reprobato numero 7. tanquam harmoniæ inutili, saltu aliam partem petit; deinde paulatim per tonos & semitonia usque ad 29. gradum, sive tetradiapason pertingit, ita ut tuba omnes ferè gradus habeat, quos Clavicymbali Abacus in 4. Octavis. Verùm genesis vocum per tubam efficiendarum ita in præfenti schemate clarè proponitur, ut præter ocularem inspectionem vix aliud requiratur, difficultas sola restat in causa tantorum saltuum assignanda.

Dico igitur primò, ex ratione formæ & constitutionis tubæ sequi, ut aër ad secundum sonum necessariò duplo velociùs moveatur, quàm in primo sono, & quia nullus alius numerus inter 1. & 2. intercedit, necessariò organum ex insito sibi ad consequendum debitum finem à natura per hosce numeros intentum appetitu, Octavam resonabit, ad tertium verò sonum necessariò Quinta sequitur, cùm inter 2. & 3. nullus alius harmonicus numerus interijci possit, & consequenter aëris concitatio ad tertium tonum ita se habebit ad concitationem aëris in secundo tono, ut 2. ad 3. id est, in subsesqui-altera proportione. Non absimili ratione aër flatu concitatus ad quartum tonum dabit diateffaron, cùm consequentiâ quâdam naturali concitatio aëris in utroque tono facta, ita se habeat, ut 3. ad 4. quam proportionem diateffaron constituit, vides igitur quantoperè natura abhorreat à dissonantijs, ut tuba disrumpi malit, quàm illas admittere.

Hinc 7. numerum veluti inimicum harmoniæ refugiens, Octavam saltu quodam sibi amicam repetit. Vides quoque, quòd quantò tuba altiùs ascenderit, tantò semper à perfectioribus consonantijs

tijs

tijs magis recedat, & ad perfectiores magis accedat, donec tandem per meros tonos & semitonia incedat : Tuba itaque sola ordinem naturæ in numeris & sonis sequitur, cujus quidem rei ratio alia non est, nisi ea, quam dixi, scilicet tum intensio flatûs Tubicinis, tum concitatio aëris proportionata ad numeros naturali ordine se consequentes.

Ex quibus quoque patet, in sex hisce numeris omnium harmoniam rerum consistere, ut suo loco fusiùs dicetur. Quòd verò tuba in acutissimis vocibus per tonos incedat, hoc ideò fit, quòd nimia flatûs intensio non possit nisi per minima intervalla augeri. Si enim semper per Octavas, Quintas, Quartas continuò augetur, tuba naturales sonorum terminos necessariò excederet, quod cùm contra naturam sit, tuba paulatim ex maximis intervallis ad minora & minora sonos promovet, propagátque; donec in termino à natura præfixo conquiescat, qui est gradus 29. secundùm quosdam 32. Vide de hisce fusiùs agentem MERSENUM in libro de Harmonia universali.

CONSECTARIUM.

Hinc sequitur, idem præstare tubam in sonorum genesi additione, quod chorda in sua divisione; Nam quemadmodum chorda divisa per medium unam dimidij partem ad integram sonare facit diapason; ita tuba ad primum tonum addendo secundum, dum aërem duplo concitatiores constituit, similiter Octavam eliciet; iterum quemadmodum per secundam bisectionem nascitur diapente; ita per additionem 3. vibrationum in tuba emanat diapason cum diapente, vel diapente similiter. Non secus de reliquis discurrendum, quæ omnia hîc breviter enucleare placuit, ut rerum omnium consensus harmonicus penitus innotesceret. Tubæ ductiles eadem cum tubis militaribus habent, hòc excepto, quòd educatione & intrusione, sive retroactione hypofalpingis omnes ordine toni exprimi possint, quod in priori fieri non posse diximus, idémque præstat prolongatio & decurtatio hypofalpingis, quod in fistulis orificiorum clausula vel apertura. Quæ cùm omnia clara sint, ijs nequaquam diutiùs immorabimur.

CAPUT

CAPUT II.

EXPERIMENTA ACUSTICA.

EXPERIMENTUM I.

CANALES SIVE SYPHONES MIRIFICE

propagant sonum.

Uemadmodum lux receptaculis politis inclusa maximum intensiōnis incrementum sumit, ita & sonus per canales propagatus; Arbitror enim, si toti sphaeræ sonoræ cylindrus daretur unius milliaris capacitate sphaeræ æqualis; sonum, qui in libero aëre lineam actionis non habet nisi 24. *passus*, in cylindrico illo canali lineam actionis ultra mille *passus* propagaturum. Suffragatur opinioni meæ ipsa experientia; Ajunt enim *Romanorum* Aquæductuum Præfecti, intra Aquæductus longissimo spacio vocem loquentium etiam ad quingentos pedes tanquam præsentem, potissimum si canalis fuerit insigniter politus percipi; experientia quoque docet, ducentorum pedum canalem in alterutro extremo voces etiam submissas reddere, neque mirum id cuiquam videri debet; cùm vox canalibus inclusa, dum evadere nequit, propagatione in longitudine factâ recuperare nitatur, quod in Medio libero diffusa dispersione, dissipationeque specierum perdiderat; in hisce enim angustijs identidem reflexa multiplicatâque ingens uti incrementum, ita remotissimos quoque suæ propagationis terminos acquirit. Verùm hoc loco omittere nequeo, insignem quæstionem, necdum adhuc à quoquam, quòd sciam, decisam, estque ea, quæ sequitur.

Romani
Aquædu-
ctus spe-
cies sono-
ras in mag-
num spa-
cium pro-
pagant.

CAPUT III.

QUÆSTIO CURIOSA.

UTRUM VOX CANALIBUS ARCTE IN-
clusa, ibidem aliquo temporis spacio permaneat.

Verunt nonnulli, inter quos JOAN. BAPTISTA PORTA, & CORNELIUS AGRIPPA, qui hoc non opinati sunt tantum, sed & alijs tanquam infallibilem veritatem persuadere conati sunt; In longissimum canalem tersum politumque vocem insusurratam, antequam species sonoræ exeant

ab

Impostura
Portæ &
Cornel.
Agrippæ.

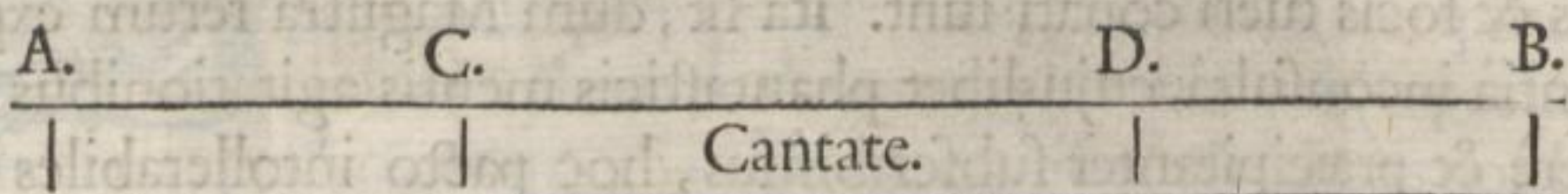
ab altero extremo arctissimè occlusum, intra dictum canalem ita perseverare, ut aliquot post diebus alterutro extremo aperto, mox veluti à captivitate quadam voces solutæ auribus se sistant auscultanti; Fuitque hoc commentum adeò plausibile, ut multos non patrocinatores tantum, sed & acerrimos defensores sui obtinuerit; WECHERUS, ALEXIUS, alijque rem tanquam certissimam, verissimamque & omnis dubitationis expertem, multis etiam utilitatem tam insignis experimenti declarantibus figmentis adjunctis pro aris & focis tueri conati sunt. Ita fit, dum Magistrâ rerum experientiâ inconsultâ, cujuslibet phantasticis mentis agitationibus temerè & præcipitanter subscribimus, hoc pacto intollerabiles errores in cathedris succenturiati propagantur; si prius hujus rei experimentum sumpsissent, aut naturam soni probè habuissent perspectam, in tam turpe placitum nunquam incidissent. Dico igitur, aquam citiùs cribro haustum iri, quàm vox canalibus includatur: atque ἀδυναμίαν rei hoc concludo argumento.

Vel enim vox per canalem fertur per species reales, vel intentionales? neutrum dici potest. Non prius, nam species reales soni nihil aliud sunt, quàm continua & successiva aëris vocem vehentis agitatio, quæ dum inclusa exitum ab utroque extremo obstructum reperit, neque reflecti quòque possit ob aërem retrò relictum cedere nescium, necessariò igitur in momento omnis aëris cessabit agitatio, eaque cessante motus simul sonorus. Atque adeo idem faceret, qui sonum intra canalem includere tentaret, ac is, qui cribro aquam se haurire posse crederet. Sit verbi gratiâ: canalis 400. pedum, A B. tantæ videlicet longitudinis, quanta *Echo* trisyllabæ formandæ sufficit; Insufurrante itaque, qui stationem A. occupat vocem verbi gratiâ: *Cantate*, alter in statione B. ad prolatae vocis signum datae extremum B. quantocyus claudat, debet autem obturatio fieri speciebus soni intra canalem adhuc commorantibus, hinc longissimum requirunt canalem, dicunt igitur hoc pacto conclusam vocem permanere posse multo tempore, & aperto tandem canali veluti captivam se auribus sistere, non secus ac in Medio libero, tum directâ, tum reflexa vox, sine ulla ab efficiente dependentia manere potest. O stolidum machinamentum non vident hi impostores manifestam opinionis suæ contradictionem, sequeretur enim inde luculenter vocem esse & non esse. Vox enim est & manet, quàm diu

Explicatio
experimenti
falsi.

Refutatio.

diu manet motus aëris, quo cessante & ipsa cessat, dependet enim omnis sonus, ut in *lib. 1. Musurgiae nostrae* dictum est, essentialiter à motu aëris tanquam vehiculo; clauso itaque utroque extremo A B. tubi, vel aër sonorus adhuc movebitur, vel quiescet, certè quòd moveri non possit, sic ostendo; Sit vox propagata in C D. clauso jam utroque extremo; dico, simul omnem motum cessaturum, cum nec aër anterior C A. nec posterior D B. cedere ulla ratione sibi possint, neque reflexio quoque fieri ulla ratione potest,



cum in omni reflexione aër primò commotus ipsa reflexione retroagatur, hic autem aër B D. retroagi non possit ob aëris A C. anterioris cedere nescii constipationem. In momento itaque simul ac utrumque extremum fuerit clausum, totus aër quiescit, & cum eo unà vocis propagatio. Sed dicent, manere immotas ibi species sonoras. Dato igitur non concessio, species ibi permanere, dico tamen, quòd aperto ostio B. species quietæ exire nulla ratione possint, nullo videlicet, quòd eas impellat, existente, cum sonus essentialiter, ut dictum est, à motu dependeat, eoquæ cessante & ipse destruat: neque par ratio est, quòd in Medio libero vox permaneat sine dependentia ab efficiente, cum in dicto Medio minimè quiescat, sed continuo in motu sit aër sonorus, uti *Echûs* natura satis declarat. Species igitur sonoræ reales, non possunt concludi intra canalem permanentem, quod primò erat probandum.

Species intentionales soni claudi nequeunt.

Neque species intentionales concludi possunt; cum enim entitatem habeant vicinam spirituali & incorporeæ, nulla quoque obstacula tanta esse possunt, quæ ipsas impedian; & experientia quotidiana docet, sonum etiam crassissimis muris pervium esse; Ridiculum igitur est, ne dicam stolidum, sonum claustris velle compefcere, cum is canali inclusus tam facile claustrum transeat, quàm facile fenestram, aut murum. Vides igitur ex hoc nostro discursu, quàm contra rationem quàmque absona hujusmodi impostorum sint ratiocinia. Aboleatur igitur fabulosum, quod cathedras hucusque obtinuit; de sono canalibus includendo commentum. Veritatis autem investigatores non unicuique rei, nisi rationis trutina priùs optime

optimè ponderatæ fidem habere discant: sed his ita expositis, jam ad propositum nostrum revertamur. *Sit itaque*

EXPERIMENTUM II.

VOX PER TRABES OBLONGAS MIRIFICE

propagatur.

Est & hoc admirabile, etsi vulgare prope experimentum propagationis soni in trabibus oblongis, atque hoc pacto peragitur, sit trabs A B. ducentorum pedum, dico in alterutro A vel B. nullum tam exiguum strepitum fieri posse, qui non in alterutro extremo veluti præsens percipiatur. Cujus rei causa quæritur; vocem enim spacio 200. *pedum* imperceptibilem, interjectâ trabe jam percipi paradoxum multis videtur, sed qui ea, quæ de natura soni in *primo Musurgia nostra libro* diximus, probè intellexerit, hic quoque nullam difficultatem reperiet. Ad effectum tamen hujus experimenti exactiùs declarandum duo notanda sunt; *primò* causa efficiens soni, quem nihil aliud esse diximus, quàm tremorem quemdam collisorum corporum; *secundò* objectum soni materiale, qui est aër. Cùm igitur trabs lignea sit vehementer porosa, aptissima quoque ad soni propagationem erit & tremoris maximè susceptiva, unde stridorem vel exigua frictione digiti in uno extremo B. excitato auris in A. constituta facilè percipiet, cùm trabs per motum unius corporis sonori tota ad stridorem excitatum censeatur tremere, & consequenter species sonoras, partim aëri interno, partim externo ambienti tremulo communicet, continuatum verò tremorem aëris vocis vehiculi in extremo A. auris ut percipiat necesse est; Cujus rei veritatem experimenta ipsa testantur, si enim fiat continua trabis alicubi dissolutio, aut si eam fasciâ stringas, aut in altero extremo tabulam applices, nihil prorsus jam percipies, cùm tremor sonorus jam discontinuus ad aërem pertingere minimè possit, non secus ac campana funiculo ligata, ob tremoris defitionem sono debito privatur.

Quanam causa sit, cur in extremo trabis alicujus oblongæ stridor excitatus, in altero extremo tam facilè percipiatur.



I

COROL-

COROLLARIUM.

Atque *hinc patet* cur experimentum minùs succedat, si tota trabs terræ incumbat, aut muro inclusa sit; à terra enim & muro ambiente, ne tremat, impeditur, experimentum itaque optimè succedet in trabe duobus fulcris leviter imposita, & adhuc meliùs, si in libero aëre pendula esse posset. Utrum autem similem in trabis æneis metallicisque successum sortiatur, necdum compertum est; Ego non dubito, in omni corpore sonoro etiam vitreo idem contingere, quantò enim sunt magis tremula, polita, terfa, porosaque corpora, tantò meliorem effectum sortientur; cum tota hujus experimenti ratio ut diximus à tremore corporis longi dependeat, sonus enim meliùs secundum corpus longum quàm latum propagari, chordæ testantur, hinc muri crassiores, quia commodè tremere non possunt, dicto effectu carent.

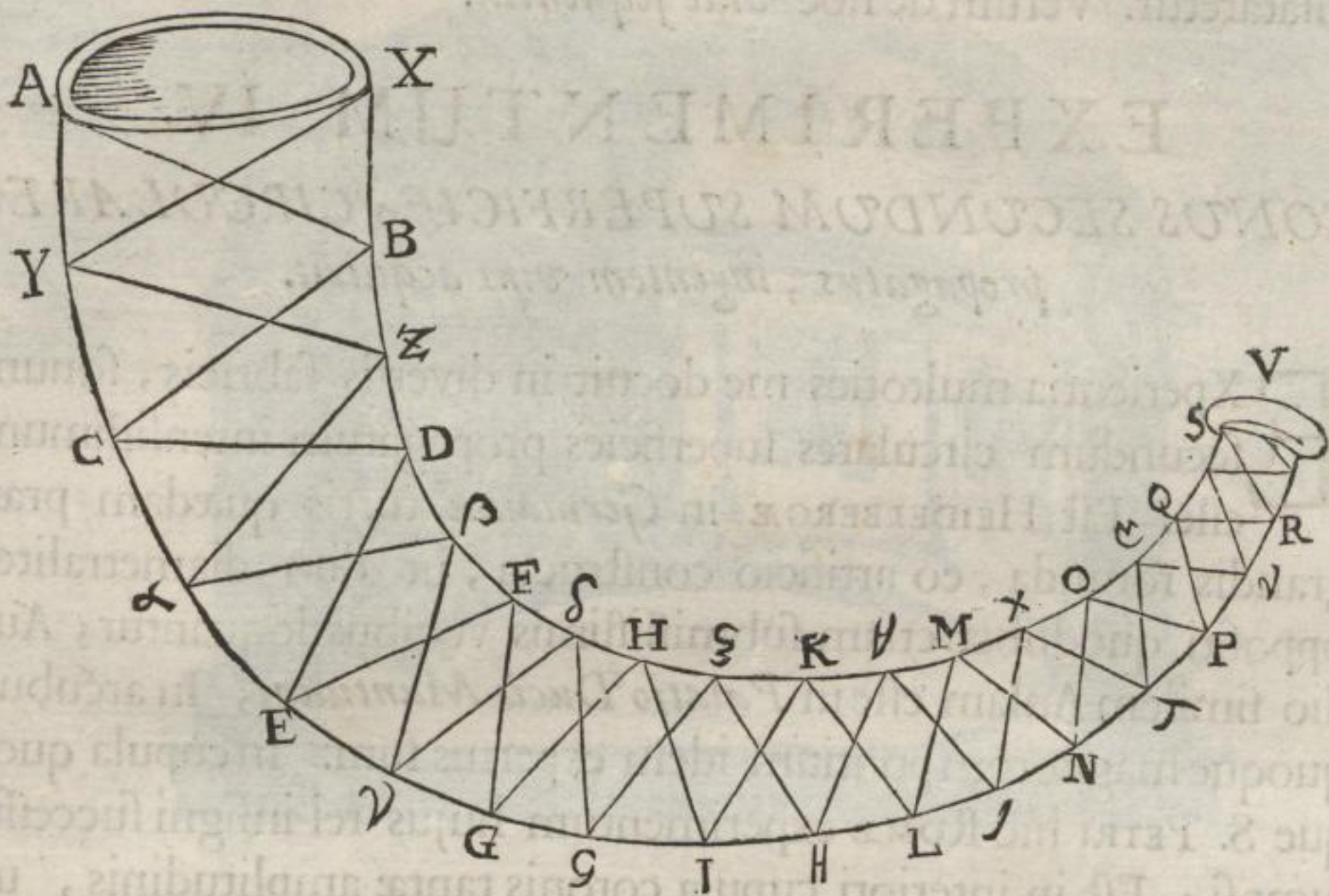
EXPERIMENTUM III.

VOX PER TUBOS CIRCULARES MELIUS PROPAGATUR, VEHEMENTIÙSQUE INTENDITUR, QUÀM PER RECTOS.

EXperientia quotidiana docet, sonum vehementiùs in tubo contorto quàm recto intendi, monstrant id imprimis tubæ, monstrat cornu ALEXANDRI *Magni*, quo integrum exercitum cogere solebat, in circulum contortum, ut in *Historia sonorum prodigiosorum* dictum est. Quæritur autem hujus rei causa. *Notandum igitur*, quòd sicut multiplicatio luminis & calor fit multiplici lucis reflexione, ut in *Arte magna Lucis & Umbra* docuimus, ita vehementia soni fit multiplici soni in concavo circulari reflexione; Nam tubo recto soni tantummodo coarctati & in unum collecti propagatio fit, in circulari verò non tantum colligitur, sed & ex infinita quadam linearum sonorarum reflexione plurimum augetur & intenditur.

Sit tubus A V. in arcum conductus, dico in eo magis intendi sonum, quàm in recto tubo; quoniam enim præter soni collectionem multiplex ejusdem reflexio fit, inde vehemens quoque intensio nascitur; ita vides radium sonorum ex A in B. ex B. in C. & hinc in D. ex D. in E. & sic in alia & alia puncta reflecti multiplici-

plicitérque intendi ; ita oppositus radius X. in Y. & hinc in Z. & Z. in α . & hinc in β . reflexus aliam reflexionis seriem habet, cùm



verò infinitæ lineæ sonoræ os tubi A X. ingrediantur , singulæ suas in reflectendo leges servabunt, undè cum infinita sit linearum sonorarum coacervatio, ex earum reflexione necessariò polypho- nismus nascetur, tantò intensior, quantò sonus versus V. fuerit constipator; & econtra insonans tubum A X V. per orificium V. tantò remotiùs audietur, quantò sonus ex reflexionum multi- tudine vehementior. Quod in recto tubo minimè contingit, in hoc enim soni tantùm ut dictum est collecti & coarctati sine tanta reflexione fit propagatio.

COROLLARIUM,

Hinc patet, quod Tubus Conicus plùs vocem intendit, quàm Tubus cylindræus, ille enim reflectendis speciebus sonoris hóc aptior est ; Undè si utrùmque tam Conicum quàm Cylindræum in circulum contorqueas , Conicus in circulum contortus plùs poterit, quàm Cylindræus in circulum contortus ; nam Coni- co circulari ex amplo in angustum coeunte, species sonoræ coar- ctatæ constipatæque vehementer intendentur, non secus ac ventus locis angustis constrictus majorem vim obtinet. In Cylindræo

Canalis conicus plus inten- dit vocem quam cy- lindra- ceus.

verò circulari æqualis ubique soni est constipatio. Hinc cornu ALEXANDRI Magni ita constructum erat, ut ex angusto in amplum dilataretur. Verum de hoc *vide sequentia*.

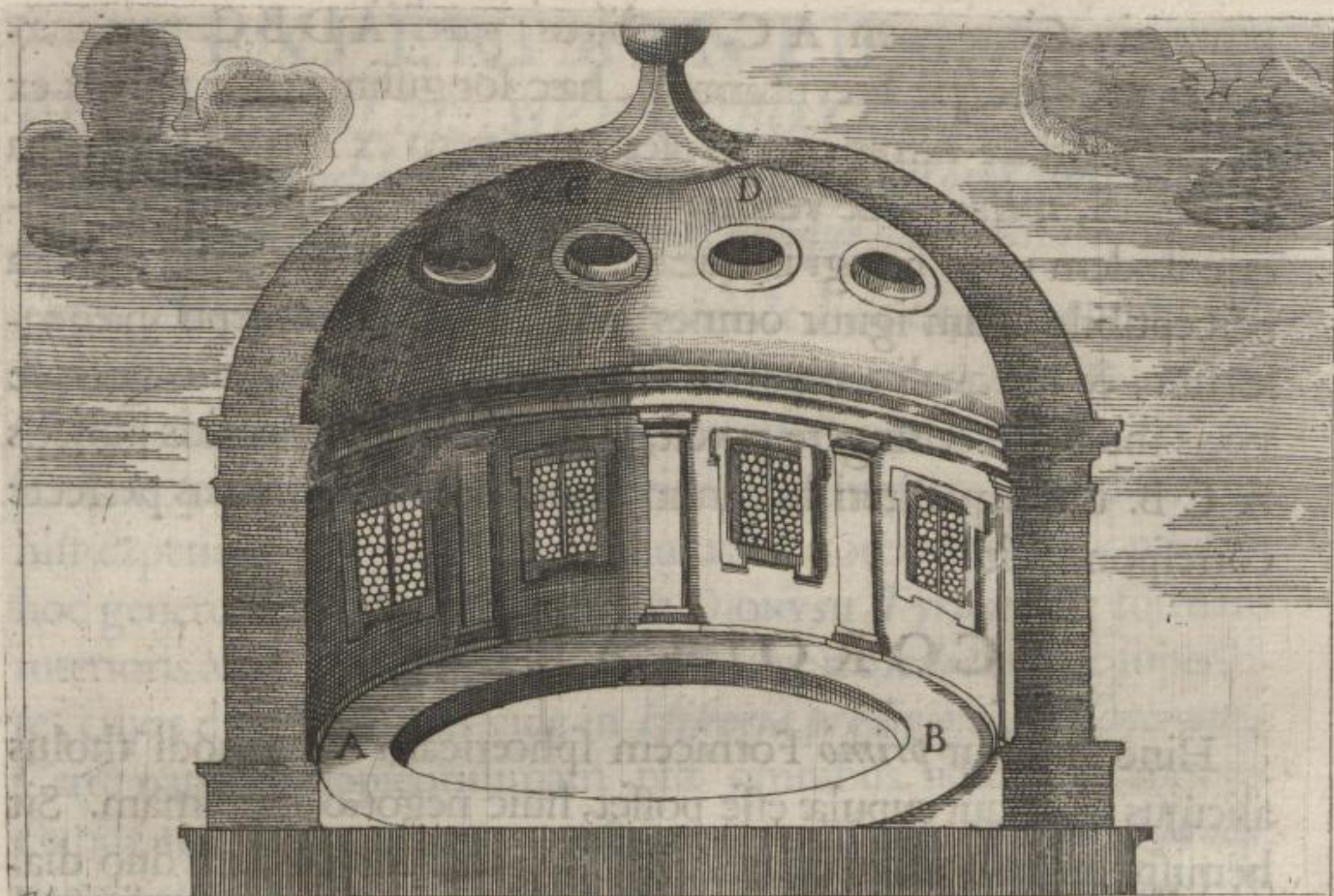
EXPERIMENTUM IV.

SONUS SECUNDUM SUPERFICIES CIRCULARES
propagatus, ingentem vim acquirit.

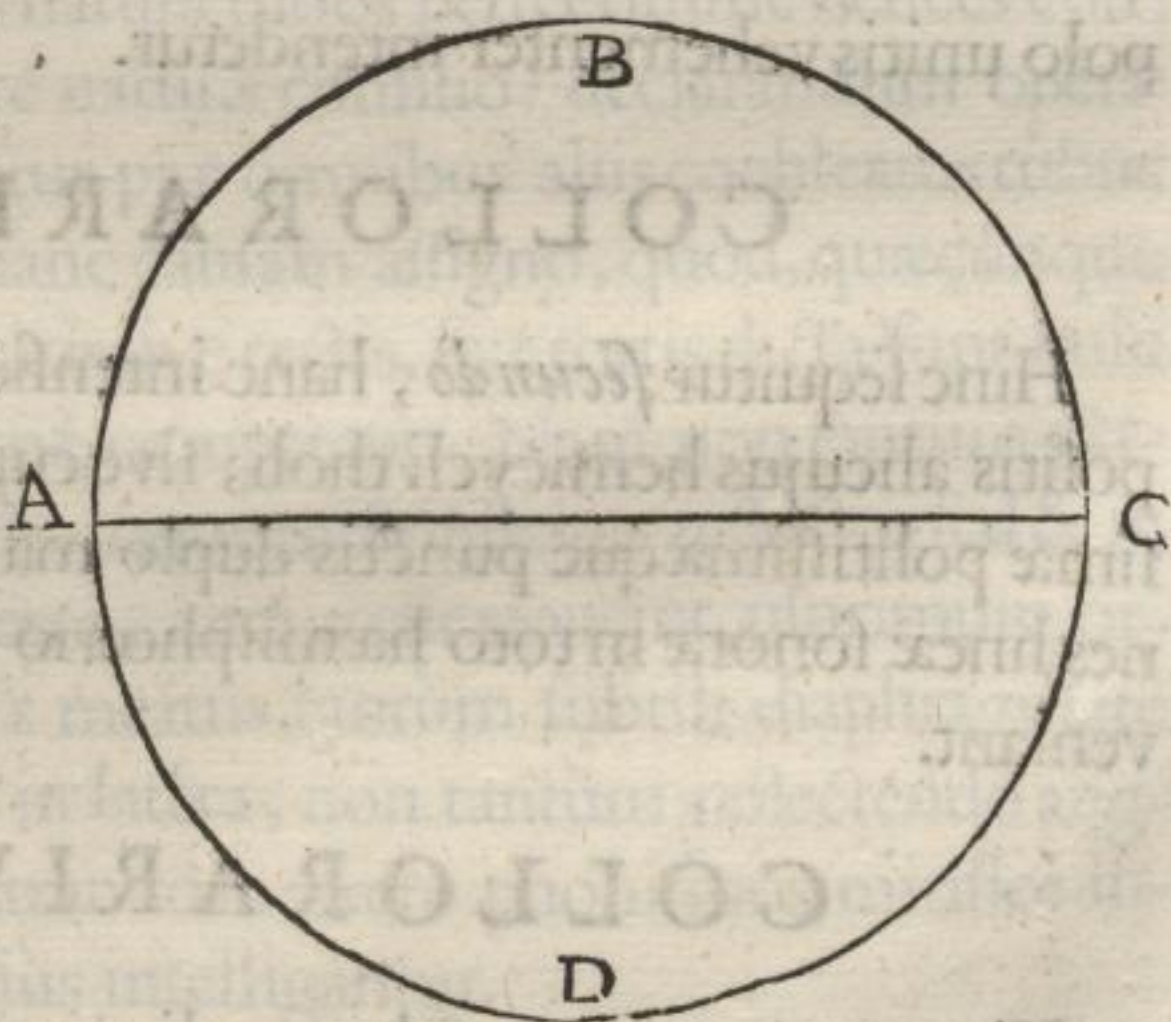
EXperientia multoties me docuit in diversis fabricis, sonum secundum circulares superficies propagatum intensissimum esse. Est HEIDELBERGÆ in *Germania* turris quædam prægrandis rotunda, eo artificio constructa, ut duo diametraliter oppositi quodlibet etiam submississimis vocibus loquantur; Audio similem Aulam esse in *Palatio Ducis Mantuani*; In arcibus quoque magnorum pontium idem expertus sum. In cupula quoque S. PETRI hinc ROMÆ experimentum hujus rei insigni successu fumpsi; Est in interiori cupula coronis tantæ amplitudinis, ut currus commodè incedere ibidem sine periculo possit. In hujus ambientis coronidis oppositis diametri locis spacio centum fere pedum Geometricorum duo oppositi sibi mutuo loquentur vocibus etiam submississimis, non obstante hominum Musicorumq; obstrepentium tumultu. In reliquis verò muri punctis nihil percipitur, idem in omnibus circularibus fabricis fieri nullum dubium est, cujus rei causam ut aperiamus, sciendum est sonum præ luce hoc habere particulare, ut juxta aëris motum propagetur, si itaque aëris motus sit in rectum, sonus quoque propagabitur in rectum, si in circulare, sonus quoque secundum circulare propagabitur, & sic de cæteris superficiebus dicendum. Præterea cum in circulari superficie sonus sphericè diffusus meditetur fugam, nec muris impredientibus locum fugiendi inveniat, juxta superficiem circularem constrictus in diametrali tandem oppositione occurrens aëri vocali ex altera muri parte eodem temporis momento illuc pertingenti, vehementer intenditur; atque ex hujusmodi conjunctione specierumque confluxu magna illa delatæ vocis intensio nascitur, & hinc fit, ut non alibi nisi in oppositis locis contingat hic Phonismus. Verum hanc rem penitiùs demonstrandam duximus.

Sonus per superficies circulares delatus, est maxime perceptibilis.

Sit



Sit Coronis A B. Circularis, & in eo duo diametraliter opposita loca A C. dico consistentem in A. & quælibet verba quantumvis submissè submurmurantem, à consistente in C. opposito tantùm loco & nullo alio, perceptum iri. Cùm enim vox circulariter juxta dicta propagetur, in diffusione verò sua in oppositas à parte A. partes feratur motu æquali, æquali necessario tempore utrumque semicirculum A B C. & C D A.



conficiet in A & C. ergo eodem momento pertinet, & cùm phonismorum ibidem fiat unio, necessariò vox vehementer intensa, quæ priùs imperceptibilis erat, in dicto puncto mox sensui se sistere incipiet. In nullo igitur puncto circuitùs præterquam in B & C. vocem perceptibilem, ita probo. Constituatur Auris in B. & in A. consistens vocem submurmuret, dico in B. nihil perceptum

ptum iri ; Cùm enim A C. ambitus, parti A D B C. pars inæqualis fit, illudque brevissimum, hæc longissima, fiet ut vox ex A. in C. delata nimis citò avolet, vox verò ex A per D, & B in C. delata, nimis tardè veniat; hinc fit, ut vocum phonismorumque ibidem unio peragi nequeat, & consequenter nihil ibidem perceptibile; cùm igitur omnes arcus hoc pacto accepti inæquales sint, & inæquali tempore à voce peragantur, in nullo quoque vocis intensio contingere potest, præterquam in oppositis punctis A C B. ubi æqualitati linearum æqui - diuturnus motus perfectè correspondebit.

COROLLARIUM I.

Hinc sequitur *primò* Fornicem sphaericam cujusmodi tholus alicujus choriaut cupulæ esse posset, huic negotio aptissimam. Sit hemisphaerium sphaericum A B C D. sive coronis, sint duo diametraliter opposita loca A B. dico voces in A. etiam submissè prolatas, in B. perceptum iri ; cùm enim omnes lineæ ex A. in C. semicirculi sint, juxta præcedentia vox per innumeros semicirculos delata tandem in C. omnibus semicirculis tanquam in polo unitis vehementer intendetur.

COLLORARIUM II.

Hinc sequitur *secundò*, hanc intensiorem phonismorum in oppositis alicujus hemicycli tholi, sive cupulæ hemisphaericæ planissimæ politissimæque punctis duplo majorem futurum, cùm omnes lineæ sonoræ in toto hæmisphaerio æquali tempore in C. conveniant.

COLLORARIUM III.

Hinc *tertiò* patet, in sphaeræ alicujus, cujus diameter 90. *pedum* Geometricorum, oppositis polis, hoc phonismorum augmentum prorsus prodigiosum fore, cùm totius sphaericæ superficiei lineæ semicirculares æquali prorsus tempore in opposito polo confluant.



EXPERI-

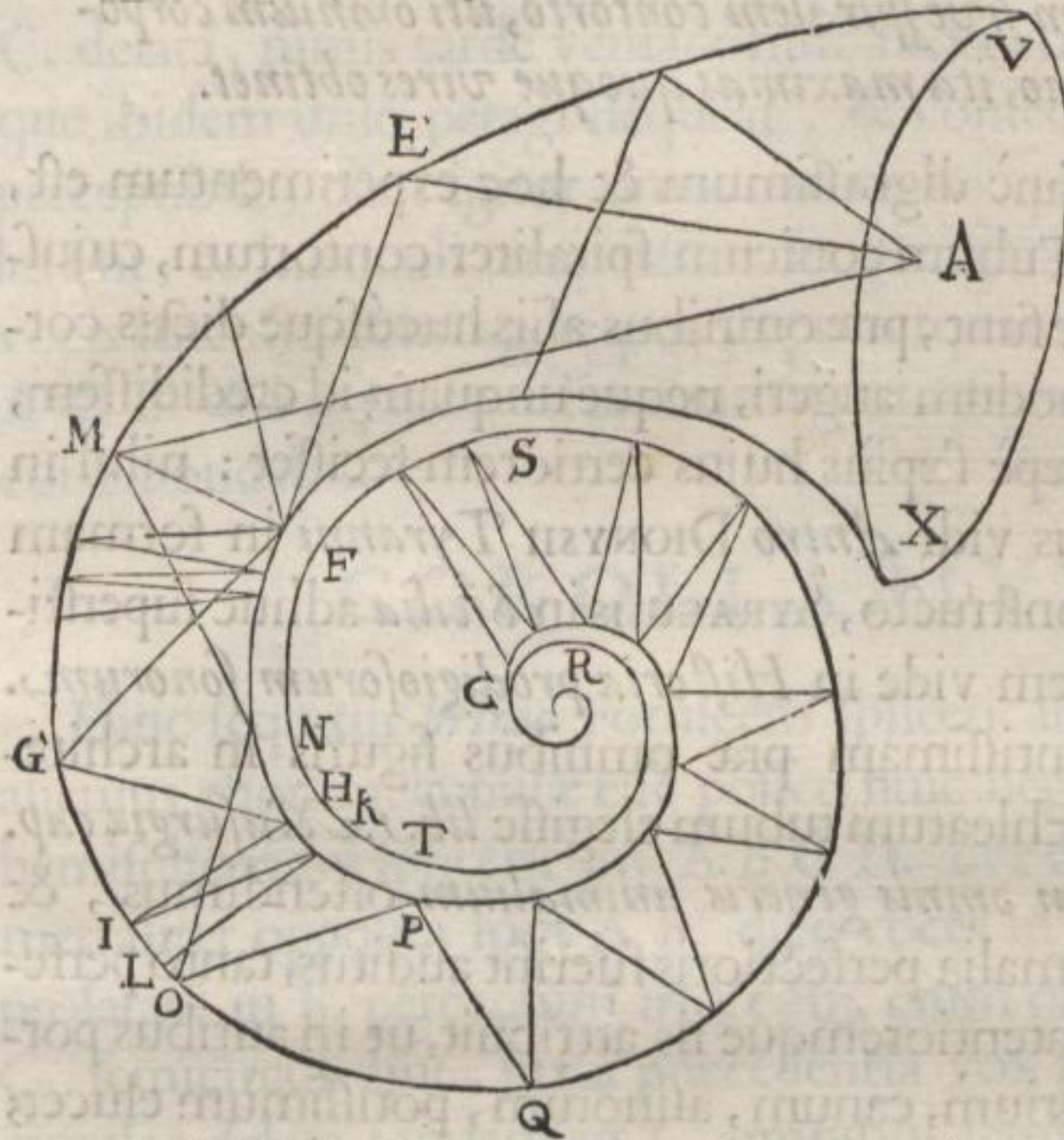
EXPERIMENTUM V.

VOX IN COHLEIS, SIVE TUBO CONICO SECUNDUM lineam helicem sive spiralem contorto, uti omnium corporum aptissimo, ita maximas quoque vires obtinet.

Observatione fanè dignissimum & hoc experimentum est, sonum intra Tubum conicum spiraleriter contortum, cujusmodi cochleæ sunt, præ omnibus aliis hucusque dictis corporibus mirum in modum augeri, neque unquam id credidissem, nisi experientia me sæpè sæpiùs hujus certiore fecisset: nihil in hoc genere mirabilius vidi *Antro DIONYSII Tyranni* in formam interioris auriculæ constructo, SYRACUSIS in *Sicilia* adhuc superstite, cujus descriptionem vide in *Historia prodigiosorum sonorum*. Certè naturam sapientissimam præ omnibus figuris in architectanda aure hunc cochleatum tubum elegisse *lib. 1. Musurgia cap. de Anatomia aurium omnis generis animalium* ostendimus, & quantò quædam animalia perfectioris fuerint auditûs, tantò perfectiorem cochleam patentiorémque iis attribuit, ut in auribus porcorum, leporum, murium, canum, asinorum, potissimùm elucet; In quorum aurium fabrica natura tubos perfectissimè helices constituit; qua de causa, quòve naturæ consilio? declarandum operæ pretium duximus. Cur igitur præ omnibus aliis cochleatus tubus maximè sonum intendat, hanc causam assigno, quòd, quæcunque de tubis conicis, & cylindricis sive rectis, sive tortis dicta sunt, huic cochleato cono perfectissimè competant. Nam non tantùm perfectè species sonoras colligit, atque multipliciter reflectit, sed & in omnem partem reflectit retro, ante, reflexione ut plurimum orthophonâ, & cum helicis meatus tantùm subtili diaphragmate distinguatur, impingendo in latera, non tantùm reflectendo augmentat sonum, sed & penetrando in altero phonismos mirificè intendit. Verùm ut *hæc* meliùs intelligantur.

Sit tubus conicus in helicem cochleatam contortus A M Q C. dico in eo vocem præ reliquis omnibus corporibus concavis maximè intendi; Sit vocale in A. ex quo vox propagetur intra concavitatem tubi, & quoniam irregulari curvitate penetrantia tubi disposita sunt, fit, ut perpetuò stellata quædam reflexio nascatur, quæ, quantò plus intro penetrabit, tantò semper acutiùs & acutiùs

acutiùs reflectet, donec tandem in reflexione orthophona intensif-
 fimum sonum efficiat, ita vides A. vocem incidentem in E. inde
 reflecti in F. & hinc in G. & H. & I. & K. & L. quæ linea, cùm



orthophona sit, in se
 reflexa sonum vehe-
 menter intendet; pa-
 ri pacto A. linea vo-
 calis incidens in M.
 inde reflectetur in N
 O P Q. & reliqua
 puncta stellatim, do-
 nec in R S. ortho-
 phona intensissimū
 sonum iterum pa-
 riat; Cùm verò ex
 puncto A. infinitæ
 lineæ duci possint,
 singulæ in diversa
 interioris superficiei

puncta illisa, inde semper acutiùs & acutiùs reflectent, donec in ali-
 qua orthophona quiescant. Verùm cùm phonicum punctum A.
 Mathematicum non sit, sed Physicum latitudine sua sensibili præ-
 ditum, ex V & X. procedentes sonorum lineæ, similes reflexio-
 nis leges servabunt; hinc fit, ut infinitæ lineæ semper acutiùs &
 acutiùs reflexæ, ubique aliquem orthophonismum relinquunt ex
 quibus tandem vehemens illa soni intensio nascitur, quam in hu-
 jusmodi tubis miramur, & in nullo alio tubo fit; Cùm præterea tu-
 bus semper decreseat ex amplo in angustum præter orthophonif-
 mos inter gurgustia illa tubi constitutio soni intensiorem mirum
 in modum augebit, qui circa orificium C. tandem erit intensissi-
 mus; propagatus verò eâ lege sonus, quâ intus remeavit, extra,
 phonismis infinitis auctus propagabitur. Vides igitur ex hisce lu-
 culenter causam, cur in hujusmodi tubis, tanta fiat vocis intensio.
 Verùm de hisce in sequenti distinctione de instrumentis acusticis
 fusior dabitur dicendi materia.



COROL-

COROLLARIUM.

Ex his patet, cur natura sagax animalia, quæ magna vi acustica pollent, organo cochleato instruxerit; est enim hoc tum reflectendis speciebus sonoris, tum iisdem augendis multiplicandisque aptissimum.



SECTIO IV.

DE FABRICIS IN USUM RECREATIONEMQUE Principum, quæis secretò Consilia sua sibi invicem communicare possint, constituendis.

CAPUT I.

DE ECHÆIS SIVE PHONISMIS THEATRI
Corinthiaci à VITRUVIO descriptis.

PRÆLUSIO I.

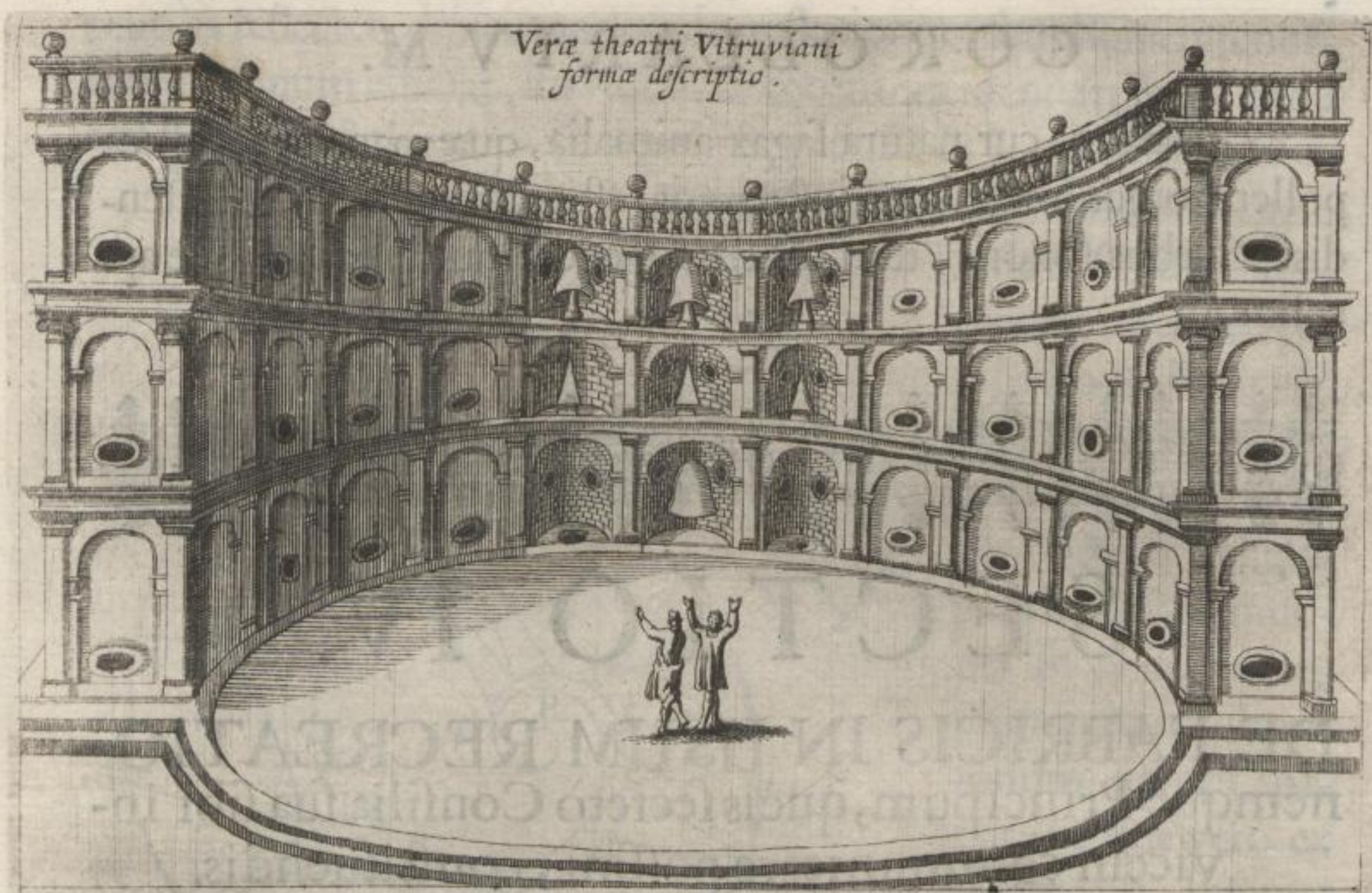
*Quomodo sonarent & qua ratione incitarentur Echæa
vasa in Theatro Corinthio.*



MAGNA hoc loco de incitandis vasis controversia est, dum multi capere non possunt, quomodo hæc harmonica vasa sonitum ediderint. Quidam putant, vasa malleolos habuisse filis aut funiculis ferreis affixos, qui ad eorum attractum campanis allisi sonuerint, non secus uti in modernis Campanariis organis fieri solet, ita CÆSAR CÆSARIANUS in *Commentariis suis in VITRUVIUM*. Nonnulli sola aëris ex voce comædorum agitati illusione, & impetu vasa sonuisse arbitrantur. Verumtamen hoc subsistere non potest, cum nulla vox tanta sit, quæ ad campanam aliquam incitandam sufficiat; & patet in nostris campanis, quæ, si sola agitatione aëris sonare possent, dicerem profectò eas perpetuum sonitum effecturas, cum aëri perpetuo expositæ sint, & in alto ut plurimum loco ubi

K

ventus



Experi-
mentum
soni E-
chæorum.

ventus multum dominatur, neque tamen experientia ulla docuit, ventum etiam quantumvis impetuosum hujusmodi sonum unquam causasse. Imò ut aliquam hujus rei experientiam fumerem, campanas vitreas conflare curavi, easque *Vitruvianâ* methodo locis concavis situata studiosè disposui, voces secundum omnes intensiōnis gradus adhibui, neque tamen quicquam soni perceptum fuit, sed tinnitus tantum, qualis in puteis & locis concavis sentiri solet. Volunt tamen plerique concavas illas cellas & vasa tantum fuisse adhibita ad magnam resonantiam theatro conciliandam. Quod non nego; sed quid tam ingeniosâ in vasis juxta consonantias harmonicas proportionandis industriâ sine eorundem tactu immediato contulerint, non video. Ad quem finem tam studiosa & subtilis secundum triplex Musicæ genus diatonicum, chromaticum enarmonicum vasorum distributio ordinata fuerit, dispicere minimè valeo, cum sine symphonia actuali hæc omnia inutilia fuerint & nullius usus. Vel igitur dicendum est tantum ad voces comædorum augendas fuisse institutas, vel alium aliquem usum habuisse, sed verisimile non est, Echæa cum tanto harmonico artificio ob solam majorem vocis resonantiam compacta fuisse; neque etiam dici potest, ut paulò ante probatum fuit, voce sola sive illi-
sione aëris in ea factâ, in harmonicam symphoniam fuisse incitata.

Unde

Unde BONAVENTURA CAVALLERIUS in *Opusculo de Speculo Ustorio*, putat cellas hasce *Vitruvianas*, uti & Echæa partim parabolicae partim hyperbolicae figuræ fuisse, in quibus vox ingressa allisæque infinita quadam radiorum multiplicatione augebatur; & ut hoc probet, multò aliam adducit hujus theatri fabricam, quàm à VITRUVIO descriptam legimus, à loco enim vocis usque ad cellas fornices parabolicos fingit, in quibus veluti à centro parabolicorum fornium cum vox diffusa & in infinitum multiplicata mirificum effectum præstabat, tum in intensione vocis, tum in concitandis Echæis: Verùm cum, ut dixi, hoc pacto is novum theatrum fingat, de quo nihil apud VITRUVIUM simile legatur, Architectis non usque adeò satisfecisse videtur, cum abstrahendo à textu VITRUVII unusquisque novas fabricas Echæas facile comminisci possit. Quæritur igitur, quomodo hæc theatra tantam haberent resonantiam, & quomodo disposita fuerint vasa ad tam luculentum effectum, quem Historici referunt, edendum? Notandum igitur, duplicem harmonicum sonum considerari posse in hujusmodi Echæis; primus fiebat per tinnitum quemdam, sive bombum harmonicum, dum voces externæ cellulas subeuntes & variâ agitatione illis tandem multiplicato sono & veluti impetu quodam facto, in Echæa vasa eum tinnitum, quem vasorum tremor exhibebat, reddiderunt; alter esse poterat per malleolos funiculis attractatos, atque in Echæa illis constitutus; prioris usus videtur fuisse, ut vox comædorum in concavitates illas recepta ibidemque multiplicata majorem resonantiam acquireret, uti dictum est, & omnes mecum consentiunt in VITRUVIUM commentatores; qui quidem nihil aliud erat, quàm tinnitus quidam symphoniacus, ex tremore Echæorum variè harmonicâ proportionem distributorum causatus; alter usus fuisse potuit in præludiis aut intermediis. Nam ut Auditores excitarent, & expectationem rerum secuturarum acuerent, antequam personæ theatrum ingrederentur, Echæa sonita fuisse; sed sonare non poterant, nisi filis ferreis, malleis suis instructis per omnes cellas deductis. Hoc enim filo per omnes cellas singulari industria ducto unusquispiam huic negotio specialiter deputatus, omnia vasa in harmoniam perfectissimam incitavit; Quæ vasa in cellis vehementem sonitum excitabant, longè latèque perceptibilem, & tantò majoris admirationis, quantò machinatio musurgiaca erat

Quomodo Echæa vasa in harmoniam incitantur.

occultior; Atque hunc usum fuisse præcipuum ipse VITRUVIUS in-
 finuat hisce verbis: *Excitavit auctam claritatem & concentu con-*
venientem sibi consonantiam. Concentus igitur fuit vasorum juxta
 consonantias musicas concinnatorum, at similem vehementem
 concentum solius vocis illisione fieri non posse, supra dictum est,
 dicta itaque ratione per funiculos occultos in harmoniam excitata
 fonuere, quod & subolfecit CÆSAR CÆSARIANUS supracitatus. Et
 nisi hac ratione contigerit, non video, quis ullus alius modus esse
 potuerit, quo in consonantiam incitata fuerint. Hoc enim eodem
 artificio PLINIO teste, tonitrua aliâque murmura exhibebant. Quòd
 verò VITRUVIUS de dictis funiculis & malleolis nihil apertè dicat;
 hoc ideo factum est, quòd simile theatrum ipse nunquam viderit,
 sed à Græcis relatione tantum acceperit: Unde ARISTOXENUM, quem
 hujusmodi theatri Authorem extitisse verisimile est, frequenter al-
 legat, musica ejusdem præcepta sequitur ipse dubius; neque aliud
 hujusmodi theatrum in Græcia aut ROMÆ fuisse præter illud *Corin-*
thiacum, ex quo PERICLEM, teste eodem VITRUVIO, Echæa ablata ad
 ædes *Fortuna* ROMÆ suspendisse legimus; Et certè videtur ipse VI-
 TRUVIUS aliquam circa hujus theatri constructionem objectionem
 habuisse à peritioribus sui temporis Architectis, quam ipse propo-
 nere & unâ solvere hisce verbis contendit.

Dicet forsan aliquis, multa theatra ROMÆ quotannis facta esse,
 nec ullam rationem harum rerum in his fuisse: sed erravit in eo,
 quòd omnia publica lignea theatra tabulationes habeant complu-
 res, quas necesse est fonare. Hoc verò licet animadvertere etiam
 Cytharædis, qui superiori tono cùm volunt canere, advertunt se
 ad scenæ valvas, & ita recipiunt ab earum auxilio consonantiam
 vocis. Cùm autem ex solidis rebus theatra constituuntur, id est,
 ex structura Cæmentorum, lapide, marmore, quæ fonare non pos-
 sunt, tunc ex his hâc ratione sunt explicanda; Sin autem quæri-
 tur, in quo theatro ea sint facta ROMÆ? non possumus ostendere, sed
 in Italiæ Regionibus & pluribus Græcorum Civitatibus. Etiâmq;
 Authorem habemus L. MUMMIUM, qui diruto theatro *Corin-*
thiorum ejus ænea ROMAM deportavit, & de manubiis ad ædem
Luna dedicavit. Multi etiam solertes Architecti propter inopiam
 fictilibus doliis ita fonantibus electis hac ratiocinatione compo-
 sitis perfecerunt utilissimos effectus.

Et

Et in tantum quidem placuit inventio hujus theatri VITRUVIO, ut ejus causâ totius Musicæ theoreticæ fundamenta præmiserit, quamvis & ipse in multis dubiis difficultates occurrentes non præviderit; Si enim perfectam Musicæ scientiam habuisset, nunquam in minoris theatri Echæis describendis usus fuisset Enarmonico genere; cum hoc ad concentum exhibendum propter variæ mixturæ sonos in æreis vasis intravenientes inutile sit, ut *septimo libro Musurgia nostræ* fusè probavimus: neque fieri potuerit, ut ænea illa vasa tam exactè fusa fuerint, ut dieses & dieses in minutissima intervalla distinctè exhiberent; Diatonicum igitur genus huic negotio aptissimum adhibere debebat consultius; cum enim Diatessaron & Diapente adhibeat in Enarmonico genere, quid aliud nisi diatonicum describit?

Unde patet, quàm multa etiam in maximorum Authorum monumentis lateant erronea, quæ si intimè discuterentur, vel in ipsis solibus deformes maculæ detegerentur. Unde colligo, verisimile esse, VITRUVIUM hujusmodi theatri fabricam ex aliquo manuscripto ARISTOXENI simpliciter descriptam posteris exhibuisse; Cum multa in dicta trium generum descriptione occurrant, quæ cum regulis musicis convenire non possunt.

Sed audio nonnullos obmurmurantes, multa habuisse Græcos admiranda, quorum ratio posteros fugerit, & è talibus unum fuisse *Theatrum Vitruvianum*, in quo & Echæa tali industria & arte quadam incomprehensibili ita fuerint adaptata, ut sola voce excitata fuerint. Verum cum hujusmodi res omni experientiæ repugnet, de ea quoque nullus sapiens disceptare debet, nisi fortè nobis persuaserint aliquam occultam intelligentiam ad vocis sonitum ea concitasse, quod ridiculum, ne dicam, stultum esset asserere. Est enim proprium hujusmodi rerum Græcanicarum admiratoribus, somnia sibi fingere, & quælibet ad placita sua stabilienda, etiam à ratione & experientiâ dissona excogitare; Non tamen negaverim, uti & supradictum est, tinnitum aliquem symphonicum ex recitatione comædorum fuisse perceptum, quemadmodum & experientia supra nos docuit. Sed eum nequaquam sufficientem fuisse ad intentum ab antiquis finem obtinendum. Nonnulli advertentes in *Hyppodromi Romani* adhuc superstitis vestigiis, nescio quæ testacea vasa visceribus murorum inserta, in
eam

eam devenire sententiam : Hujusmodi vasa non aliâ de causâ ibidem disposita fuisse, nisi ad resonantiam theatri augmentandam. Verùm vehementer hallucinantur, cùm dictus *Hyppodromus* nec formam theatri, multò minùs ob currentium equorum, hominumque tumultuantium strepitum, resonantiâ indiguerit. Dico itaque, testacea illa vasa ad pondus murorum sublevandum, quemadmodum & hodierno die in fornicibus tophaceis pondere sublevandis adhuc fieri videmus, inserta fuisse; Atque hæc sunt, quæ de theatro *VITRUVII* dicenda nobis occurrerunt, sed jam calamum ad alia convertamus.

CAPUT II.

DE MIRIFICA ECHO VILLÆ SIMONETTA Mediolani.

UNO circiter milliari *MEDIOLANO* extra portam, quæ *Hortulanorum* dicitur, disita est Villa illa celeberrima, vulgò *Simonetta*, à Comitibus hujus nominis, qui eam possident, ita nuncupata. In hac Villa fabricam olim erexit *FERDINANDUS GONZAGA*, Gubernator *Mediolanensis*, non tam Architectonicâ Symmetriâ, quàm *Echo* mirificâ cum primis nobilem; in hujus fabricæ supremâ contignatione fenestra quædam patet, ut paulò post explicabitur, in qua vocem prolatam vigesies quater, & pro intensione vocis fonitusque amplius, imò in infinitum quasi multiplicari ajunt. Hoc cùm à compluribus fide dignis Patribus accepissem, magnum me causam tam multiplicis reflexionis indagandi invasit desiderium. Totius igitur fabricæ situsque loci, quàm exactissimè delineandi curam dedi *P. MATTHEO STORR Societatis nostræ* Sacerdoti, Viro fide dignissimo, & non minùs variâ eruditione, quàm germano candore cum primis insigni, qui & totius fabricæ structuram minutim dimensus, eam unâ cum schoenographia ejusdem, aliisque circumstantiis *Echum* concernentibus propediem ad me misit. Ut itaque constet, quænam sit tam portentosæ *Echus* causa, fabricæ dimensionem primò secundùm partes explicatam ob oculos Lectoris ponamus.

Totius

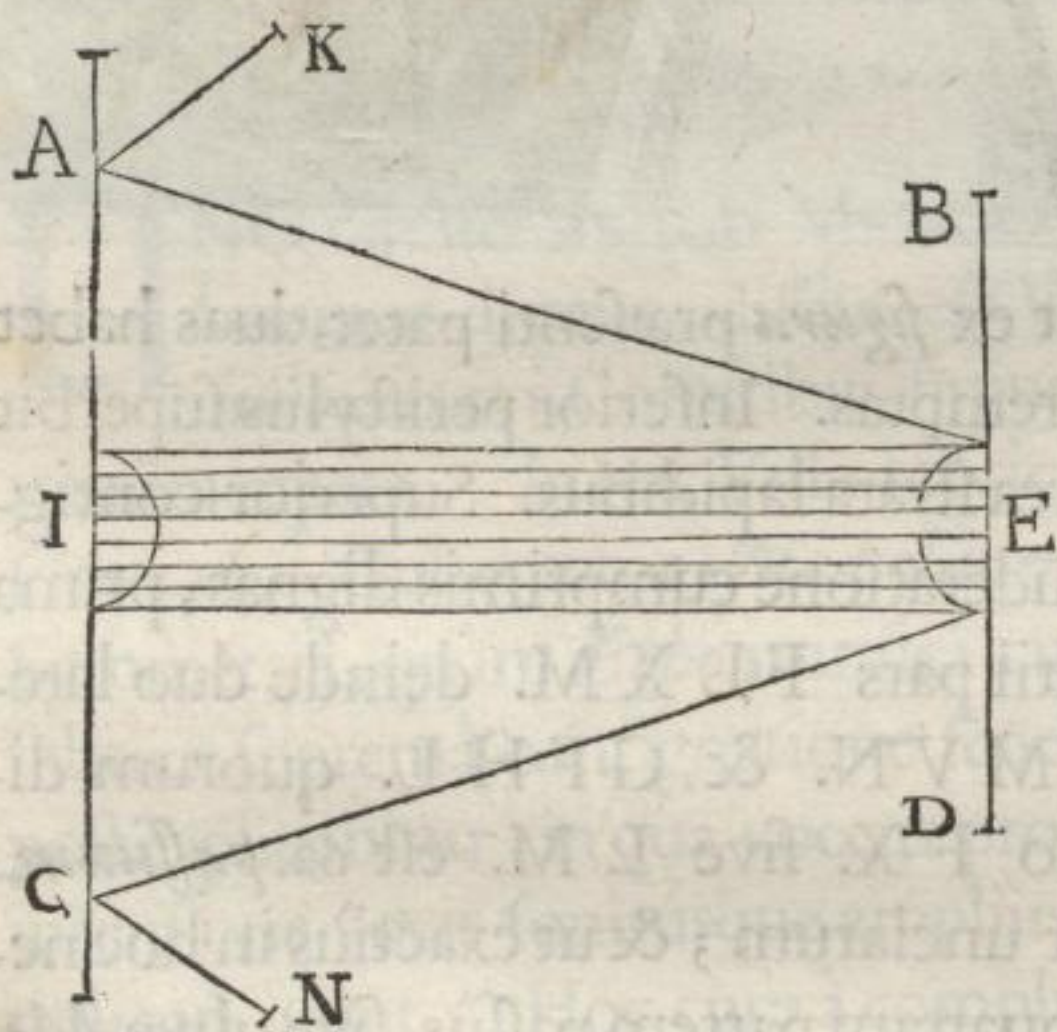


Totius fabricæ altitudo, ut ex *figura* præsentis patet, duas habet contignationes ambulacro diremptas. Inferior peristyliis superbit ambulacro substructis. K. Area strata lapidibus. Superior contignatio tres partes obtinet consideratione cum primis dignas, prima est interior & principalis Palatii pars F L X M. deinde duo lateralia & parallela ædificia X M V N. & G F H L. quorum dimensiones hæc sunt; latitudo F X. sive L M. est 62. *passuum* Mediolanensium & quatuor unciarum; & ut exactius in hoc negotio procedamus, in *figura* quartam partem passus, sive ulnæ Mediolanensis apponendam & litteris C Z. indicandam duximus. Altitudo F L. vel X M. 16. *passuum* est & 4. *unc.* longitudo M N. vel H L. 33. *passuum* & 3. *unc.* Latitudo ambulacri H L. 8. *pass.* 6. *unc.* Fenestra, ex qua *Echo* sollicitatur, unica est in medio ex supremo loco parietis X V M N. signata litteris R S. Atque hæc quoad dimensionem sufficiant. Itaque fenestra illa R S. locus unicus & solus est ad audiendam *Echo*, nam alibi non resonat. Multorum verò testimonio accepi, vocem inde emissam vigesies quater, imo trigesies & amplius pro majori vel minori vocis contentione redditam. Imò existimo, non esse reflexionis vocis certum & determinatum numerum, sed in infinitum eam multiplicari

Villæ Simonetta, propè Mediolanum descriptio.

cari posse, idemque accidere, quod in chordæ vibrationibus, quarum ictus in principio fat luculenter apparent, in fine tamen ob summam celeritatem disparent, sonusque paulatim emoritur. In speculorum quoque reflexione idem apparet. Quæritur igitur hujus *Echus* causa? Respondeo, causam esse duorum ædificiorum parallelum sub proportionata distantia situm obtinentium positionem. Præterea cum dicti parietes summam æqualitatem & planitiem omnis scabritiei expertem habeant, vox facillimo negotio reflectitur. Verum rem ita demonstro.

Sint in *figura* hîc posita muri A C. & B D. paralleli & planissimi distantiam vocis bisyllabæ reddendæ proportionatam habentes; dico ex fenestra E. vocem emissam sæpissimè necessariò reddi; phonismus enim juxta *propositionem 1. Echometriæ* ex



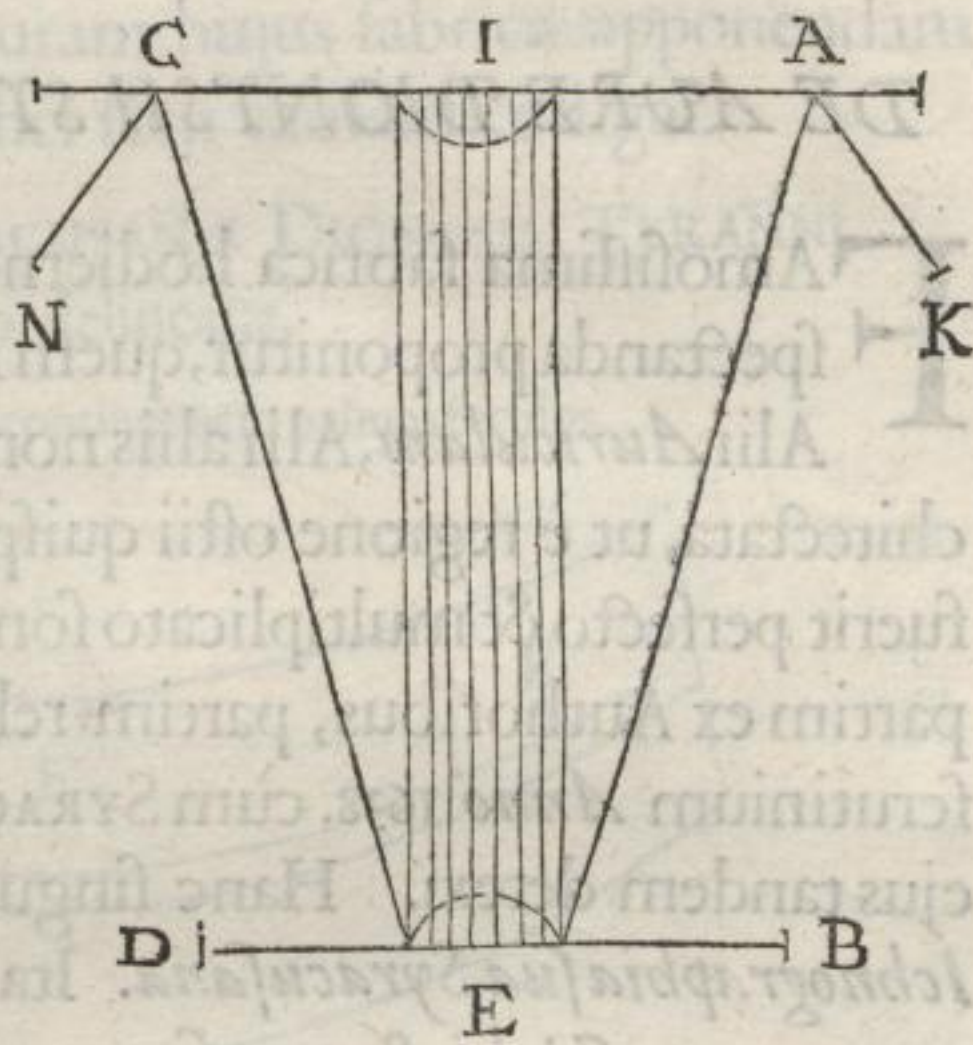
E in I. propagatus ibidem per eandem viam revertitur in E. ex E iterum in I. & ex I. denuò in E. & sic alternis repercussionibus infinitis, donec vox nimia percussione debilitata tandem deficiat. Non secus ac pila, quæ inter duos parietes arctos alternatim vehementer impacta, post quinque aut sex repercussiones tandem impetu cessante de-

ficit. Atque hujus rei nullam aliam causam, nisi quam diximus, esse, certum est, quia cum juxta *propositionem 1. Echometriæ* angulus incidentiæ sit æqualis reflexionis angulo, *Echo* nulla ratione fieri potest, nisi per phonismum illum normalem I E. Cylindraceum, inter duos parallelos parietes fundatum. Si enim aliæ muri partes v. g. A & C. vocem reflecterent anguli E A I. & I C E. necessariò essent recti, sed juxta *15. lib. 1.* sunt acuti vocemque in alias partes v. g. per K & N. propagarent. Ex I. itaque & nullo alio loco reflexio vocis tam multiplex contingit, tametsi concavitates substructionum uti & Area K. & paries intermedius ad vocem reflexam augmentandam & ad clariorem sonum

sonum multum faciant ; sicuti de *Theatro Vitruviano* diximus.

Atque hæc est ratio, cur multi putei quoque & cisternæ tantam reflexionem vocis efficiant. Sit

A B C D. puteus, aqua D E B. foramen operculi putei aut cisternæ sit I. laqueare cisternæ C A. dico vocem per I. intromissam pluries reddi eam ob causam, quòd phonismus in planissimam aquæ superficiem E B. incidens, ex eadem repercutiatur in laqueare cisternæ, & tunc denuò in superficiem aquæ, &



hoc toties, donec tandem debilitata deficiat ; Res ulteriori demonstratione non eget, cum ex se pateat. Patet itaque causa tam multiplicis *Echo* in *Villa Simonetta*.

COROLLARIUM I.

Ex his constat, quòd si quis similem fabricam, id est, duos parietes 63. circiter *passuum* distantiam remotos construeret, is similem *Echum* sit habiturus, cum ad distinctè reddendam vocem nihil aliud requiratur, nisi proportionata distantia, quam dabit 63. *passuum*. Si quis verò cisternam seu puteum faceret totidem *passuum* altum, is *Echum* quoque similem inveniret.

COROLLARIUM II.

Patet itaque non substructiones, non aream, non intermedium palatium multis instructum fenestris, non ambulacra, hanc prodigiosam *Echum* causare, sed, ut dixi, murorum planissimorum & nulla scabritie impeditorum situm parallelum. Neque fenestra necessario in R S. situari debet, si enim in alia parietis parte fenestra fieret, eandem *Echum* te habere certum est, & forsan in medio parietis puncto I. fenestra multò majorem effectum sortietur, sed hæc Architectis consideranda relinquamus. Atque hæc sunt, quæ de *Echo Villa Simonetta* paucis describere voluimus.

CAPUT III.

DE AURE DIONYSII SYRACUSIS SUPERSTITE.

Famosissima fabrica hodierno die SYRACUSIS in *Sicilia* adhuc spectanda proponitur, quem Alii *Carcerem* DIONYSII Tyranni; Alii *Auriculam*, Alii aliis nominibus intitulant, eo ingenio Architectata, ut è regione ostii quispiam consistens quicquid locutus fuerit perfecto & multiplicato sonitu reddatur. De hac cum multa partim ex Authoribus, partim relatione aliorum inaudissem, ejus scrutinium Anno 1638. cum SYRACUSAS transirem, aggressus, causas ejus tandem detexi. Hanc singulari cura describit MIRABELLA in *Ichnographia sua Syracusana*. Ita autem se habet fabrica; locus est extra muros *Urbis Syracusanae*, qui *Carcer* DIONYSII passim dicitur, & qui bene considerat artificium & industriam, quâ fuit à Tyranno architectatus, videbit aliam causam hujus fabricæ non fuisse, nisi ut captivi, qui inclusi ibidem tenebantur, ne quidem spirare possent, quin à custode carceris audirentur. Fuit autem à Tyranno in forma auris ad naturæ exemplar, singulari ingenio & industriâ constructa.

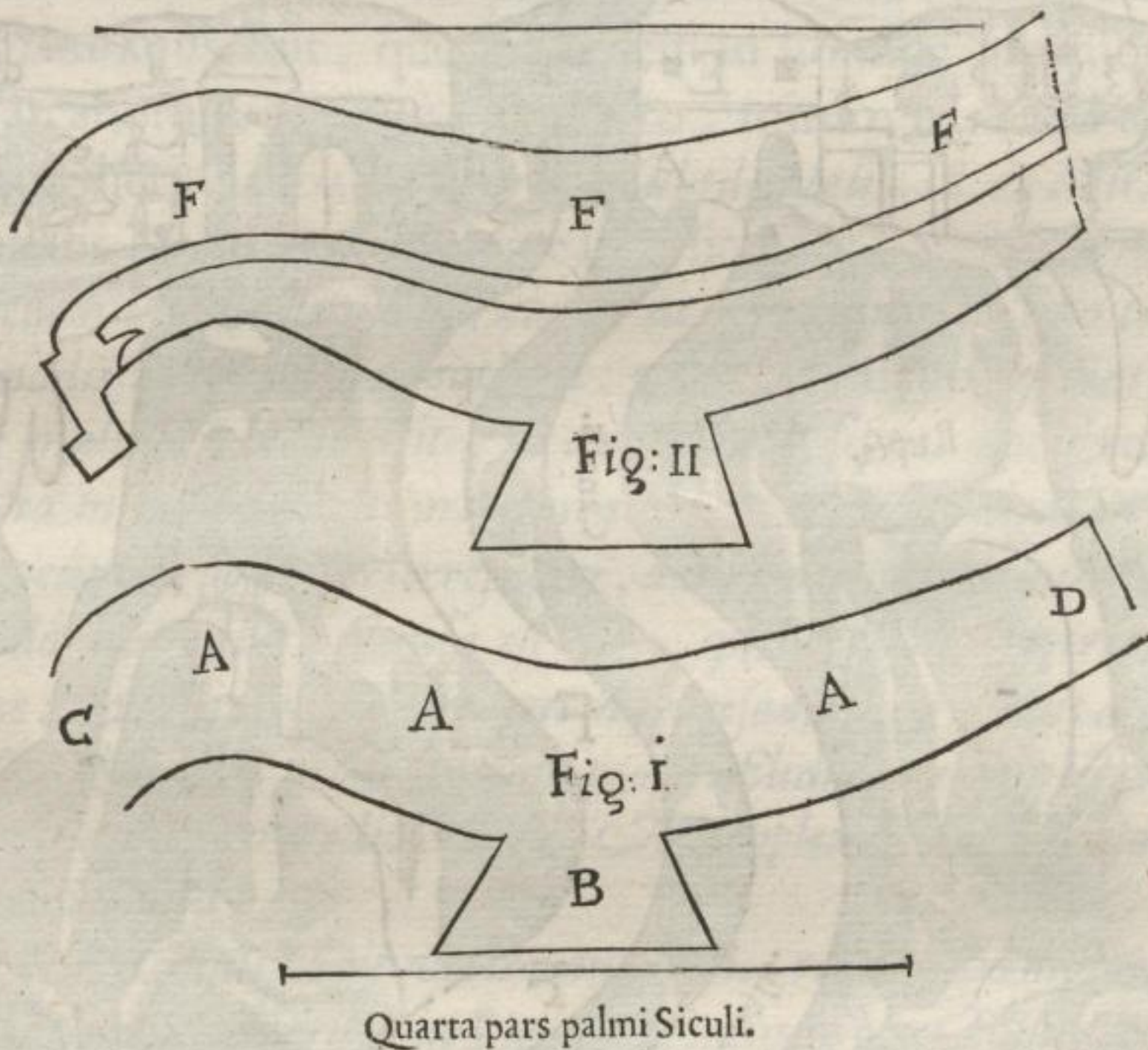
Excisa est ex vivo saxo, quæ cochleato ductu FF. in angustum canalem desinens cubiculo A. custodis carceris speluncæ supra positæ insinuabatur: fiebat itaque, ut omnis vel minimus strepitus aut submurmuratio cochleatum opus ingressa in cubiculum derivaretur custodis, ubi quælibet submissè prolata, ac si præsentia fuissent percipiebantur; hodie muro obturato voces immurmuratae in pulcherrimam ac mirificam *Echo* degenerant, unde & vulgò dicitur *La Grotta della favella*. Voces enim non sicut reliquæ *Echi* reddit æquales sed submissam vocem in clamorem extollit, excreationis sonus tonitru exhibet, percussio pallii manu facta, tormenti explosio videri posset. Imò non vocem tantum intendit, sed aliquoties repetit. Hinc canon Musicus à duobus hic cantatus, mox in quatuor vocum concentum evadit, dum reflexa vox primi, secundi vocem pulchrè excipit, res prorsus auditu dignissima. Docuit me sanè hæc tam mirifica Architectura multa circa occultorum sonorum machinationem, reconditioremque doctrinam omnem captum

Echo Syracusana.

ptum excedentia, quæ cùm in præcedentibus explicârim hîc longior iis recensendis esse nolui. Verùm ne quicquam curioso Lectori subticuisse videremur, hîc figuram hujus fabricæ apponendam duxi, ut vel ex figura ipsa mirifici foni causam colligat.

ICHTNOGRAPHIA SPECUS SYRACUSANÆ DIONYSII TYRANNI
ex vivo faxo delineatæ.

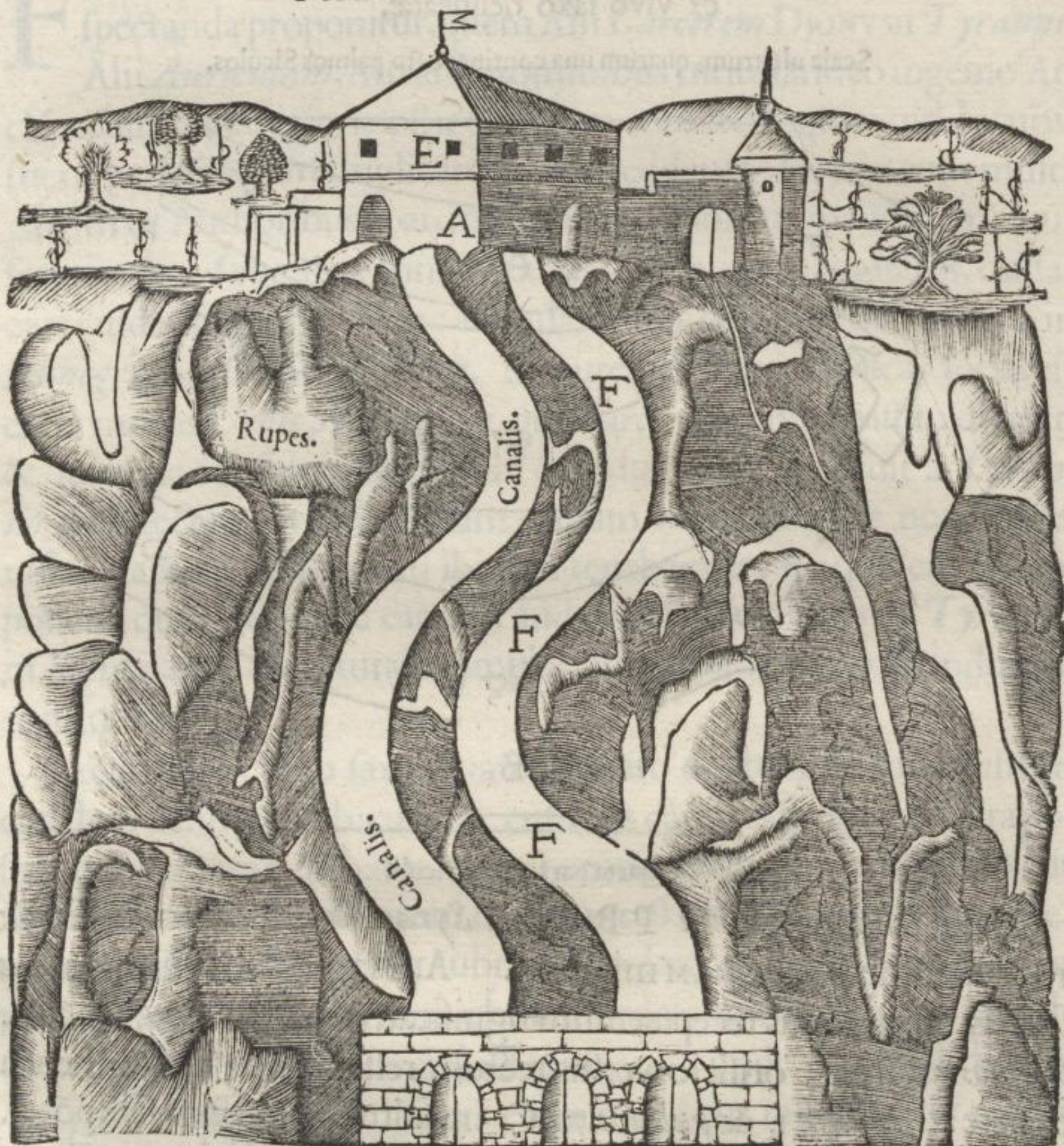
Scala ulnarum, quarum una continet oëto palmos Siculos.



Hanc *Ichnographiam* P P. nostri *Syracusani* summo studio ex rupe defumptam ROMAM miserunt. A. Planta sive *Ichnographia* specûs. B. interius receptaculum significat, quod ad 4. *ulnas* & 4. *palmos* assurgit; orificio versus tectum restringente se simul cum pariete ad *ulnam* 1. & *palmos* 7. C. introitus in specum sive porta. D. finis specûs cujus altitudinis terminus assurgit ad *ulnas* 15. F. canalis latitudinis 3. *palmorum* in ipso specûs laqueari seu faxo superiori summâ diligentia excavatus, hic canalis à pavimento *fig. 2. ulnarum* 15. altitudine, & eodem prorsus modo, quo hîc delineatum vides gyrum suum F F F. perficit. Nota hoc loco *primam figuram* denotare plantam, sive *Ichnographiam* pavimenti specûs, cui *secunda figura* præcisè quoad gyrum murósque parallelos correspondet; non tamen altitudine, cùm in principio minorem, quam

quàm in fine, uti dictum est, altitudinem obtineat. E. denotat fenestram habitationis DIONYSII ad quam canalis F F F. terminatur. Vides itaque canalem F F F. in faxo excavatum unà cum cochleato antri ductu tantam vim habuisse, ut vocem etiam quantumvis submissam perfectè in camera E. stiterit.

DOMUS DIONYSII TYRANNI.



Habitacula Mancipiorum.

Notet Lector, difficile prorsus esse, exactam hujus *Antri polyphoni* delineationem exhibere; cum meatus valde tortuosus sit; ut proinde non parum miratus sim, quâ industriâ in cochleatam hanc formam elaborari potuerit; verbo, totum opus *Archimedæum* sapit ingenium. Nam uti paulò ante recensuimus, stupendos præstat effectus. Unde mox ROMAM redux, cæpi cogitare, num pro ingenii mei tenuitate simile quid construere possem. Quid verò visarum

visarum rerum perpetua ruminacione profecerim, Lector ex sequentibus uberius percipiet.

Hic subjungam aliud mirificum ædificium PAPIÆ adhuc superstes, eo artificio constructum, ut in ostio existens *Echum* percipiat ad miraculum prodigiosam, nam tricies interroganti, respondere videtur; tam distinctâ, tam exactâ singularum syllabarum pronunciatione, ut multi non naturæ opus, sed dæmonis illuc compacti illusionem esse simplicius sibi persuaserint. Quos inter & HIERONYMUS CARDANUS fuit, quod equidem in homine ingenioso & naturæ arcanorum minimè inconsulto, mirum est. Sed audiamus verba dicti CARDANI in *libris de subtilitate lib. 18. de Mirabilibus* impressis NORIMBERGÆ. in fine libri sic ait:

Tertium Vigilæ genus purum est ac syncerum, in quo tamen multis modis mira videre contingit: velut cum Echo resonat tam maximè multiplex, contingit, ut quandoque septies voces reddat. Noctu id mirum in modum admirabile est, & nisi vulgata res esset, quemcunque posset perterrefacere, adeò voces perspicuas ac tardè quandoque reddit. Causa est aër, qui à planis repercutitur cavisque: non enim nisi antra aut muri resonant, resonant autem ex vetustis, & magis procul, quàm propè: Elidi vocem in Echo necesse est ac plano intermedio referri. Multiplex est persæpè, nos triplicem audivimus.

Echo Ticinensis.

Nec solum multiplicis vocis, aut septies redditæ exempla antiqui cognoverunt: Verùm in PAPIA, TICINUM, olim Basilica magna, vocant SALAM Itali, quæ juxta arcem civitatis ex ostio toties remittit voces, ut numerare nequeas, quandoque decima-tertia vox auditur: aderant testes multi, & inter cæteros medicæ artis Professor egregius MELCHIOR MALHEUSER Germanus noster discipulus. Credidisses ab aliquo responderi, aut deludi: Emoriuntur sensim voces ac desinunt: Unde mirum in modum AHIME, quod sonat latinè heu, refertur: velut morientis ac deficientis vox. Quadrata hæc est ades, & fenestris patulis pluribus, in superiore à lateribus illuminatur. Cæterùm frons & paries ex adverso positus integri sunt, nisi quòd in fronte ostium adest, longitudo pedes circiter centum, latitudo 25. fermè resonat, & multiplex vox, si juxta parietem alterum ex adverso ostii steteris. Videturque ex sublimi tunc ostii parte reddi. Itaque ex utroque latere & maximè ex-

tra

tra ostium ipsum stantibus vox resonat, in medio nequaquam. Unde nemo dubitare potest, vel demonem esse, aut sycophantiam. Nam vix Echo credi potest, adeò clarè, adeò expeditè, adeò sèpè, ac ordine certo voces omnes exaudiuntur. Altitudo dimidio, ut reor, latitudine major; excelsa enim hæc est Basilica. Ita describere placuit, ut sciant homines, ubi talia experiri conveniat; aut si libeat exemplum aliud instaurare. Accepi ab Astantibus olim ante ostium, fornicem porticûs è regione positum fuisse, cujus etiam magna pars superest. Multòque meliùs solitas reddi voces stantibus extra ostium sub fornice, multòque locupletius, ac majore fœnore, ut quæ tricies quandòque resonarent; certum est, uti celerius profertur, majorique ac concitatiores voce, ita clariùs ac frequentius reddi.

Verùm, cùm non ita pridem ad me tum qualitatis hujus *Echûs*, tum constitutionis fabricæ integram dederit informationem Unus Soc. nostra Sacerdos Musicæ haud imperitus, descriptionem transmissam hoc loco oportunè inferendam duxi, ut sic curioso Lectori tam famosæ & celebris *Echonis* ratio penitiùs innotesceret; Res ita in se habet. Ædificium est in urbe *Ticino*, vulgò *PAVIA* in altissima urbis parte juxta Castrum sive Palatium Ducale, vulgò *SALONE*, sive *Arsenale* dictum, olim publicis ludis ferviebat; modò bellicæ suppellectilis reconditorium est, figura ejus est quadrangula, altitudo ejus 35. *Brachiorum Romanorum*, usque ad laqueare; longitudo 124. *Brachiorum Romanorum*, latitudo eorundem 24. duas portas habet, unam in fronte versùs *Boream*, porrectam sex *Brachiorum Romanorum* altitudinis, latitudinis modò 4. olim 5. In parte fronti opposita videlicet meridionali 3. fenestræ cernuntur, quarum media reliquis lateralibus major; infra quas porta panditur æquæ magnitudinis ad portam Borealem, per quam in Porticum à *CARDANO* indicatam aditus fit, modò Officinæ fervit, descriptionem totius Fabricæ, quantum quidem ad nostrum institutum facit, breviter exposuimus, quare nihil restat, nisi ut *Echûs* tam multiplicis rationem exponamus. Apertis portis Boreali & Meridionali, quarum hæc à mænibus urbis 30. ferè *passibus* distita est, *Echo* undecies, Meridionali verò clausa octies, & utrâque clausâ sexies tantum in medio constituto respondet, cujus quidem alia ratio esse non potest, nisi murorum

extra

Ratio Echus tici-
nensis ex-
plicata.

extra portas obstacula , species apertis portis pro rata distantiae proportione undecies reflectentia ; clausis verò portis, cùm minorem distantiam habeat, pauciores quoque reflexiones ut habeat, necesse est ; observatum tamen est, hanc *Echum* maximam suam vim habere in bisyllabis reflectendis, quemadmodum & de *Echo Mediolanensi* dictum est ; Vox naturalis maximè apta est ad formandam hoc in loco *Echum*, artificiosa verò per tubam aut tympanum, vehementiâ soni eandem confundit. Cujus rei rationem in præcedentibus fusè ostendimus, scribitur tamen, si tubà aut tibiâ vulgò *Cornetto* insonentur hæc intervalla, *ut, mi, sol*, per monosyllaba, *Echum* formare concentum quendam in modum fugæ endecaphonæ, res auditu mira. Habet prætereà hæc *Echo* juxta diversum situm clamantium diversas proprietates ; Aliter enim apparet in medio constitutis clamantibus à latere vel fronte, aliter contra ad portas constitutis à clamantibus in medio, cujus quidem rei ratio alia non est, nisi situs murorum oppositorum, in quo vel per artificiosam vel casualem distantiam reflexæ sonorum species multipliciter repercussæ varias auribus ludificationes exhibent. Quarum omnium causam ille solus nescire poterit, qui præcedentia nostra de polyphonismis ratiocinia aut non legerit, aut si legerit, non intellexerit. Quòd verò hodierno die non ea reflexæ vocis miracula, ut olim tempore *CARDANI* & *BLANCANI*, præstet, hujus rei ratio est, quòd jam locus iste variis bellicis apparatus repletus multiplicem vocis reflexionem impediatur. Et manifestum hujus rei argumentum illud est, quòd à constitutis ex parte occidentali, ubi hujusmodi impedimenta collocata cernuntur, *Echo* non percipiatur ; utpote speciebus dissipatis absorptisque. Atque hæc sunt, quæ de famosa hac *Ticinensis Urbis Echo* dicenda putavi.

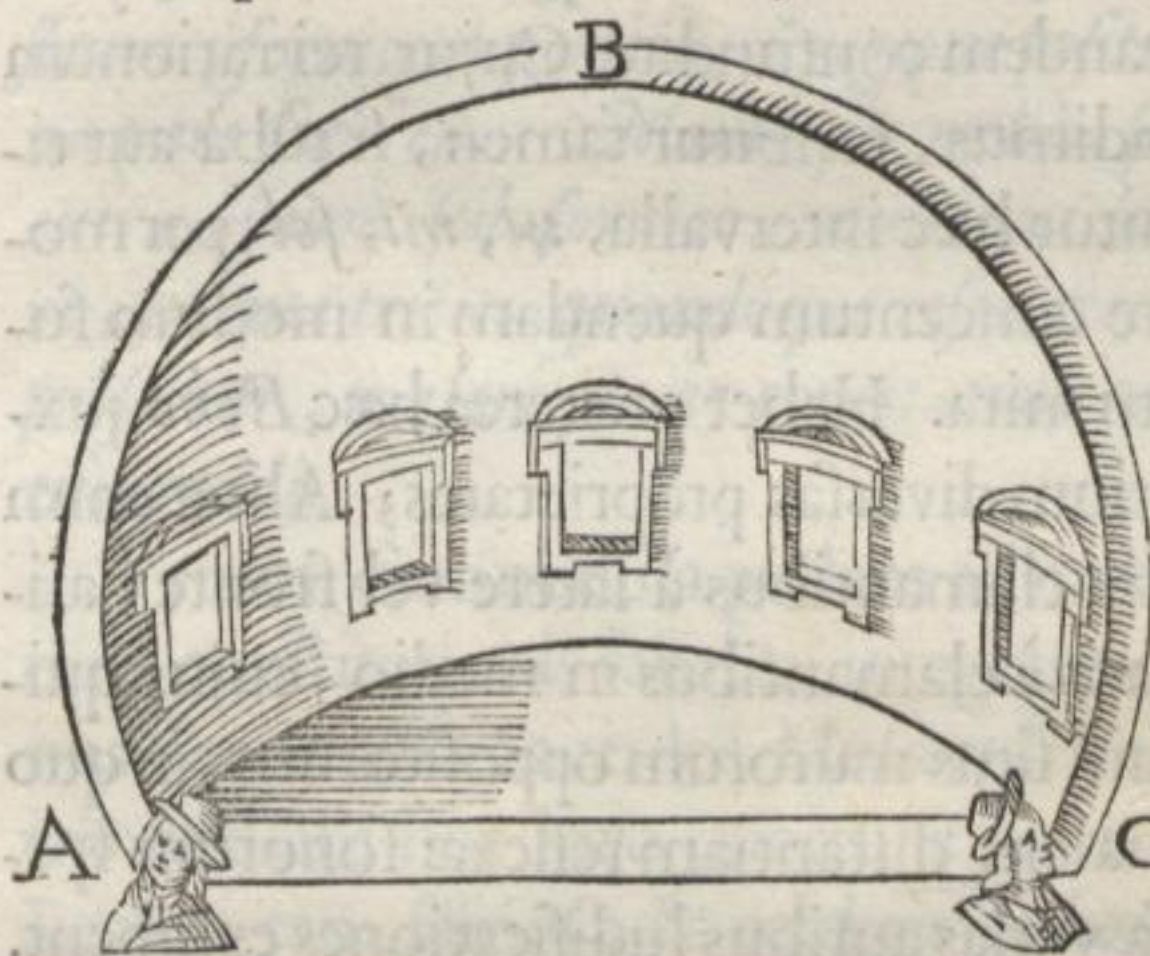
C A P U T IV.

DE MANTUANA AULA, ET ALIA IN CELEBRI Palatio Caprarolæ Ducis Farnesii superstite, vocem mirificè intendente.

IN hisce duabus Aulis nihil aliud videre est, nisi canalem similem illi, quem in *Crypta Syracusana* descripsimus ; in utrâque dictus canalis per medium tholi in oppositos angulos ducitur, in gypsea Alia Echus diversis in locis miracula.
incru-

incrustatura semicirculi formâ, ad latitudinem ferè *palmi* impres-
sus, in uno siquidem extremo, cùm quispiam submurmuraverit,
species sonoræ canalem ingressæ, ibi denique propagatæ, cùm eva-
dere non possint, necessariò ex opposita parte consistentis auribus
se sistent; artificium facile est, & ab Architectis in quolibet con-
camerato ædificio facilè induci potest. *Sed rem paucis ostendamus.*

Fiat per fornicem alicujus cubiculi per formam, qua circulares



canales describi in gypsea
materiæ calce posse osten-
dimus. Sítque hoc modo
descriptus canalis A B C.
non clausus, sed sua tan-
tummodo concavitate
constans. Dico, duos in
oppositis punctis A C.
consistentes se mutuò in-
tellecturos, etiamsi quàm
submississimis vocibus

verba canali insonuerint, non obstante strepitu in dicto cubiculo
garrientium. Et ratio patet, cùm enim sonus canali infusurratus to-
tus sine specierum dispersione in opposita loca feratur totúsque ex
A. per B. in C. unitus ad aures consistentis in C. perveniet. Certè
effectum necessariò consequi nemini dubium esse debet.

Echo in
valle mon-
tis Vesu-
vii.

Scripsit non ita pridem ad me de alia mirifica *Echo*, quæ in *Valle
Montis Vesuvii* noviter se exeruit, P. JACOBUS BONVICINUS insignis
Soc. nostræ Mathematicus, & linguarum apprimè peritus; *Echo* nata
est ex dispositione loci post incendium ultimum, indigenarum in-
dustriâ casu constituta, dum enim canales varios ad aquarum im-
briúmque deductionem contra vastitatem vinearum necessarios
effodiunt, factum est, ut simul ac quis in supremo montis vertice
ad orificium canalis constitutus locutus fuerit, vocis per canales pro-
pagatæ, variâque reflexione augmentatæ, in radice montis ad cana-
les ambulantis ita perfectè se sistant, ut præsentem te alloqui jura-
res. Audias subinde hoc in loco, solâ naturæ garrulitate, pastorum
colloquia, vocésque hominum distinctissimè, nemine tamen in vi-
cinis locis existente aut comparente, quæ res multis prodigii loco
habita est. *Sed hæc* de prodigiosis Echonibus sufficiant.

CAPUT

CAPUT V.

DE MIRIFICIS EFFECTIBUS THONURGIAE
in Palatiis Principum.

PRAGMATIA I.

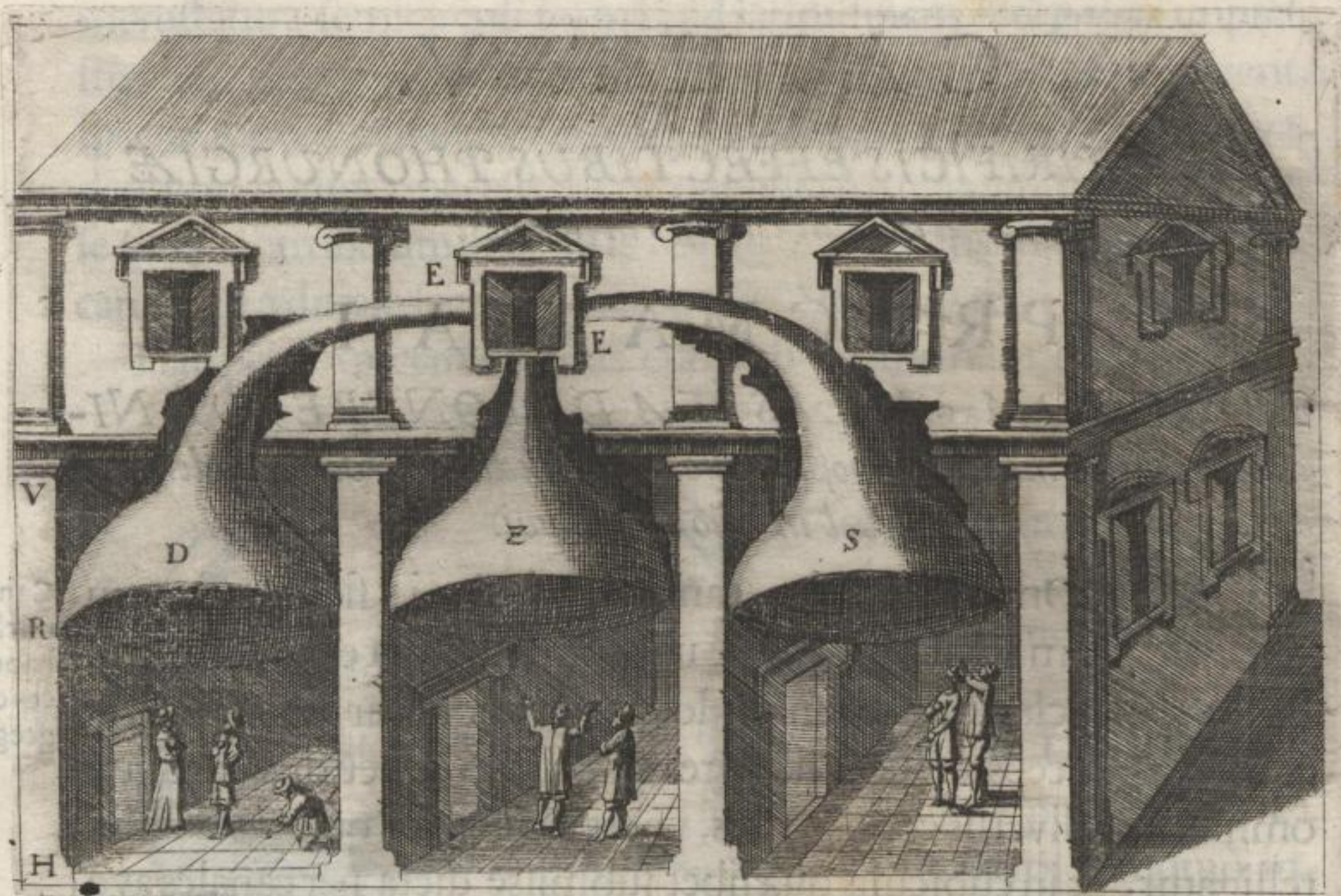
PRINCIPUM AULAS ITA DISPONERE, UT NI-
hil tam submissè dici possit, quod non audiatur, vel in eodem
vel in alio Conclavi.



Nonnulli occulto canalium ductu id fieri posse autu-
marunt, uti PORTA ut, dum videlicet ex diversis con-
clavibus in unum locum deducuntur canales, Prin-
ceps applicando aures in orificio concursus canalium
omnium in diversis conclavibus, voces percipiat; quæ res si ita in-
telligatur, ut in cubiculis quælibet submissè dicta per canales avo-
lantia auribus se Principis sistant, falsum est; cum voces in camera
prolatae in orificio canalium minimè congregentur; sed in Medio li-
bero variè disperse absorptæq; , antequam ad canalem pervenerint,
jam languentes expirent; si verò os applicetur canali, & intus im-
murmurentur voces, non est dubium, quin Princeps eas ex singu-
lis conclavibus immurmuratas distinctè percipiet; Nam non Ego
solus in maximæ longitudinis plumbeo tubo sed & alii mecum in
terreo vocem audivimus ultra 500. pedes, debet autem tubus non
nimis esse amplus, nec strictus nimium, sed verà tuborum pro voci-
bus transmittendis latitudo sive diameter, trium pollicum sit oportet.
Pro tympanis verò & tubis canales aliquantulum assumi pote-
runt majores. Hi tubi quando sunt murati meliùs vocem prove-
hant, quàm dum libero aëri exponuntur, cujus quidem rei alia ra-
tio non est, nisi quòd immurati non adeò notabilem tremorem ad-
mittant, quàm si liberi sint; tremor autem multum impedit prove-
ctionem vocum, dum tremore suo eas facilè confundit. Totum
contrarium in trabibus cæterisque solidis & oblongis corporibus
comperitur, quæ omnem vim immurmuratae vocis perdunt, tantò
verò majorem vim vocem provehendi acquirunt, quantò liberiori
Medio, uti supra demonstratum est, fuerunt exposita; cum enim
tremor totius strepitum ex uno extremo excitatum in altro extre-

Canales
mirā vim
habēt vo-
ces con-
gregandi.

Canalis
500. pedū
voces si-
stit.
Cur tubi-
muro infi-
ti meliùs
vocem
reddant,
quàm li-
bero aëri
expositi.
Contrari-
um con-
tingit in
trabe so-
luta.



mo sistat, trabs autem in terra defossa, aut immurata libertatem tremendi perdat, vocem unâ propagandi libertatem perdere necesse est.

Et quamvis res hæc per canales simplicissima sit, negandum tamen non est, multa canalium hujusmodi occultè deductorum ope effici posse prorsus paradoxa; si opifex *Echo-tectus*q; sagax solertiâ debitâ usus fuerit. Docuit me hujus rei veritatem chymici cujusdam officina subterranea sine ullo foramine aut fenestra unico tantum canali fumo deducendo uti & portâ perexiguâ instructa, qua clausæ voces quælibet in extremo canalis orificio perfectè non sine admiratione exhibebantur, hoc experimento ego doctior, simile quid haud dubiè in Principum Palatiis in effectum deduci posse prorsus mihi persuadeo. Ita autem *Echo-tectus* rem ordiatur.

Fiant 3. receptacula s. *palm.* longa, ut præsentî *figura* patet, & totidem lata, alta totidem, latitudinem in *figura* refert R X. s. *palmorum*, altitudinem H V. totidem *palmorum* habeat per exiguam & humilem portam A. quæ arctissimè claudi possit, fenestra quoque lateri inferatur ex crassissimo cristallo, ita muro inserta, ut vocibus intus resonantibus, sonus neque per fenestram, neque per portam elabi possit sed per canalem D E. Z E. S E. quem per occultos

Experi-
mentum
Authoris,
circa ca-
nales sub-
terraneos.

Cur. tibi.
muro nisi.
si melius
vocem
te dunt.
muro il-
pero acti.
expoliti.
Contra.
um con-
tingit in
re dunt.
aut

cultos domus meatus in conclave F. ductum, ita cum D. tholo camerae (qui instar coni torti juxta propositum typum politissimus esse debet) continuabis, ut una continuata superficies videri possit; In altero verò extremo canalus orificium habeat repandum in E. ut sonus exiens liberè sese diffundere possit, habebisque fabricam consummatam. Si quis enim clausam portam & fenestram ingressus fuerit cameram A D. & voces quascunque insonuerit, illarum sonitus, cum alibi elabi non possit, per conicam superficiem D. variè agitated, coarctatusque tubum D E. tandem ingredietur, & ibidem in E. exiens se auribus in conclavi F. constituti sistet. *vide de hoc Iconismum infra sect. VII. cap. XI. positum.*

Quomodo
canalis
acusticus
duci de-
beat.

CONSECTARIUM.

Hinc patet, Musicam in receptaculo A D. exhibitam, per occultum meatum D E. in F. conclavi perfectè repræsentatum iri. Si quis verò varia sonorum ludibria exhibere desideret, variis hujusmodi receptaculis per separatos tubos in F. deductis negotium facile expediet. Separata receptacula acustica sunt Z S D. per separatos canales omnes in Principis cubiculum signatum literam F. ductos; vide *figuram* præsentem, ubi mentem nostram meliùs explicatam videbis.

Echus in
Cupula
S. Petri
Romæ.

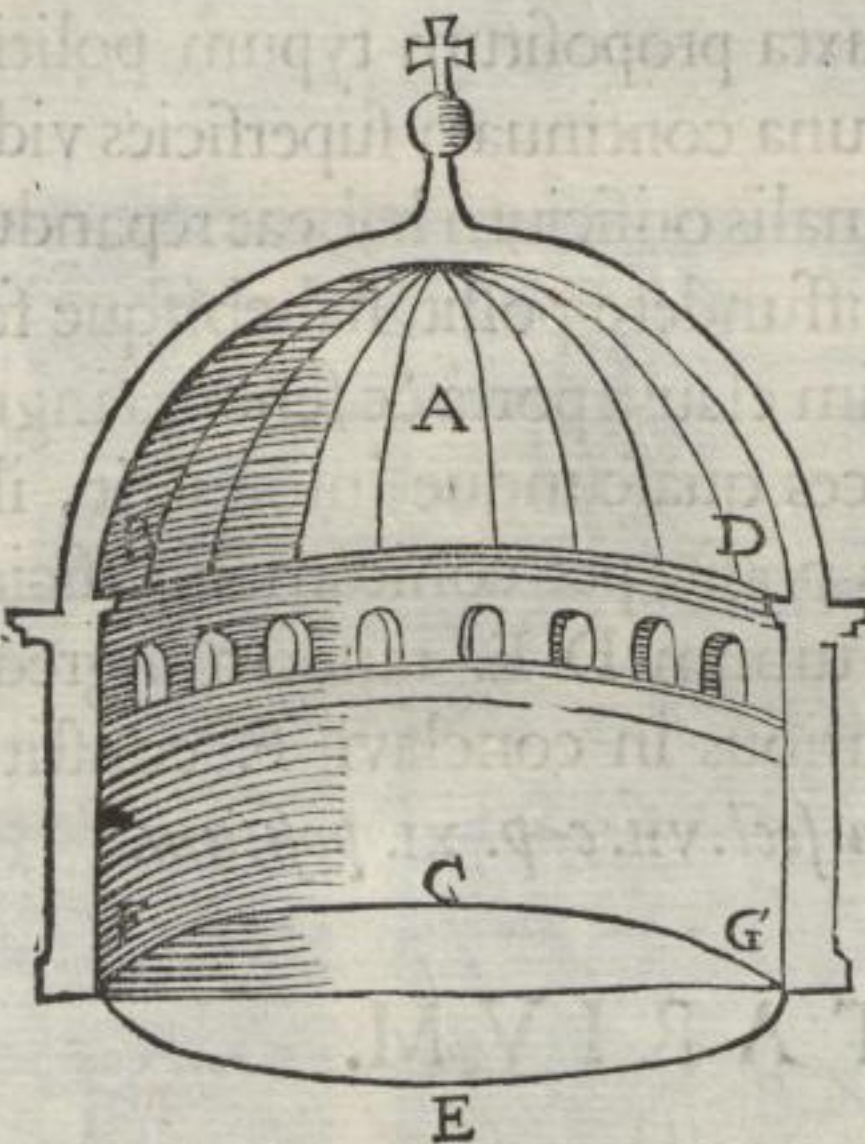
PRAGMATIA II.

FABRICAM ITA DISPONERE UT SONUS TANTUM in duobus oppositis locis, atque nullo alio audiri queat.

IN variis Principum Palatiis hujusmodi sonorum ludibria spectantur: de quibus in *Historia Echonica*. Quomodo igitur Princeps quispiam similes fabricas extruere possit, jam dicendum est.

Primò itaque fabrica debet esse rotunda instar cupulae, cujusmodi est cupula *fig.* sequentis exhibita & per formam *cycloplastam* in æqualissimam superficiem reducta, basis verò fabricae sit perfectè rotunda, uti & murus inter basin, & principium arcuationis tholi interceptus, hujusmodi turrim Echotectonicam arte exstructam, olim HEIDELBERGÆ in Palatio ELECTORIS *Palatini* me observasse, memini.

Echo mirifica in turri quadam Palatii Heidelbergensis.



Echus in Cupula S. Petri Romæ.

Hæc Aula hoc habet admirabile, ut si quis ingrediatur, & paulò validiùs terram calcet, turmam se sequentem audire existimet; in medio stans resonantissimam facit *Echum*. In oppositis verò locis F G. Ambitus C E F G. nihil tam submissè pronuciari potest, quòd ab altero in F. vel G. constituto, non percipiatur, qui effectus omnibus fabricis rotundis communis est, quemadmodum de Cupula SANCTI PETRI in præcedentibus ostendimus. Simile quid MANTUÆ in suburbano Ducis Palatio in quodam conclavi percipi audio, sed de hoc alibi. Nihil igitur in hujusmodi fabricis aliud latet artificii, nisi ut ad præscriptæ turris exemplar fiant, debet autem in hujusmodi fabricis superficies nulla coronide impediri, sed tota interior superficies sine interruptione continuari hac enim ratione sonus meliùs propagabitur.

PRAGMATIA III.

AULAS IN PARABOLICAS SUPERFICIES deductas ita disponere, ut in certo puncto constituta auris quidlibet submissè prolatum percipiat.

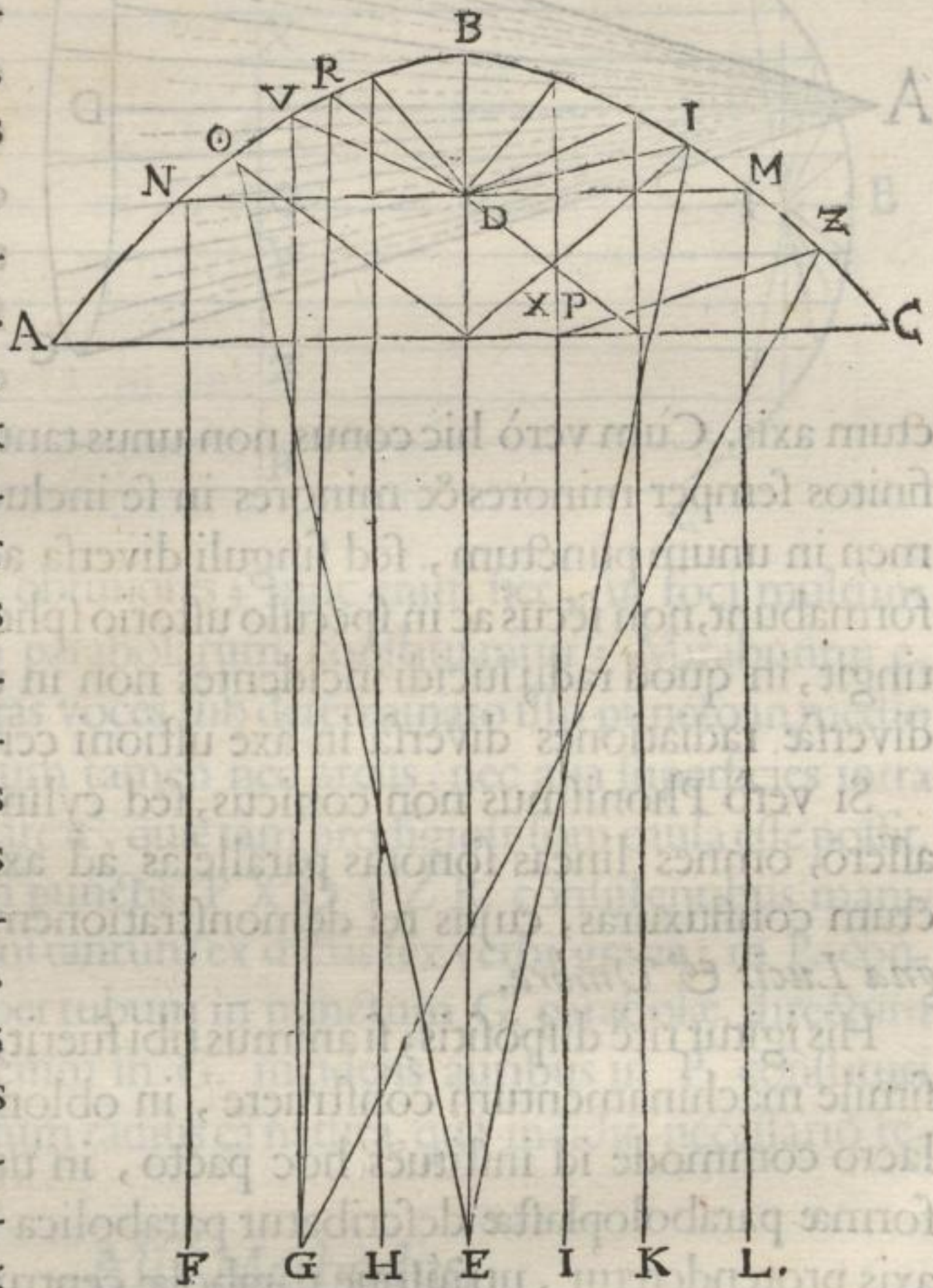
Quamvis de parabolæ naturâ & proprietate supra affatim disceptatum est, ne tamen errorem aliquem in praxi committas; hîc aliquas difficultates præmittendas duxi. Sciendum itaque, parabolicam superficiem duplicem considerari posse, obtusam & acutam, quantò superficies concava fuerit obtusior, tantò habebit focum sive punctum acusticum vertici parabolæ vicinius, quantò verò eadem superficies fuerit acutior, tantò punctum acusticum erit à vertice parabolæ remotius. Punctum autem sive concursus radiorum semper est in axe parabolæ.

Secundo

recipit
sive esse
xiones

Secundò sciendum, ut omnes lineæ sonoræ in punctum acusticum confluant, necessarium esse, ut lineæ sonoræ intra superficiem concavam parabolicam incidentes ad axem sint parallelæ; Hinc, si parabola sit satis ampla, vocis species etiam minimæ omnes in unum punctum confluent. Sed rem paulò clariùs demon-

stremus. Sit parabola A B C. focus D. dico, vocis species non in punctum D. radiaturas, nisi omnes ad axem B D E. ferantur parallelæ. Radiet enim vox ex E. in O. & I. (vo- cem enim supra per phonismos conicos propagari ostendimus) certum est juxta regulas reflexionis supra traditas lineas ex E in O. & I. incidentes, non in D. sed in X. reflexuras; in hoc enim angulus incidentiæ æquabitur angulo reflexionis. Iterum, si vox



Phonif-
mus Coni-
cus in pa-
rabola di-
versa cen-
tra in axe
hanc.

extra axem constituta radiet in concavam superficiem, verum quidem est, unicum tantum radium in D. reflexum iri, cæteras tamen radiationes diversa extra axem reflexionis centra fundaturas, ut in linea sonora ex G in V. incidente, & hinc in D. reflexa patet, lineæ verò ex G. in R. & Z. radiantes neque in D. neque in X. sed in P. corradiabunt.

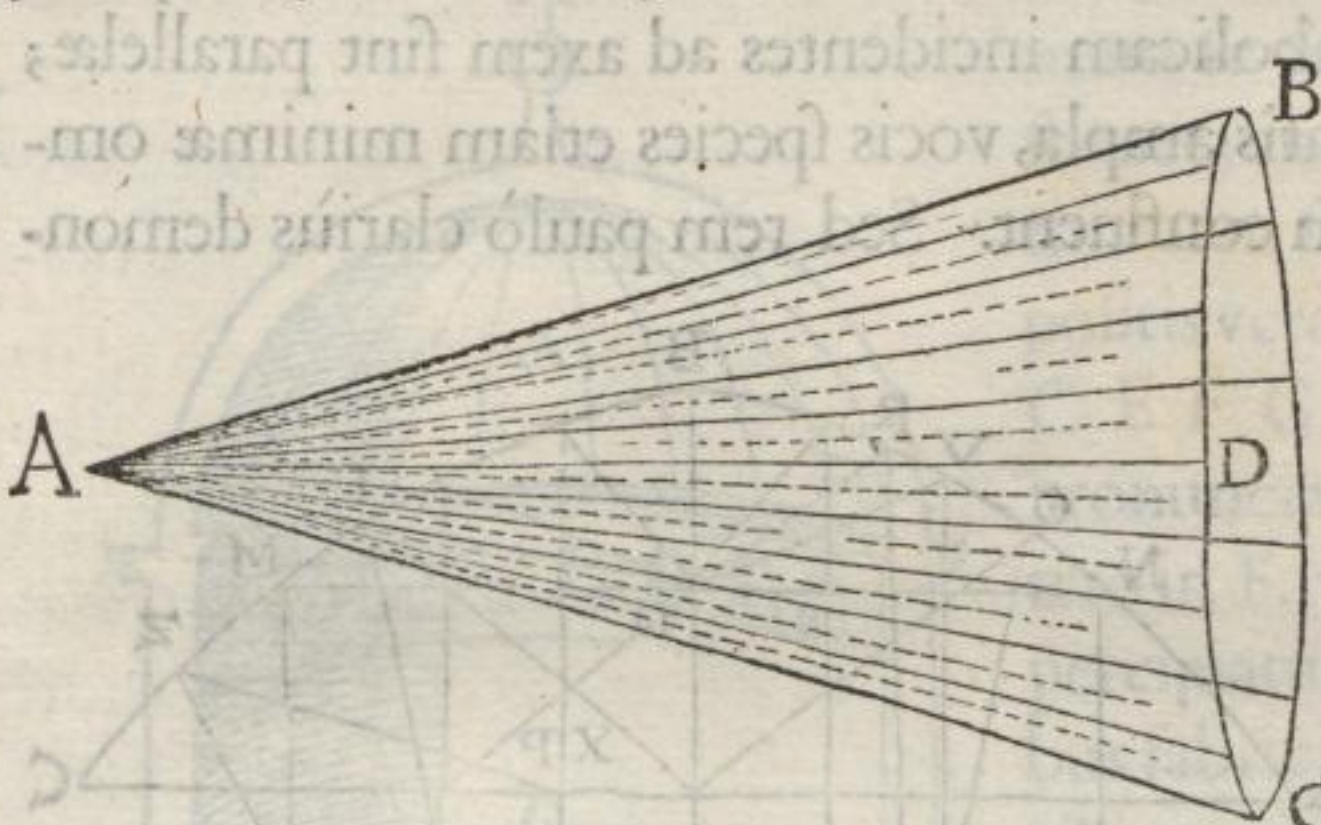
Vides igitur, vocem conicè intra parabolam radiantem, nihil singulare præstare, nisi in axe fuerit constituta, tunc enim unius tantum phonismi conici lineæ in unum punctum corradiabunt; sit phonismus A B C. sequens figura, parabola B D C. sonorum

Phonif-
mus Coni-
cus in pa-
rabola di-
versa cen-
tra in axe

fit

acquirit,
sive refle-
xiones.

fit in axe parabolæ A D. dico, phonismi A B C. conici lineas in concavæ parabolæ superficiem incidentes, reflexuras in D. quo-



niam enim omnes lineæ in superficie concava parabolæ circulum fundant, qui idem cum basi conici est, certum est, omnes sub æqualitate angulorum reflexuras in certum & determinatum pun-

ctum axis. Cùm verò hic conus non unus tantum specie sit, sed infinitos semper minores & minores in se includat, non omnes tamen in unum punctum, sed singuli diversa acustica in axe centra formabunt, non secus ac in speculo ustorio sphærico concavo contingit, in quod radij lucidi incidentes non in unum punctum, sed diversæ radiationes diversa in axe ustioni centra formabunt.

Echos in
Cupula
S. Petri
Romæ.

Si verò Phonismus non conicus, sed cylindræus fuerit, tunc assero, omnes lineas sonoras parallelas ad axem in unum punctum confluxuras, cujus rei demonstrationem vide in *Arte magna Lucis & Umbrae*.

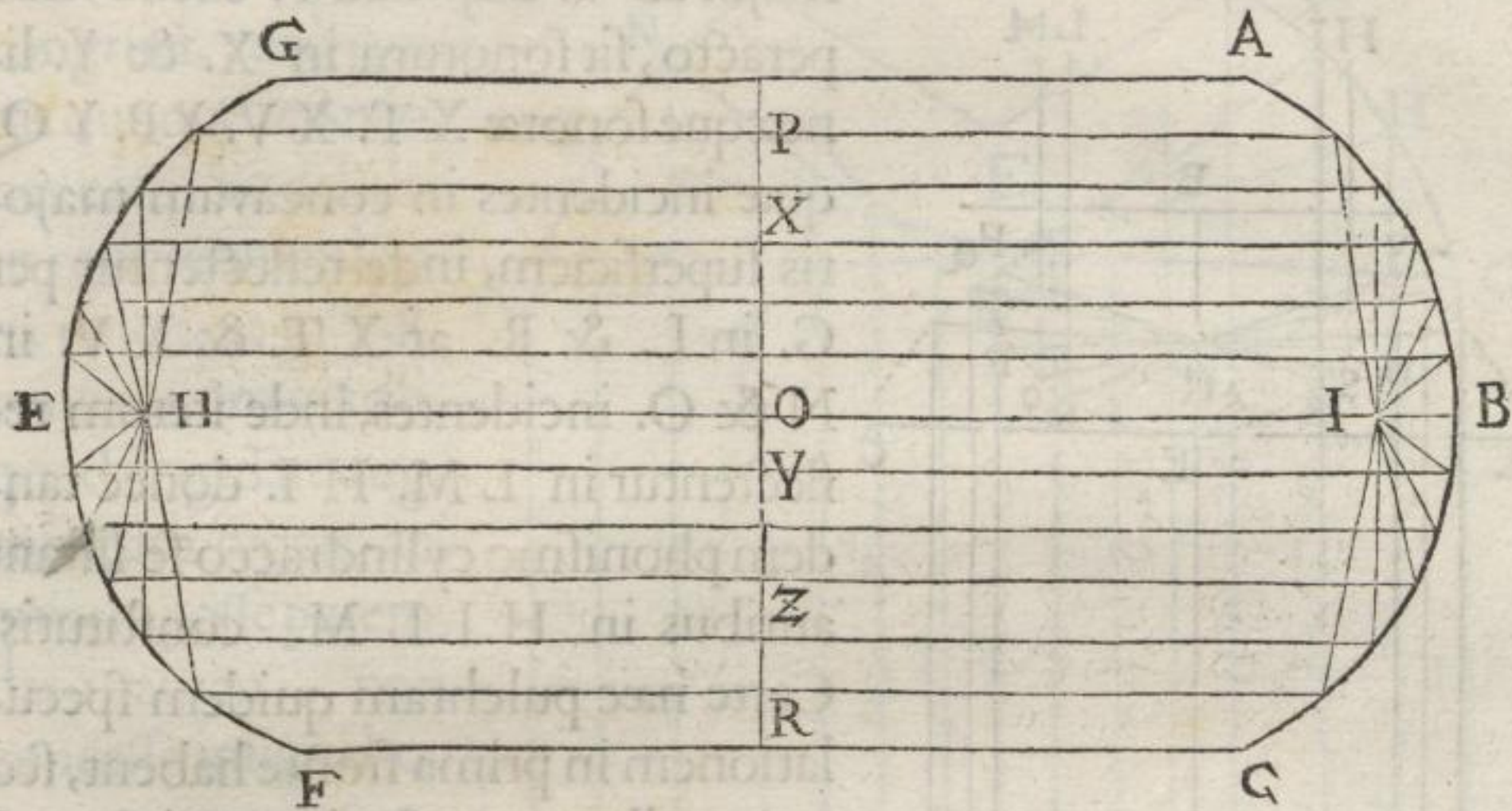
Phonif-
mus cylin-
dræus
incidens
in parabo-
lam in
punctum
omnes li-
neæ con-
fluunt.

His igitur ritè dispositis; si animus tibi fuerit, in Palatio quodam simile machinamentum construere, in oblongo quodam ambulacro commodè id institues hoc pacto, in utròque extremo ope formæ paraboloplastæ describatur parabolica superficies, ita ut si axis protenderetur, utriusque parabolæ centrum transfiret.

Sit Parabola in utròque extremo ambulacri: prior A B C. posterior G E F. axis utriusque communis E B. sint foci utriusque parabolæ H I. sonorum sit in O. puncto axis E B. medio. Quòd si phonismo conico radiet, habebit quidem effectum, sed non adeò intensum, quem parabola pollicetur, ob rationes paulò antedictas; Si verò phonismus fuerit cylindræus ex P O R. in utrumque extremum propagatus, auris in alterutro foco H. vel I. constituta, quod desiderabat, inveniet; nam omnes lineæ sonoræ quantumvis submissa voce imbutæ, omnes tamen in H. vel I. reflectentes ibi mirum in modum sonum intendent. Intelligetur igitur

Phonif-
mus Coni-
cus in pa-
rabola di-
versis cen-
tris in axe

igitur in H vel I. quicquid in medio P O R. fuerit submurmuratum. Erit autem hoc machinamentum tantò abstrusius, quan-



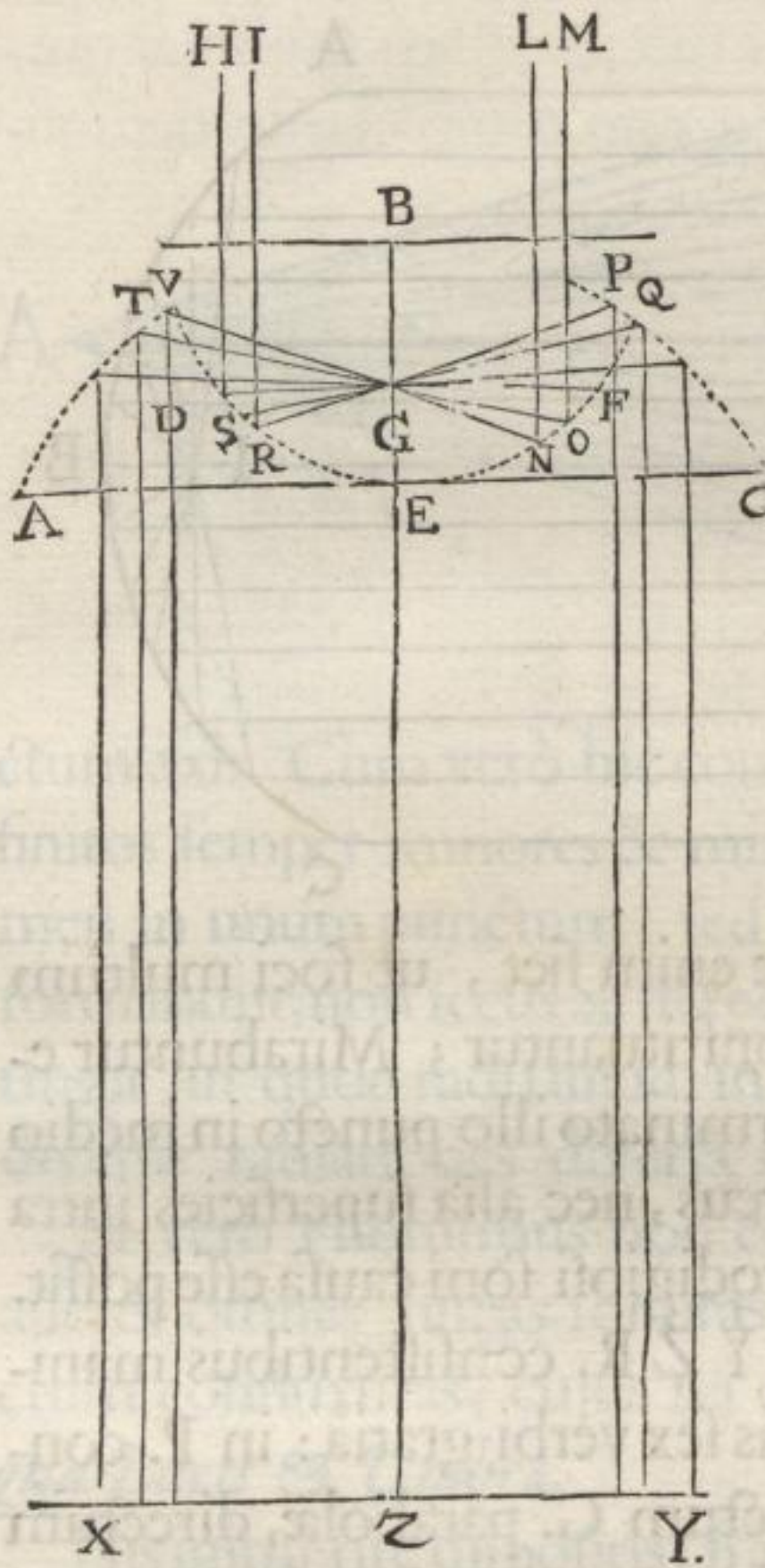
tò parabolæ fuerint obtusiores; hinc enim fiet, ut foci multum extra concavitatem parabolæ constituantur; Mirabuntur enim Auditores, tantas voces sub determinato illo puncto in medio aëris se percipere, cum tamen nec arcus, nec alia superficies intra ambulacrum compareat, quæ tam prodigiosi soni causa esse possit. Imò se sex diversis in punctis P X O Y Z R. consistentibus manifestabit. Quòd si uni tantum ex dictis sex verbi gratiâ: in P. consistenti loqui velit, per tubum in punctum G. parabolæ, directum id perficeret, vox enim in G. incidens auribus in P. constituti necessario se sistet, cum radius eâ naturâ, qua incidit, necessario reflectatur.

Alia Methodus.

MERSENNUS in sua *Harmonia universali* aliam rationem tradit, quam hîc subjungam, ut quid de ea existimandum judicari possit. cum enim videret phonisimum cylindræum difficilem, conicum verò non sufficere, duplicatâ parabolâ aliquid melius se efficere posse speravit, parabolæ enim concavæ majori aliam minorem, cujus focus esset in priori communis, obvertit eo pacto, ut phonisimus incidens in concavum majorem, inde per focum reflexus in concavam minorem, hinc tandem in parallelismum extra concavam majoris superficiem (quæ juxta magnitudinem parabolæ minoris excisa esse debet) ad aures retrò constituti propagaretur.

Sit

Sit Parabola major A B C. minor D E F. ita sibi invicem applicatæ, ut focus G. utrique sit communis; sit autem parabola major ab V. usque ad P. excisa; hoc



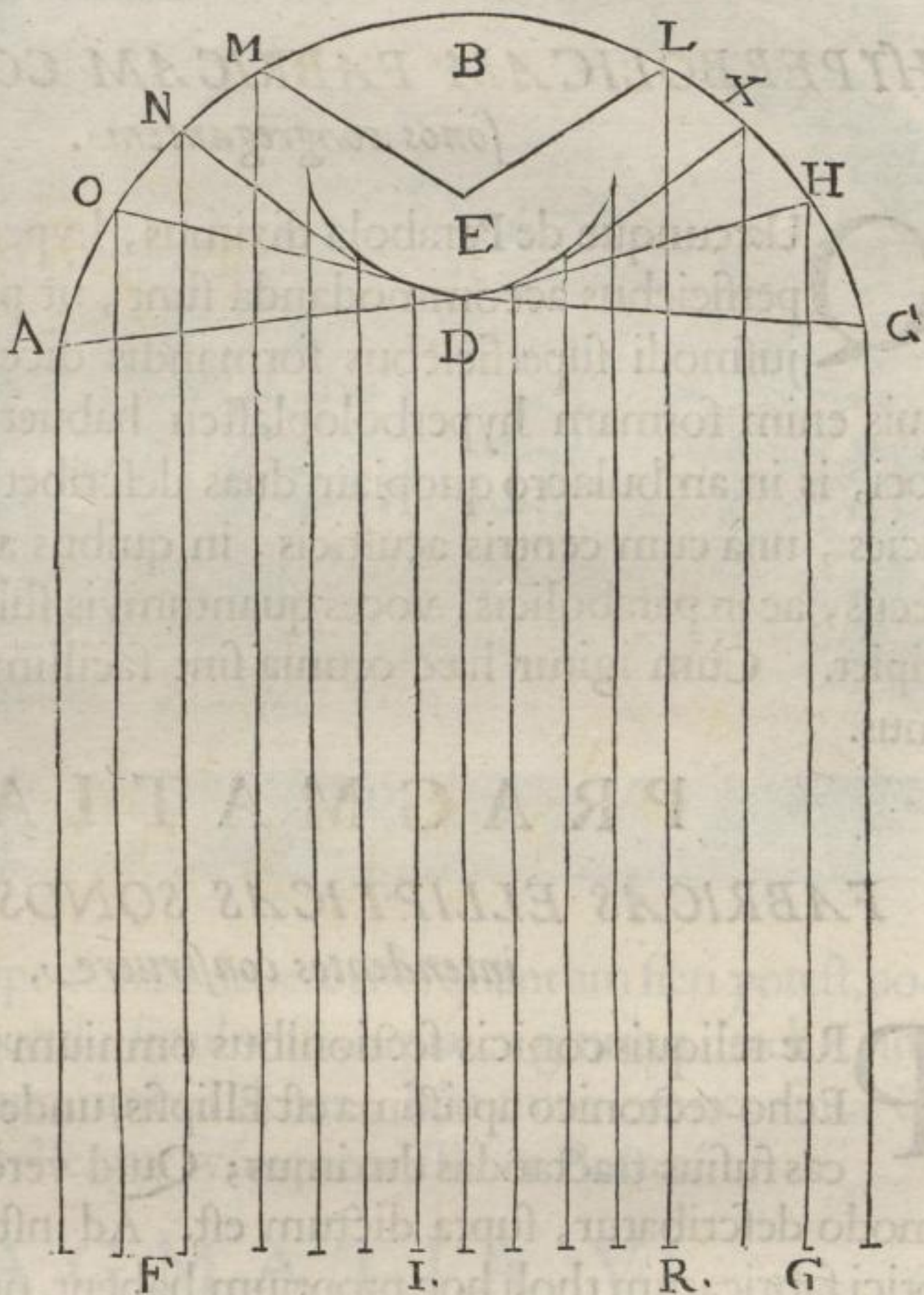
peracto, sit sonorum in X. & Y. lineæque sonoræ X T. X V. Y P. Y Q. quæ incidentes in concavam majoris superficiem, inde reflectentur per G. in L. & R. at X T. & X V. in N & O. incidentes, inde iterum reflectentur in L M. H I. donec tandem phonismo cylindræo se sistant auribus in H I L M. constitutis. Certè hæc pulchram quidem speculationem in prima fronte habent, sed quæ nullum prorsus in praxi successum fortiantur. Nam præter paucissimas lineas, quibus capax est major parabola, minor quoque paucissimas & parallelismo illo insigniter debilitatas tandem transmittet, ita ut ausim dicere, modum, quem in præcedenti descripsimus, centuplo hõc meliorem. Imò ipse MERSENNUS

difficultatem rei prævidens illo veluti conclamato, ad alium confugit, hõc tamen non multò meliorem. Clarè enim patet, successum nullum esse posse hujus machinamenti, tum ob dictas rationes, tum ob focum, qui, cùm utrique parabolæ communis sit, industriâ plus, quàm Archimedea opus foret ad utramque præcisè disponendam.

Sit parabola major A B C. huic minor D. ita apponatur, ut in *figura* apparet, habeat autem convexam superficiem parabolicam & utrumque focum communem in E. Hoc machinamento ita disposito, sonoræ lineæ ex G. & F. in superficiem concavam majoris incidentes, ex punctis o n x h. non in focum E. sed in convexam superficiem minoris parabolæ D. reflectentes, sonum tandem conceptum phonismo cylindræo reverberabunt in I. & R. aures auscultantis. Sed quis non videt, hoc quoque præter specu-

specu-

speculationem nihil in se continere. Nam minor parabola, præterquam quod difficulter foco majoris congruat, adeò pocas quoque reflexiones eásq; ita debiles in convexam minoris reiicit, ut in I R. constitutum vix aliquod singulare augmentum vocis acquirere posse putem, dato tamen, non concessio insigni hoc vocis augmento, puto tamen, adeò in praxi hoc machinamentum fore difficile, ut vix successum aliquem habere possit. Sunt enim multa secundum theoriam pulcherri-



ma, quæ tamen nunquam ferè in opus deduci possint; & ne hoc idem de nostris hoc loco inventionibus fabricisq; acusticis dici posset, singulari studio cavimus, ne quicquam poneremus quod experimento priùs non esset comprobatum. Cuicumque igitur per parabolas acusticam fabricam constituere animus est, is non alia, quàm diximus, methodo procedat, & infallibilem effectum consequetur. Neque enim necessarium est: parabolicas superficies in hoc negotio Echo-tectonico, tam esse Mathematicè exactas, ut in speculis causticis præcipitur. Sufficiet *figura*, eâ, quâ fieri potest, diligentia formæ paraboloplastæ ope elaborata. Nam cum lineæ sonoræ suam latitudinem & satis quidem notabilem habeant, centrum acusticum parabolæ non Mathematicum, sed Physicum & sua amplitudine præditum esse, is solus nescire potest, qui præcedentia non intellexerit.

N

PRAGMA-

PRAGMATIA IV.

HYPERBOLICAM FABRICAM CONSTITUERE

sonos congregantem.

QUæcunque de Parabola diximus, hyperbolicis quoque superficiebus accommodanda sunt, ut proinde nihil de hujusmodi superficiebus formandis dicendum superfit. Si quis enim formam hyperboloplasten habuerit aptam capacitati loci, is in ambulacro quopiam duas describet hyperbolicas superficies, unà cum centrâ acusticâ, in quibus auris constituta non fecus, ac in parabolicis, voces quantumvis submissè prolatas percipiet. Cùm igitur hæc omnia sint facillima, ad alia propereamus.

PRAGMATIA V.

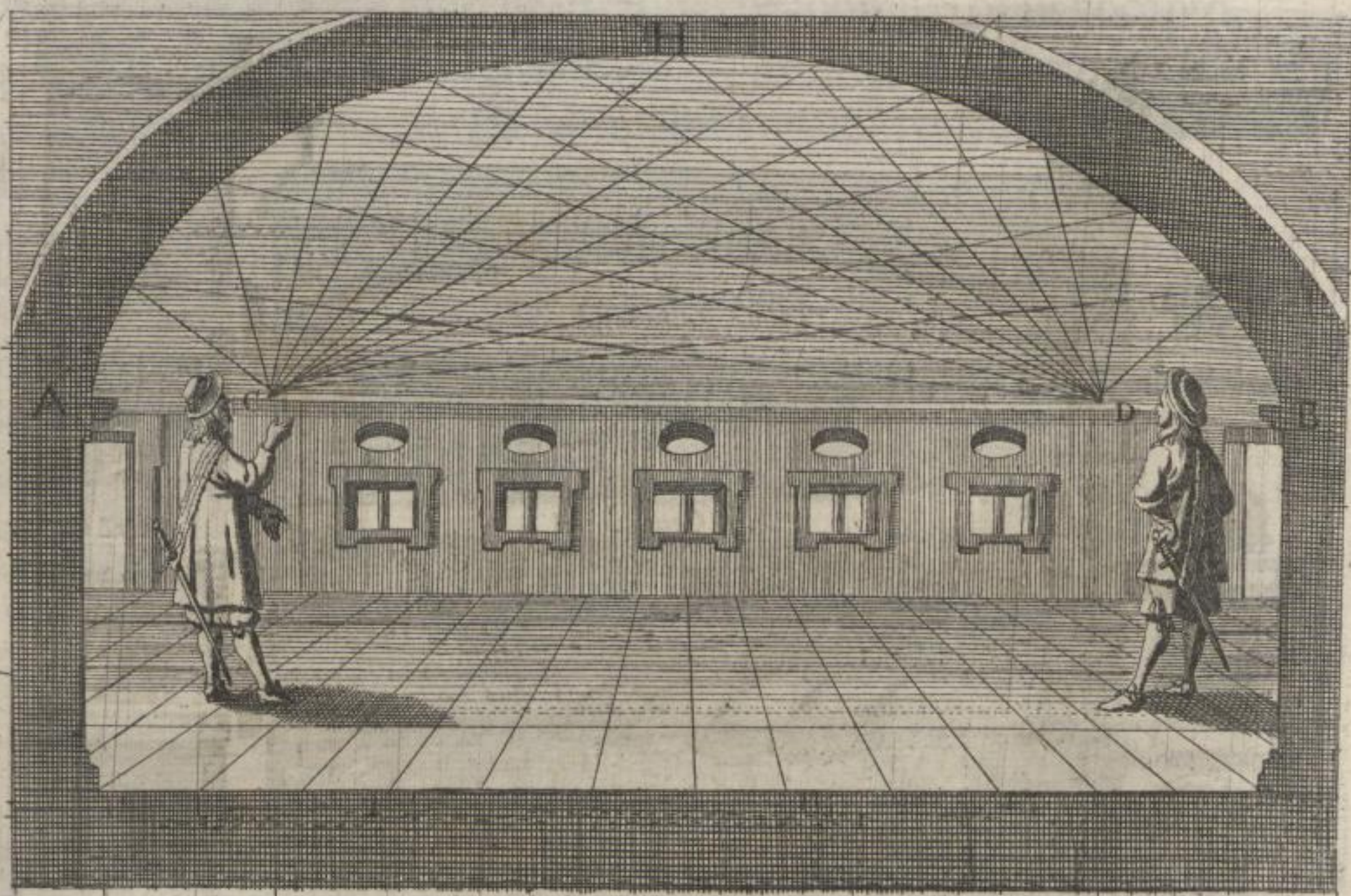
FABRICAS ELLIPTICAS SONOS MIRIFICE

intendentes construere.

PRæ reliquis conicis sectionibus omnium huic nostro negotio Echo-tectonico aptissima est Ellipsis, unde hîc ellipticas fabricas fusiùs tractandas duximus; Quid verò Ellipsis sit, & quomodo describatur, supra dictum est. Ad institutum igitur. Elliptici fabricarum tholi hoc proprium habent, quòd in Medio libero duo semper puncta seu centra pariant. Sit primò forma ellipticoplastes tantæ longitudinis, quanta tholi ovalis longitudo requisiverit.

Sit igitur tholus A H B. gypseus; huic in polis A. & B. applices formam ellipsioplasten; sintque centra acustica C. & D. quæ diligentissimè notentur; circumgyratâque forma ellipsioplaste intra gypsum, motu semicirculari tam diu, donec forma perfectam intra tholum superficiem ellipticam reliquerit, eritque fabrica perfecta; si quis enim in D. steterit & quantumvis verba submissè protulerit, dico in C. constitutum omnia perfectè & distinctè percepturum; Cùm enim vox D. quomodocunque in tholo elliptico illisa semper in C. reverberetur, ibique infinitæ species soni uno & eodem temporis momento pertingant, ibidem intensæ species se auribus perfectè sistent.

Nota



Nota tamen, superficiem debere esse, quantum fieri potest, politissimam, & ut speculo similior sit, aquâ ex glutino, vel etiam gummi arabico dilutâ imbui debet, hâc enim omnes rimæ & asperitates minutæ tollentur, vóxque meliùs reflectet.

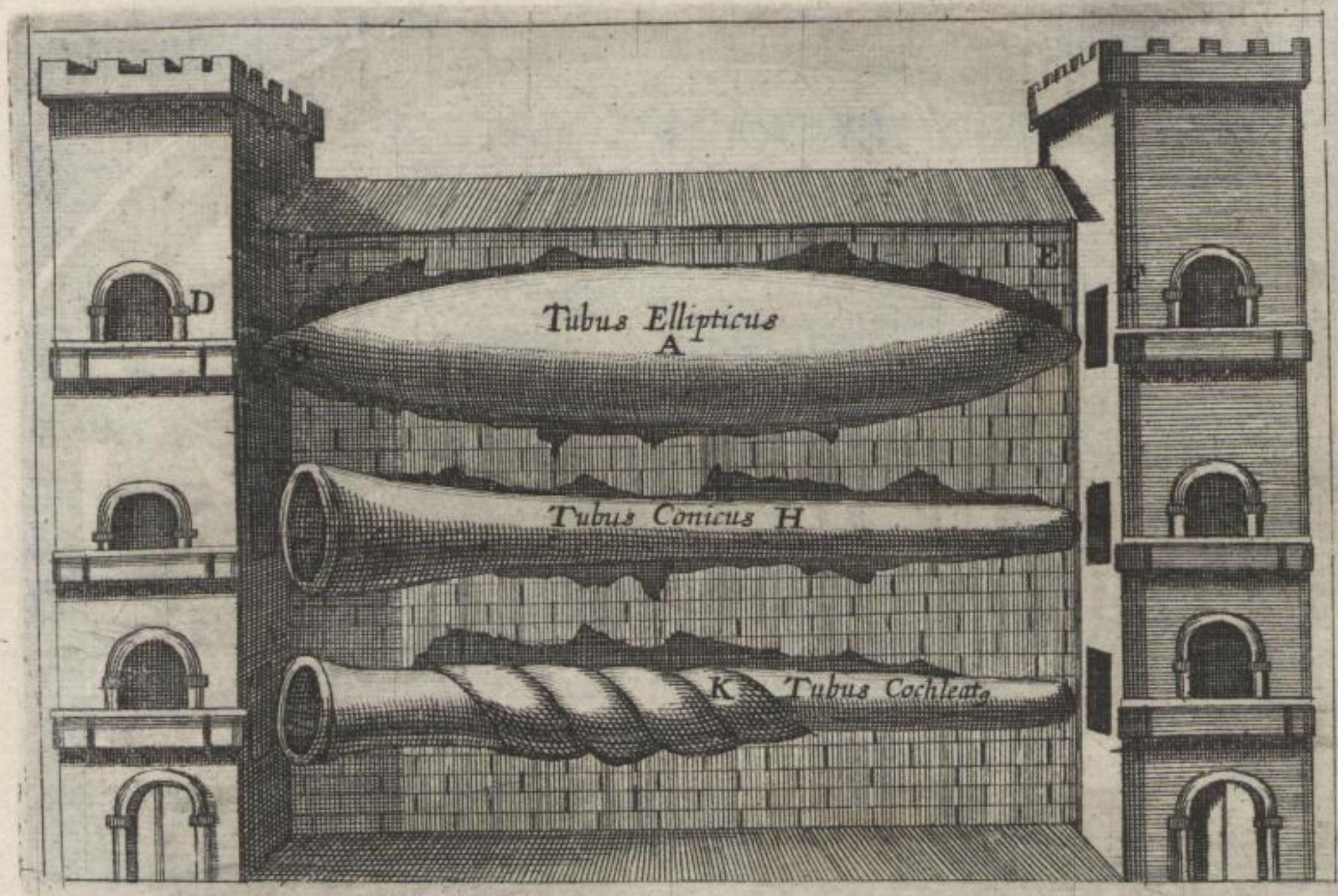
PRAGMATIA VI.

ELLIPSIN ACUSTICAM IN PALATIO QUOPIAM ita constituere, ut duo Principes in separatis Conclavibus constituti de quacúnque re, tanquam presentes colloqui possint.

EST hoc maximæ utilitatis in mutua consiliorum communicatione inventum, plurimùm enim interest, consilio secreto, & ab omni hominum notitia remoto, ne ante tempus infidijs exploratorum innotescant, conferre usque adeò, ut non in alium finem secretæ illæ scalæ & aditus ad conclavia Principum ordinati videantur, nisi ut de magni momenti negotijs consilia, uti secretiùs, ita securiùs communicaturi, se convenire possint.

Quomodo igitur arte Echo-tectonicâ nos simile quid architectari possimus, jam videndum est. Ut itaque duo Principes in diversis constituti conclavibus tutè & securè consilia sua sibi mutuo

Artificium occultè communicandi consilia.



Artificium
colloquii
duorum
Principum,
in separatis
conclavis
subsistentium.

communicare possint; fabrica hâc arte instituenda est. Assumatur inter duo conclavia cujuslibet magnitudinis spatium 100. aut etiam plurium pedum, perinde est, atque intra spatium hoc duobus muris clausum Ellipsin acusticam formabis hoc artificio constitutam, ut duo Ellipsis foci terminentur in utriusque conclavis fenestrellis, in hunc finem ordinatis; habebisque quæsitum, sed demonstratio ad oculum rem meliùs patefaciet.

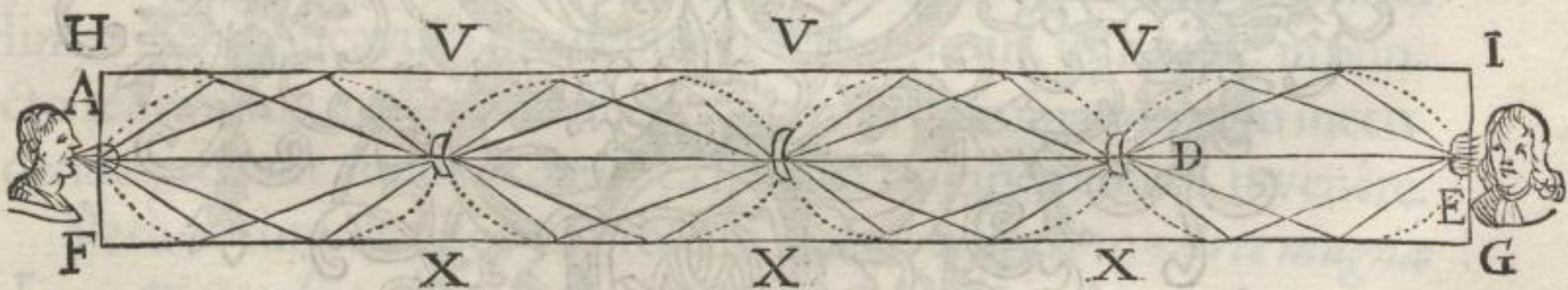
Sint duo conclavia D & F. spatium inter utrûmq; interjectum, murisque conclusum, sit G E. intra hoc spatium ope formæ Ellipsioplastæ, concavum tholum ellipticum intra gypsum describas, exactissimè pollitum, notatum literâ A. hujus verò Ellipsis sive elliptici concavi centra acustica B & C. perfectè congruant fenestrellis, B & C. in utrôque conclavi datâ operâ ordinatis; habebisque arcanam fabricam perfectam, Principis enim in B. fenestrella constituti verba etiam submississimè prolata, ab altero Principe in fenestrella C. constituto adeò clarè & distinctè percipientur, ac si proximè prolata fuissent. Dicit enim vix potest, quantum in hujus ellipticæ formæ concavo vox augmentum acquirat; sive enim vox sursum, sive deorsum, sive ad latera feratur omnes in concavo illisæ sonoræ lineæ in C. reflexæ ibidem

dem tam intensè unientur, ut in B. verba submissâ prius voce prolata, in C. aperti clamores videantur. Adhortor hîc omnes solertes Architectos, ut hujus tam admirabilis arcani periculum faciant, & rei fidem adhibere discant, de qua prius ceu paradoxo & inopinabili technasmate non sine ratione ambigebant. Quoniam verò difficile videtur fornicem hanc in executionem educere; forsan id faciliori modo per unum ex præcedentibus Tubis, sive Cylindraceum aut Conicum, Cochleatúmque, in viciniore distantia, præstabitur: uti in *figura Pragm. VII.* ostendunt *Tubi H I.*

PRAGMATIA VII.

ALIA RATIONE MULTO ARTIFICIOSIUS eandem fabricam construere, & in majus spacium extendere.

Verùm si quispiam ad remotissimum spacium simile artis opus architectari vellet, is rem ita auspiciabitur: intra duos muros spacium determinantes, formentur 4. 5. 6. aut septem elliptica ova prorsus eâdem ratione, qua in præcedenti *figura* factum esse vides; ellipses autem ita constructæ esse debent, ut juxta lineas ordinatim applicatas per focos transeuntes singulæ truncantur, ut in sequenti *figura* clarè patet.



In hac figura intra muros FG & HI. 4. ova elliptica ordinata sint, ita ut centra acustica sive foci sint singulis binis ellipsis communes; ita ellipseos AB. centrum acusticum B. commune est ellipsi BC. & ellipsis BC. centrum acusticum C. commune est ellipsi D, & centrum D. acusticum ellipsis CD. commune est ellipsi DE, ellipses igitur secundùm lineas VX. per centra transeuntes erunt truncandæ, ita ut ellipses singulæ pertusa dolia videri possint, habebisque insigne secretum paratum. Nam in A. constitutus, si quis vel submissimam vocem infusurrarit,

Ellipticorum vasorum constitutio.

eam

eam in E. alius etiam quingentis pedibus distans ita clarè percipiet, ac si vicinis auribus infusurraretur. Nam omnes lineæ sonoræ in elliptico fornice A B. repercussæ in B. confluent tanquam centrum, ibique multiplicatæ intensæque inconfusè unaquæque ulterius progressa, in secundo elliptico fornice aliam formabunt reflexionem in C. & in hoc centro denuò unitæ multiplicatæque intrabunt fornitem ellipticum C D. ibique reflexæ se conjungent in D. & hinc denique iterum in 4. fornice repercussæ tandem intensæ multiplicatæque pervenient ad aures in E. constituti, qui sonoras species tam clarè percipiet, ac si præsens esset in A. constitutus. Demonstratio rei adeo clara est, ut nihil præter *figuræ* considerationem ad eandem intelligendam requiri videatur.

COROLLARIUM.

Ex dictis patet, quanta ex hac unica Pragmatia proposita miracula Echo-tectonica patrari possint, certè hujus machinæ ope musicos concentus omnis generis exhibebis, nemine unde provenire possint vel suspicante. Verùm ingenioso Lectori hæc sufficiant ad innumera alia invenienda.



SECTIO V.

SECTIO V.

DE MIRIFICIS ORGANORUM

Acusticorum Fabricis, quæis ad immensa spatia tam articulatae, quàm inarticulatae voces propagari poterunt.

CAPUT I.

DE CONICARUM SECTIONUM

Usu in Phonurgia.

RESULTANT ex corporum quorundam sectionibus superficies quaedam, quarum vires & proprietates adeò mirabiles sunt & arcanæ, ut natura sola sibi illas ad Miranda perpetranda reservasse videatur; & ut interim alias innumeras reticeam, quis nescit conicæ sectionis paradoxa? Sunt hujus tres potissimum species admirandis prorsus viribus refertæ, Ellipsis, Parabola, Hyperbole, quarum hæc imprimis admiranda proprietas est, ut si figuris earundem in materiam introductis corpora concava delineentur, puncta quaedam nascantur in Medio imaginario, ad quæ omnes lineæ intra concavum incidentes reverberentur, unitæque in puncto reflexionis mirandos effectus, tum in illuminando tum incendiendo prodant; unde & acustica specula originem suam invenère.

Verùm cum de hisce ex professo tractaverimus in *Arte magna Lucis & Umbra*, eò Lectorem remittimus; Nam hîc ea duntaxat, quæ ad institutum nostrum maximè conducere videntur, repetemus; quemadmodum igitur intra dicta corpora lucis uniti radii mirandos ustionis effectus producant, ita & sonori radii intra dicta concava idem posse neminem dubitare posse autumo, qui præcedentia ritè intellexerit. Quomodo igitur conicæ sectiones acusticæ in fabricis ad mirandos auditionis effectus præstandos describendæ sint, tunc dicetur, ubi priùs obiter dictas sectiones in materia describere docuerimus. *Sit igitur:*

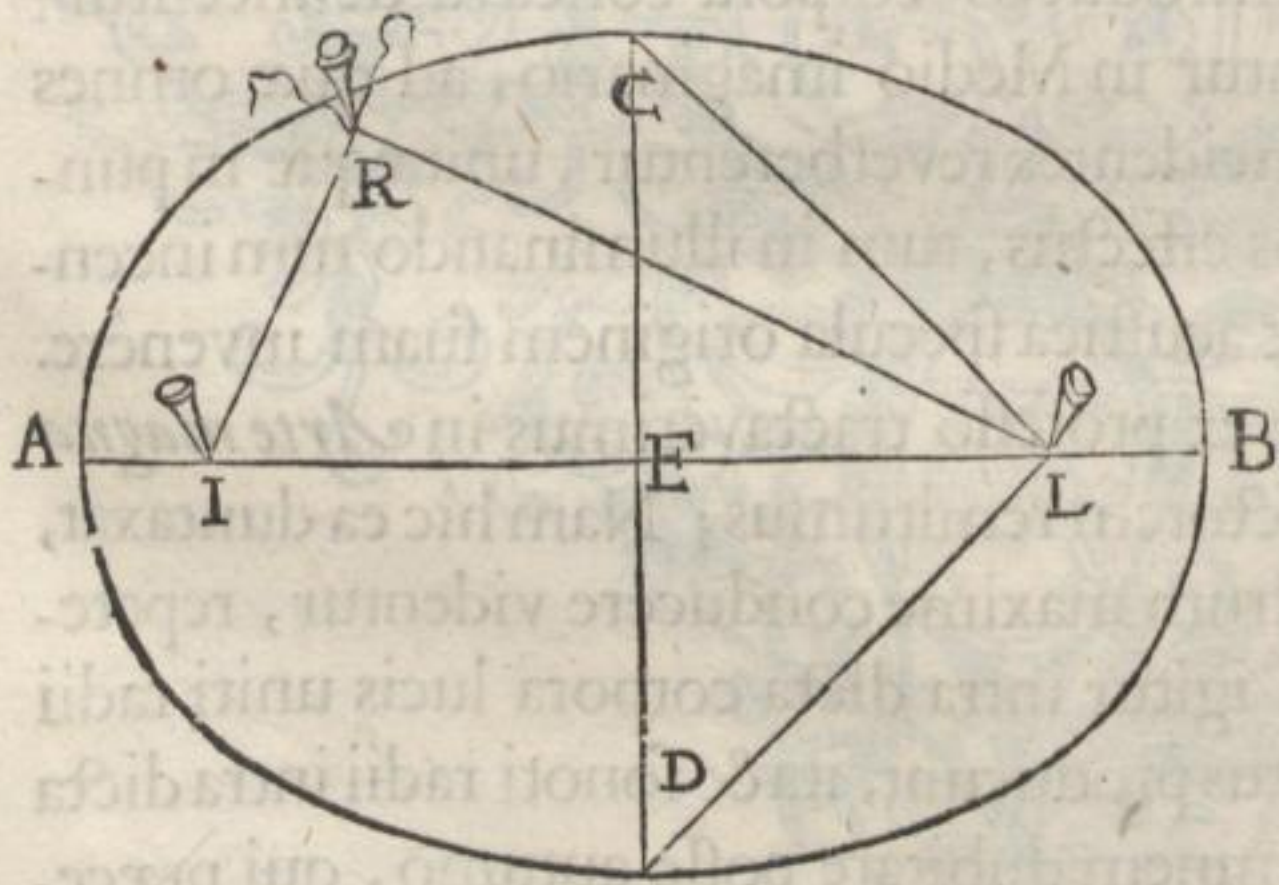
PROBLE-

PROBLEMA I.

ELLIPSIN UNICO FILI DUCTU DESCRIBERE.

Cum *lib. 3. § 10. Artis magnæ Lucis & Umbræ* varias Ellipsium aliarumque sectionum describendarum methodos tradiderimus, hinc easdem repetere nolimus, sed tantum eam hinc methodum docebimus, quæ mechanicis Echo-tectonicis magis congruere videbatur; hoc pacto itaque Ellipsin unico fili ductu describes.

Omnis Ellipsis duabus constat diametris, majori & minori. Si enim æquales essent, non Ellipsis sed circulus foret; quanto enim minor decrescet amplius, tanto Ellipsis erit acutior, & quanto plus crescet, tanto Ellipsis erit obtusior, & circulo similior, usque dum diametri quantitate æquales in perfectè circulem abeunt Ellipsin. Nota præterea, in omni Ellipsi præter-circulari, duo puncta reperi, quæ ex comparatione facta appellant Geometræ vulgò focos, eò quòd in iis fiat accensio in speculis causticis. Hæc duo puncta in majori semidiametro situm habent, tantòque semper ab invicem erunt remotiora, quanto Ellipsis acutior, id est, circulo fuerit dissimilior, tantò verò propinquiora, quanto Ellipsi circulari in unum punctum conveniant, quod est centrum circuli. His observatis,



sint diametri Ellipsis formandæ datæ A B. major, & C D. minor. Constituatur C D. minor in majoris medio puncto E. ad angulos rectos, ita tamen, ut minoris extremo ab E. medio puncto æquidistant, hoc posito, focos sive puncta ex comparatione facta, ita reperies; majorem semidiametrum A E. vel B E. ex C. vel D. alterutro minoris semidiametri extremo circino transferes in majorem diametrum A B. & ubi circinus utrinque secuerit lineam A B. ibi erunt duo foci, videlicet in I. & L. inventis punctis ex comparatione factis I. & L. in iis duos

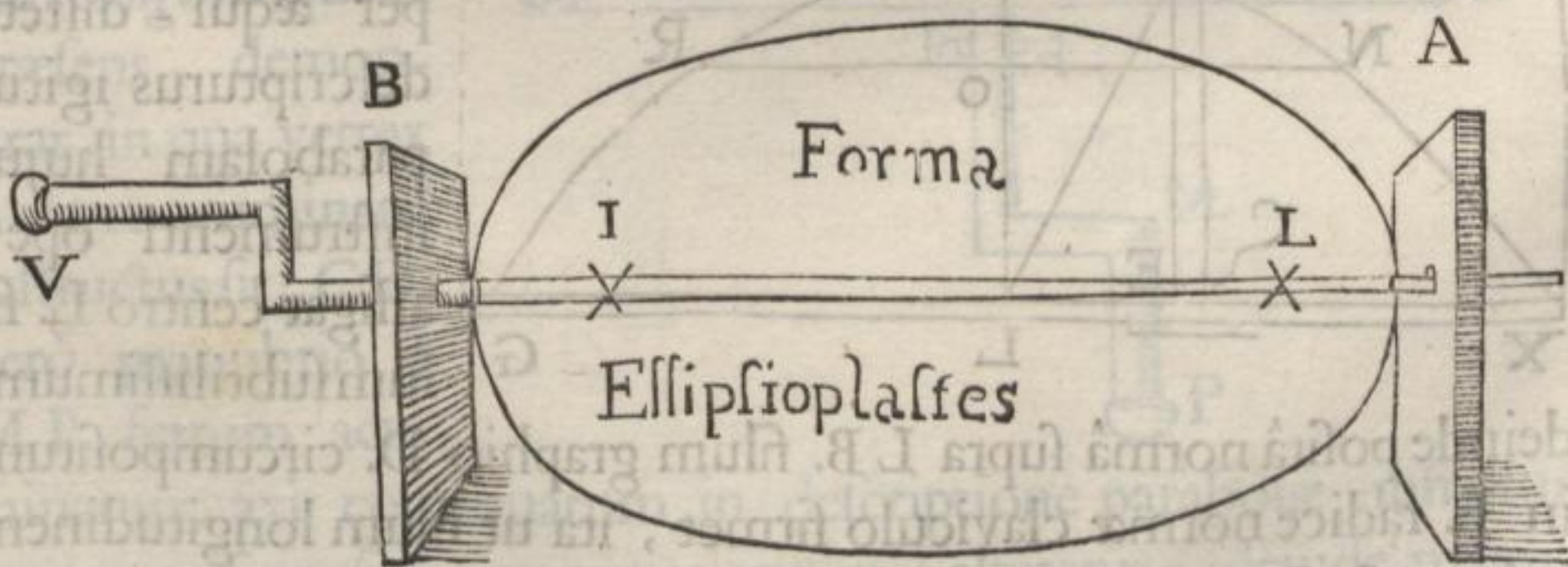
duos stylos infiges, & circa stylum filum duplum longitudinis L A. vel I B. intra hoc enim filum graphium quoddam circumductum describet desideratam Ellipsin, filum nobis referunt duæ lineæ L R. & R I. quod in duobus punctis I L. alligatum & graphio R. in A. applicatur præcisè, deinde ex A. intra illud graphium R. circumductum describet Ellipsin quæsitam. Ex quo luculenter patet, duas fili partes ab R. versus alterutrum focum extensas R L. & R I. semper æquari diametro A B. Ellipsis majori, quorum omnium demonstrationem vide in *Arte Lucis & Umbra lib. 4. tract. de sect. conicis.*

PROBLEMA II.

ELLIPSIOPLASTEN IN MATERIA
solida describere.

Vocamus Ellipsioplasten illam formam seu modulum, cujus circumductione in materia molli uti gypso, cæmento vel argilla exprimimus Ellipsin; Sicuti enim figulus sive plastes, varia instrumenta ad varias figuras describendas adhibet; ita ad Ellipses describendas in gypso, forma plastica opus est, cujus circumductu illa producat, & hanc formam sive normam, Nos Ellipsioplasten, quasi figulinam Ellipsis formam vocamus, ita ad Parabolas & Hyperbolas describendas, formas adhibemus, quas Paraboloplastes Hyperboloplastes vocamus.

Hoc itaque pacto Ellipsioplasten facies; in pavimento plano &



æquali politoque juxta præcedens problema ad quantitatem datorum diametrorum describatur Ellipsis; hoc peracto, juxta Ellipsin

O

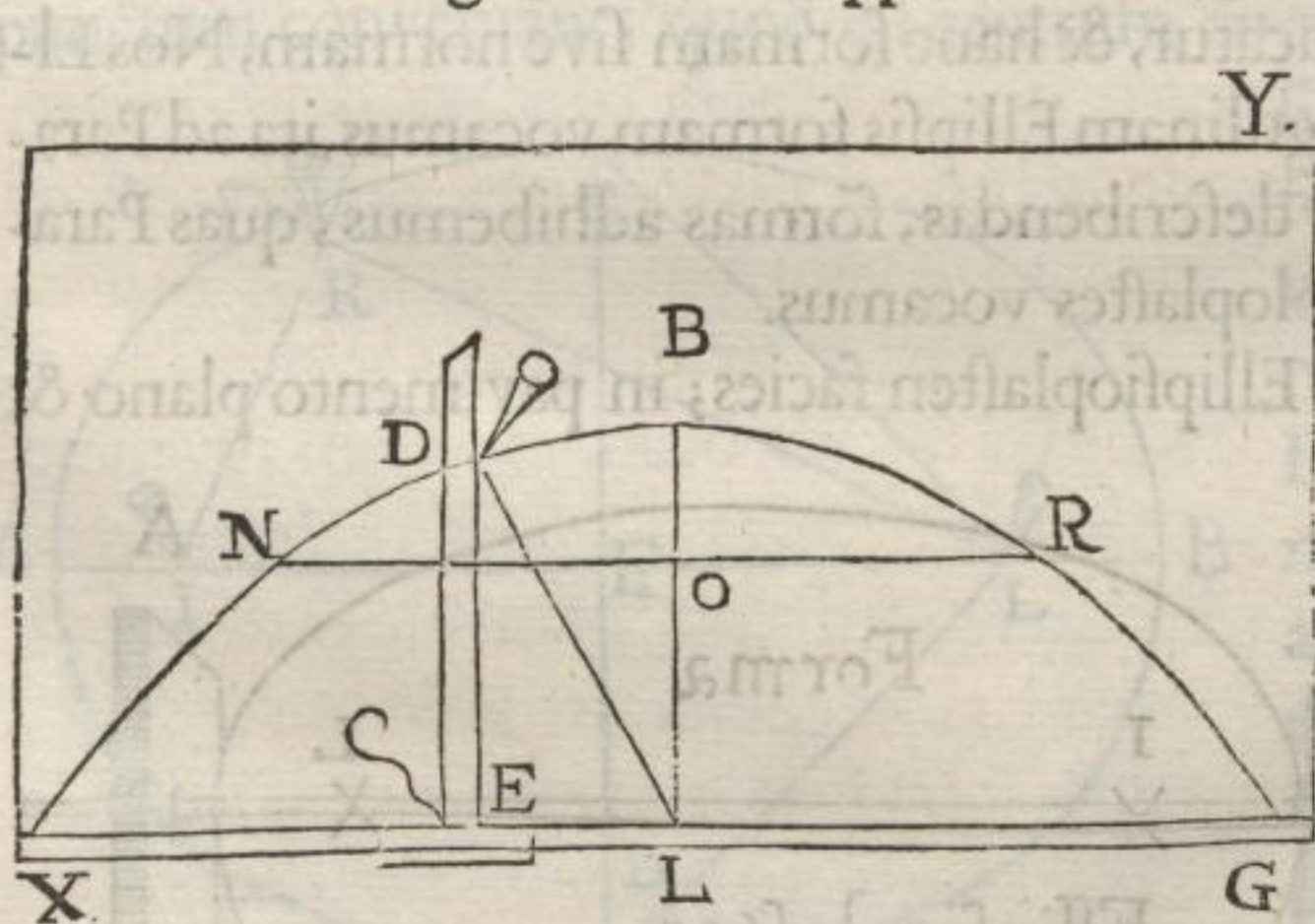
in

in pavimento descriptam excindatur ex tabulis ligneis vel ferreis laminis Ellipsioplastes, diligenter puncta focorum in ea notando, in uno verò punctorum Ellipsis A. inseratur ferrum acuminatum; in altero B. manubrium V. quibus ferramenta subdantur acuta, ut iis axis Ellipsis in A. & B. veluti hypomochliis quibusdam incumbens pro arbitrio opificis commodè & æqualiter circumagi possit, habebisque Ellipsioplasten quæsitam.

PROBLEMA III.

PARABOLAM UNICO FILI DUCTU describere.

Parabola est sectio Coni parallela lateris ejusdem, intra quod punctum est, in quo omnes lineæ intra ejus superficiem parallelè incidentes, reflexæ uniuntur, quæ omnia in citatis *Artis magna Lucis & Umbra libris* fusè demonstravimus, eò Lectorem remittimus, ubi & varias parabolæ descriptiones inveniet, ut proinde hoc loco non nisi unam tantum magis facilem, institutòq; magis convenientem proponamus. Præparetur tabula planissima X Y. cui ad angulos rectos applicetur norma D E, ita ut norma



applicata E G. Lateri, tabulæ Latus E G. radat normaliter, & promotæ axi parabolæ semper æqui - distet; descripturus igitur parabolam hujus instrumenti ope, affigat centro L. filum subtilissimum, deinde positâ normâ supra L B. filum graphio D. circumpositum in E. radice normæ claviculo firmet, ita ut filum longitudinem habeat L B. duplicatam. Cùm enim juxta *propositionem* 10. conicæ doctrinæ in *Arte magna Lucis & Umbra* demonstratæ, omnes lineæ à centro ad ambitum parabolæ unàcum ijs, quæ hinc in semiordinatam cadunt, æquales sint, describet graphium D.

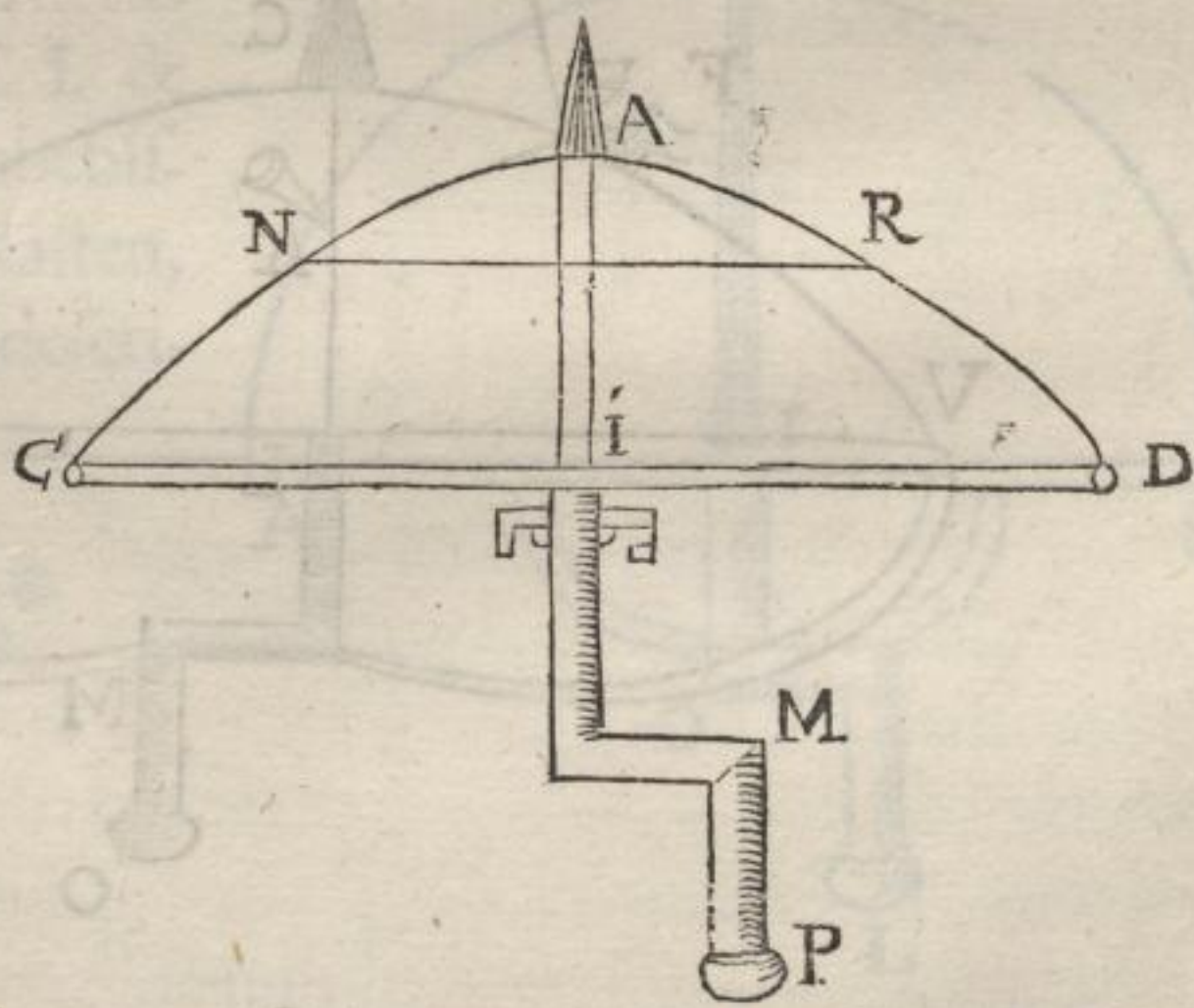
motu

motu normæ necessario parabolam $F B G$. cujus punctum phonicum reflexionis O . invenies, si regulam quampiam super axem $B L$. parabolæ normaliter in tantum promoveas, donec in axe $B L$. quartam partem lineæ $N R$. ordinatim applicatæ, sive lateris recti intercipias, hoc enim punctum erit focus parabolæ, ut in *figura* $O B$. quarta pars lateris recti $N R$. est, & O . punctum reflexionis quæsitum; meliùs autem feceris, si primò determinaveris punctum reflexionis, deinde latus rectum cujusvis longitudinis, cujus $\frac{1}{2}$ ab O . dabit $O R$, verticem parabolæ, & centrum reflexionis O .

PROBLEMA IV.

FORMAM PARABOLOPLASTEN *fabricare.*

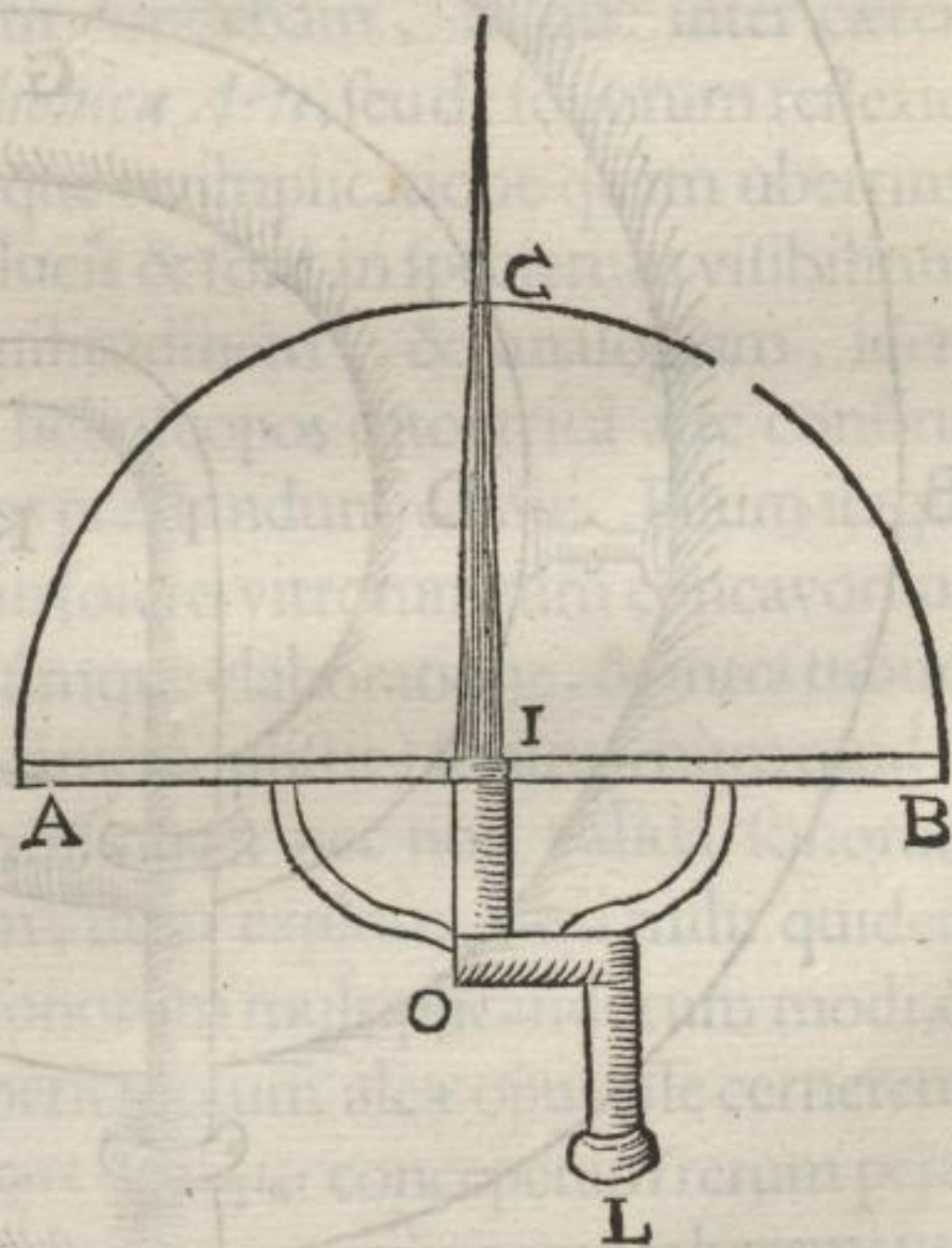
IN Pavimento quopiam plano politoque juxta traditas regulas dictâ methodo describatur parabola ejus quantitatis, quam desideras, quævè tuo instituto maximè quadret; juxta hanc in tabulis ligneis vel Lamina ferrea aliam descriptam ita excindes, ut excisa in pavimento delineatæ præcisè congruat, habebisque formam paraboloplasten paratam eâ *figurâ*, quam præsens demonstrat, in qua vertex A . ferro acuminato instructus sit; $C D$. verò manubrio $I M P$. ferrum acuminatum axi continuatum in descriptione parabolæ infigitur muro, ne superficies ex mutatione axis alteretur; deinde manubrium altero hypomochlio subjectum intra calcem, gypsum aliâmque materiam circum coacervatam circumactum, quæsitam in materia describet parabolam.



Formam verò hyperboloplasten ita describas. In pavimento quodam, quantum fieri potest, plano juxta traditam methodum describatur hyperbola, vel in tabula lignea aut lamina ferrea delineata exactè excindatur, cui si in vertice C. acuminatum ferrum ponas, & in E V. manubrium, prodibit forma hyperboloplastes, ut præcedens *figura* docet, in qua C I. ferrum acuminatum, E V L M O. manubrium hypomochlio L. fulcitum, E C V. verò in materia argillacea aut gypsea describet superficiem hyperbolicam quæsitam. Verùm quicunque majorem conicarum sectionum notitiam habere voluerit, hic adeat *Artem nostram magnam Lucis & Umbrae*, in qua fusissimè lib. 3. & 10. tractavi. Hic enim omnia nec Libri, nec Ratio tractandi permittebat.

PROBLEMA VI.
FORMAM CYCLOPLASTEN
fabricare.

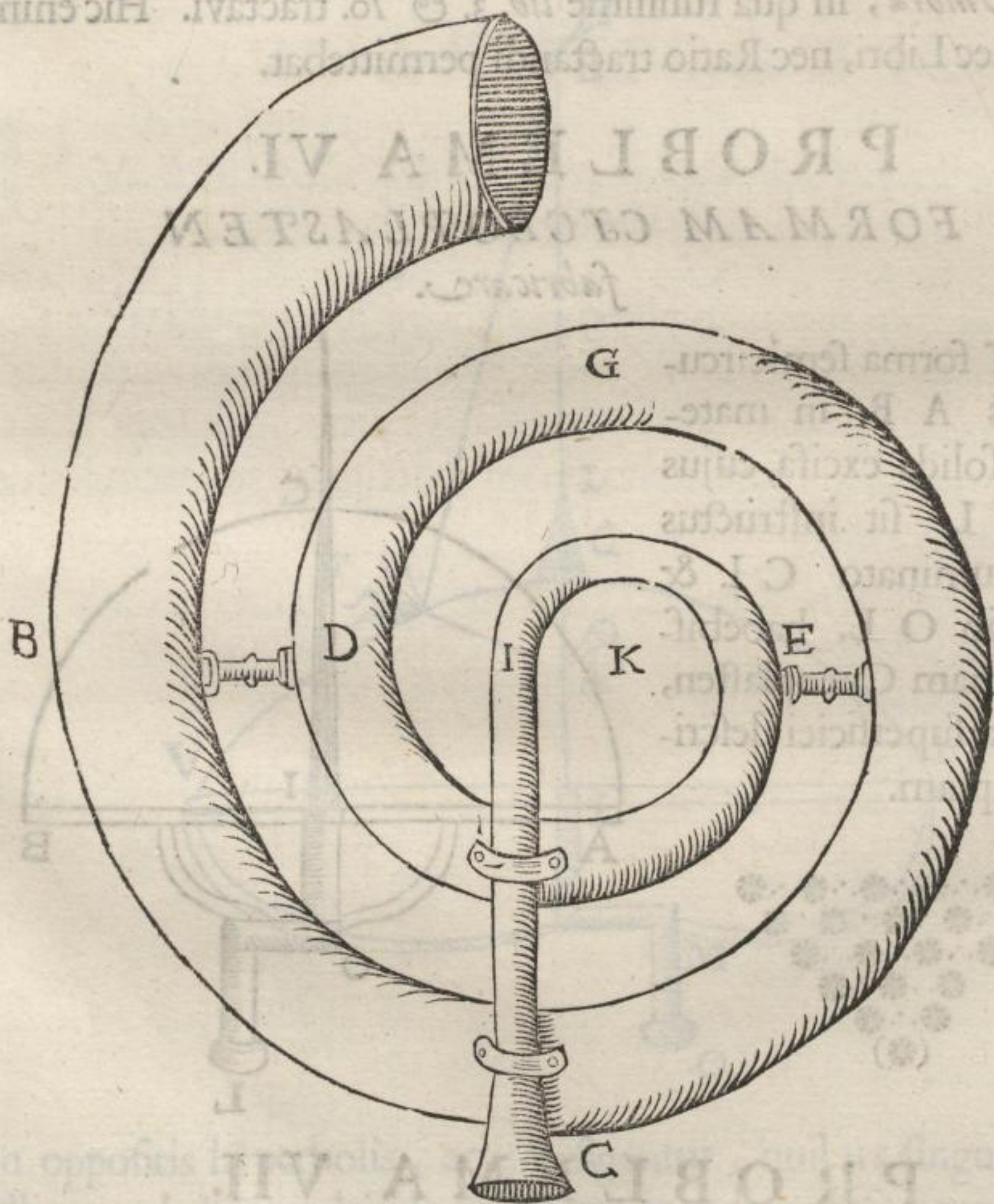
FIAT forma semicircularis A B. in materia solida excisa, cujus axis C I. sit instructus ferro acuminato C I. & manubrio O L. habebisque formam Cycloplasten, sphaericæ superficiæ describendæ aptam.



PROBLEMA VII.
SPIRALEM LINEAM DESCRIBERE.

AD lineam spiralem describendam assumantur duo puncta I K. cujuscunque distantia, & per ea ducatur linea recta datæ magnitudinis B A. deinde posito circino in centro I. descri-

describatur ex D. semicirculus D G A. deinde iterum posito circino in puncto D. ducatur semicirculus D E I. & deinde posito circino in centro K ex puncto I. ducatur alius semicirculus; & sic de cæteris, & habebis *figuram* cochleatam perfectam, ut præsens *figura* docet. Hanc *figuram* si in ferrea lamina juxta helicem lineam excisam, in longum centro suo I. diduxeris, nascetur basis corporis cochleati, juxta cujus ductum concavus tubus ordinatus, dabit tubum illum mirabilem, prodigiosos in sono effectus exhibentem. Verùm cum difficile sit in plano eam exhibere ejus *figuram* in sequentibus schematismis contemplare.



Nota tamen Lector, hujusmodi tubum in helicem lineam detortum, haud dubiè incredibilem vim obtinere sonos in remotissima spatia propagandi: sed res peritum Artificem requirit, de quo vide in *sequentibus plura de tubo cochleato.*

SECTIO

SECTIO VI.

ARCHITECTONICA

INSTRUMENTORUM ACUSTICORUM, QUORUM ope per sonos quâ articulatos, quâ inarticulatos ad maximam locorum distantiam, Quemlibet reciproco corresponſu, mentem suam alteri quantumvis diſſito manifeſtare poſſe, experientiâ demonſtratur.

CAPUT I.

DE ORIGINE ARTIS ACUSTICÆ.

IAM quinque circiter annorum luſtra aguntur, quo *Artem magnam Conſoni & Diſſoni, Muſurgia* titulo inſcriptam condebam, in qua inter cætera *Libro 9. de Echonica Arte*, ſeu de ſonorum reflexione, eorundemque multiplicatione quàm uberrimè egi. Intuitus autem magnam lucis & ſoni in ſpecierum viſibilium, audibiliùmque diſfuſione ſimilitudinem, & analogiam, idem Ego, quod Optici, per tubos helioſcopos catoptricâ arte conſtructos peragere ſolent, per ſonos præſtandum cenſui. Filium itaque *Ariadneum* Catoptricæ, (quæ in ſolerti vitrorum tum concavorum, tum convexorum, lenticulariùmque elaboratione, & intra tubum proportionata coaptatione maximè conſiſtit) ſecutus, nùm quid in ſpecierum acuſticarum tranſmiſſione, nec non validâ ſonorum multiplicatione efficere poſſem, dum exploro, varii mihi quidem in concinnando *ἡχηαυξήσεις* ſeu ſonorum multiplicandorum modi, & rationes occurrerunt, at cùm periculofum aleæ opus eſſe cernerem, huic unicè incubui, ut quos *κατὰ τὴν θεωρίαν* conceperam rerum peragendarum modos, eos per experimentum priùs comprobarem; unde nullum non lapidem movi, ut per organa, tubòſque partim ſimplices eòſque cylindricos, conicos, ellipticos, partim per cochleatos ad finem tanquam per media proportionata pertingerem. Primò itaque ante omnia in tubis concavis cylindræis experimentum feci, quod quamvis ſucceſſum non infelicem haberet, vox ta-

Molimen
Authoris
in diſpo-
nendis or-
ganis.

men

Tuba acustica quando primò inventa sit & qua occasione.

men ad spatium remotum, quod sperabam, non se extendebat; unde periculum in tubo conico, sive in turbinem projecto feci, effectusque inde resultans spem mihi dedit per continuatam longitudinis proportionem id tandem, quod quærebam, obtinendi. Erat in Musæo meo repositorium muro & portâ interstinctum, in repositorii fine fenestra sub ovata *figura*, quæ hortum domesticum *Collegii Romani* respiciebat, longè latèque patentem 300. circiter *palmorum* longum; intra hoc repositorium, seu ergasterium, juxta loci longitudinem, tubum conicum adaptavi, longitudinis 22. *palmorum* ferreis laminis concinnatum, cujus orificium locutioni destinatum $\frac{1}{4}$ *palmi* non excedebat, tubulus verò sub forma infundibuli unam *palmam* circiter in diametro habebat, qui deinde paulatim ex gracili continuo & proportionatæ latitudinis incremento in orificium repandum trium *palmorum* in diametro extra fenestram ovatam versus hortum extendebatur. Vidimus tubi fabricam, jam quoque ejus effectum explicemus.

Mirifici effectus hujus tubi acustici.

Janitores nostri de re quadam, sive de hospitem adventu, sive de quacunque alia re me monituri, ne per varias domus ambages meum adire Musæum illis incommodum foret, intra portam janitoriam stantes mihi loquebantur in remoto cubiculi mei recessu commoranti & tanquam si præsentem, quæcunque vellent, distinctè & clarè proferebant, quibus & ego mox eodem vocis tenore pro negotiorum exigentia per orificium tubi respondebam, imò nemo quicquam intra horti districtum paulò elatiori voce prolatum dicere poterat, quod intra cubiculum non audirem; quæ res uti nova & inaudita Musæum visitantibus videbatur, dum loquentes audirent, neque tamen, qui loquerentur, viderent, ita quoque, ne illos alicujus vetitæ artis suspicione attonitos suspenderem, clandestinam artificii structuram ostendi; quæ res, dici vix potest, quàm multos etiam ex Proceribus Urbis ad videndum, & audiendum machinamentum attraxerit; quod ideo hîc Lectori significandum censui, ne sibi persuaderet novum hoc hujus temporis inventum, esse ex *Anglia* prolatum, sed ante 24. circiter annos in *Collegio Romano*, eo, quo paulò ante dixi, modo exhibitum, typisque commissum esse, quemadmodum complures adhuc inter vivos, tum Patres nostri, tum exteri, qui Musæum meum rarioribus rebus confertum visitare dignabantur, testari possunt. Fuit & postea idem

tubus

Tuba stentoria non est hujus temporis inventum cû id ante plurimos annos Romæ ab Authore *Musurgie* & hu-

tubus per vocis in remotissima spacia propagationem felici sanè successu omnium stupore comprobatus. Accidit porrò, ut Musæum meum privatum in aptiorem patentiorémque *Collegii Romani* locum quem *Galleriam* vocant, transferre cogerer, intra quam & paulò ante dictus tubus translatus, etiamnum ab omnibus exteris spectatur & auditur sub nomine *Delphici Oraculi* intitulatus, hâc tamen differentiâ, ut quod tubus, qui primò elatiori voce prolata verba in remota spacia diffusa palam propagabat; nunc submissâ & occulta voce clam in ludicris oraculis fictisque consultationibus peragat eo artificio, ut nemo adstantium de secreto, reciproca colloquentium missitatione instituto percipere quicquam valeat, quod & advenis in hunc usque diem exhibetur non sine dæmonis alicujus latentis suspicione, eorum qui machinam non capiunt; nam & statua os ad normam loquentis aperit & claudit, oculos movet; ideo autem hujusmodi artificium condidi, ut imposturas & fallacias, fraudésque veterum Sacerdotum in Oraculorum consultatione ostenderem. Dum enim per tubos fictos (quos in *Oedipo* descriptos vide) responsa darent, populum unâ ad oblationes profuse faciendas, si exaudiri vellent, cogebant; atque proinde hâc fraude magnum illis lucri incrementum cederet; quamvis dæmones clam quoque sese eorum operibus immiscuisse non negem: *Sed* jam ad Tubum nostrum Conicum revertamur.

Magnum semper desiderium me tenuit cognoscendi, ad quantum spatium se extenderet hujus tubi vis & efficacia: Accidit hoc anno, ut discessurus ROMA in montis excelsi rupem, Conversioni S. EUSTACHII Sacram, ubi Ecclesiam à CONSTANTINO *Magno* olim ædificatam, & à S. SYLVESTRO in DEIPARÆ honorem consecratam, jam vitio temporum ferè destructam, CÆSARIS aliorumq; *Germanis* Principum munificentia instauratam, & habitatione excultam (de qua vide Lector Opusculum, cui titulus: *Historia Eustachio-Mariana*, quæ de origine celeberrimi hujus loci, agit.) In hunc itaque locum tum solitudinis amore, nec non propriæ devotionis desiderio, in nonnullum animarum fructum, more quot annis folido, faciendum concessi, cumque hujus loci situm, omnium commodiorem, & ad probandum tubum, mirè opportunum reperirem, tubum 15. *palmorum* longum singulari studio elaboratum, mecum contuli, quem opportuno tempore, & tranquillo

jus Libri
descriptum
& impres-
sum fue-
rit.

Oraculum
delphicum
in Musæo
Kircheria-
no.

Experi-
mentum
tuba in
Monte Eu-
stachiano
situm.

2200. ho-
mines fo-
no tubæ
ad sacram
synaxim
in Ecclesia
Deiparæ,
in alta ru-
pe sita per-
cipendam
convolâ-
runt.

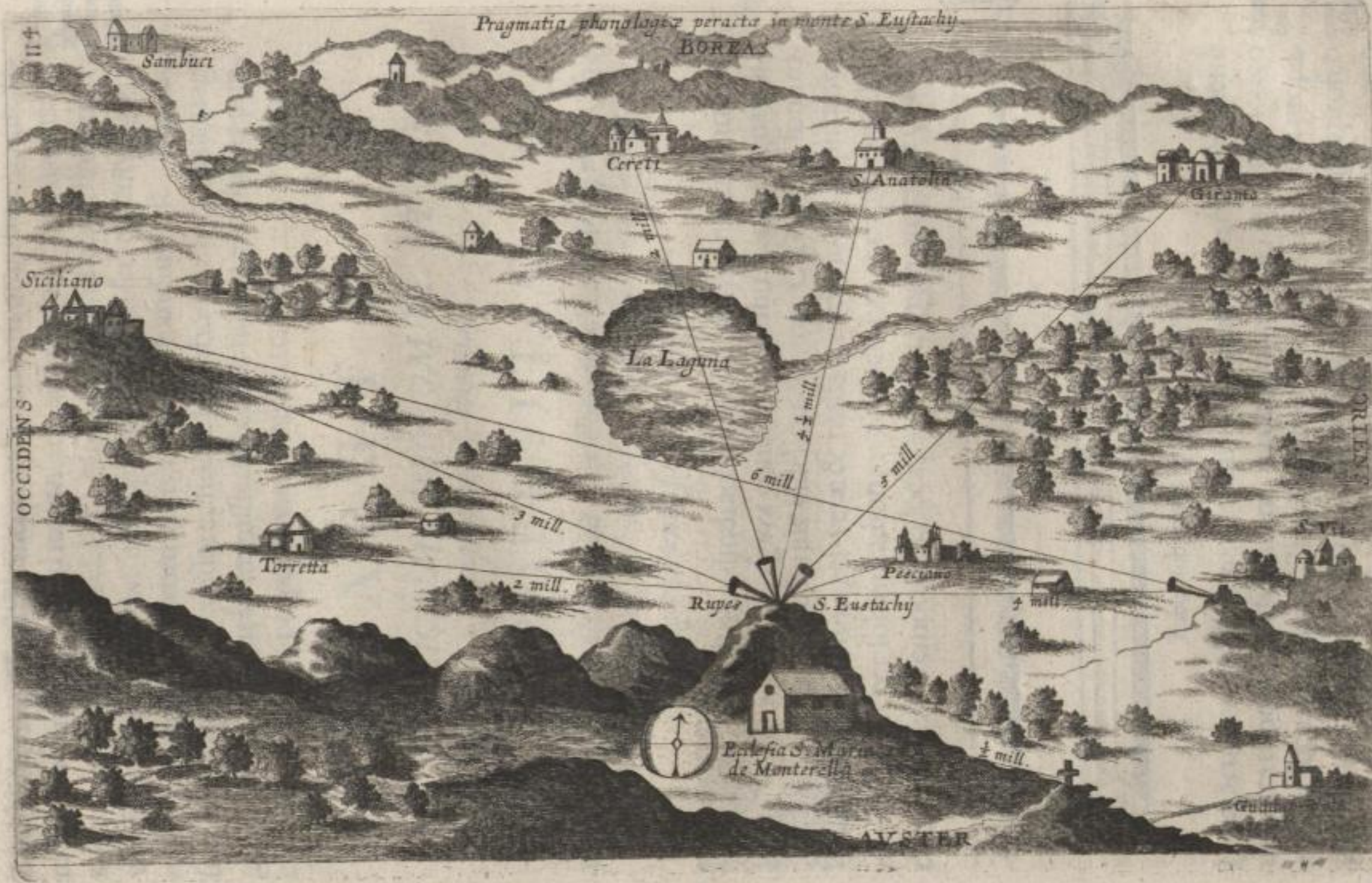
tum interdium, tum noctu tentavimus, eo sanè successu, quo felicior-
rem sperare non poteramus. Nam in circumfusa multitudine ca-
stello-
rum, quæ ex hac altissima rupe cernuntur, prius de hora locu-
tionis, cum inquilinis inito pacto, ad 2. 3. 4. & 5. *milliaria Italica*,
remota, voce vehementi fermocinari cæpimus, qui & singula verba
distinctè se intellexisse per linteï extensionem interdium, noctu per
flammæ succensionem, testati sunt; hoc modo, ad Festi PENTECO-
STES solemnitatem, & ad sacram Synaxim concepto opportunè
verborum tenore populos invitavimus, Lytanas per tubum can-
tavimus, ad victum necessarium subsidia petivimus, quæ omnia se
intellexisse, rerum transmissarum docuit eventus. Mirum tamen
omnibus visum fuit, hujusmodi prodigioso sono, & veluti voce è
cælo delapsâ attonitos populos, ad devotionis exercitium tubi bene-
ficio ad bis mille & ducenta hominum capita, ipsâ nocte ad locum,
ad quem invitati fuerant, coacta fuisse; famâ verò volante, ex re-
motioribus etiam locis complures viros dignitate conspicuos non
tam devotionis causâ, quàm videndi, & instrumenti polyphonicï
incitamento motos concurrisse, mirati sumus; Ubi & novum mo-
dum detexi, quo absque alteriùs tubi subsidio, per solam validam
vocis intensiorem, respondere quempiam sine alia tuba posse, Dei
gratiâ experti sumus. Operationes, quas tubi beneficio fecimus
hîc per præsentem *Schematismum*, exhibendas censuimus.

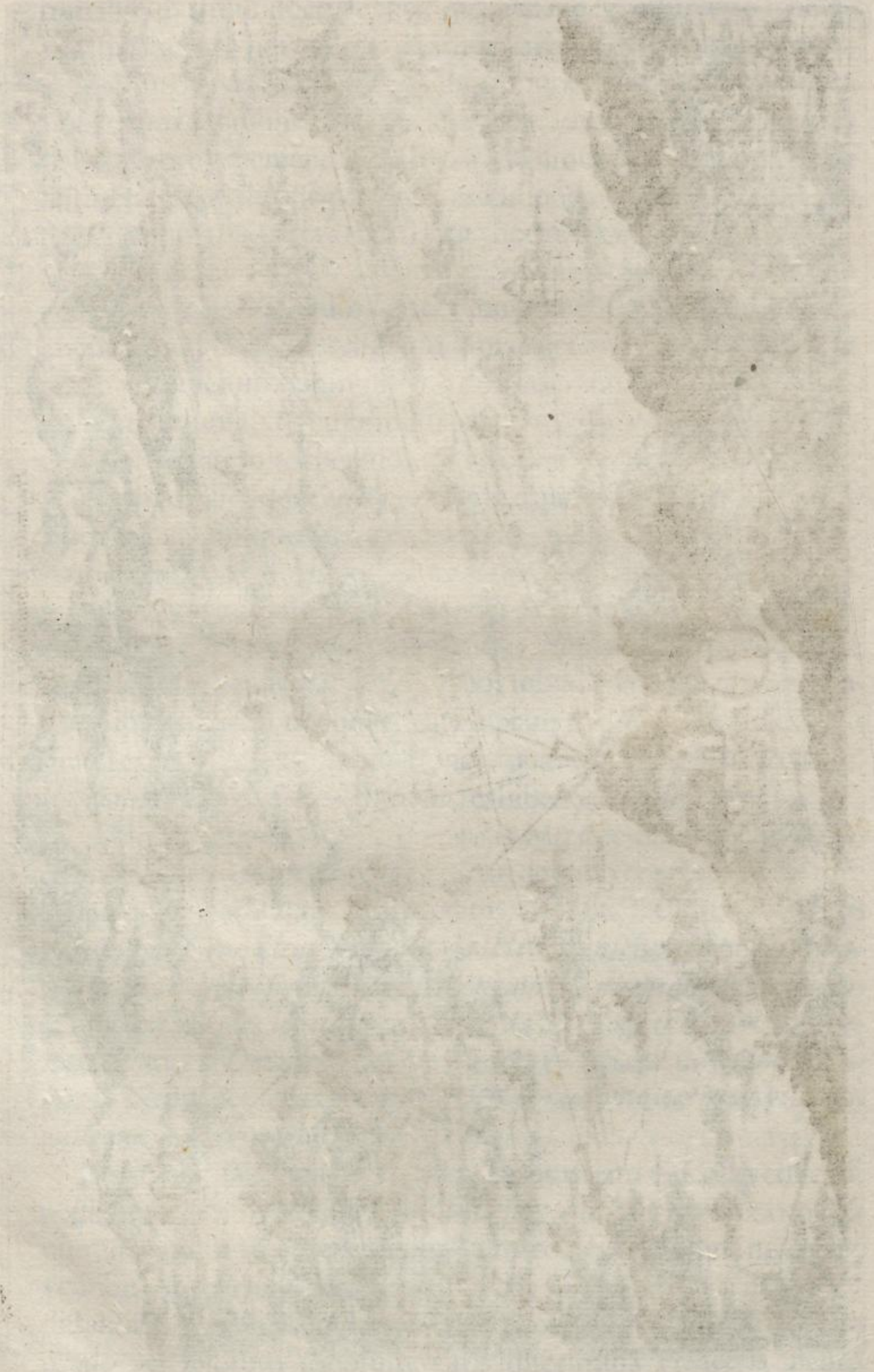
Explic-
mentum
tubi in
Monte E-
schiano
lucum.

Addo hîc quæ R. P. PHILIPPUS MILLER SACRÆ CÆSARÆ
MAIESTATIS à Confessionibus (quem de tubo conficiendo, & ritè
adaptando, per litteras instruxeram) scribit. *Curavimus fieri
tubum, per Generalem WERTMILLER Helvetum, juxta eum modum
quem R. V. mihi significârat, sat longum. Quo mediante ex arce
Eberstorff CÆSAR locutus est, & mandavit (loquendo tamen ordi-
naria voce,) Dominis SCHAFFTENBERG & à S. JULIANO existentibus
in Neugebeu, quicquid voluit, & omnia intellexerunt, perfec-
runtque mandata ibidem.*

His itaque sagaciter & solerter intentus jam video, verificari
posse, quod jam olim *Libro 9. Musurgia de Cornu ALEXANDRI*,
quo ad centum stadia exercitum suum coge-
bat, aliis-
que novis in-
ventionibus per cochleatos tubos, qui in quantumvis magnam
distantiam voces suas propagarent, pollicitus fui, quæis etiam quo-
modo per ipsorum sonorum varia discrimina Præfectis Belli,

Anthi-





Antistrategus quisquam mentem suam clam omnibus manifestare possit ostendimus, quod tamen arcanum reconditius, AUGUSTISSIMO CÆSARI LEOPOLDO Mecœnati munificentissimo refer-
 vandum censeo, ne omnibus pateat quod in secreti consilii ma-
 nifestationem solis præordinatis communicandum est. His jam
 sincero, & germano candore, sine ullo verborum fuce, aut exag-
 geratione hyperbolica præmissis, nil restat, nisi ut artis hujus prin-
 cipia per sequentes propositiones demonstramus.

Arcanum
 phono-
 poliorce-
 ticum.

C A P U T II.

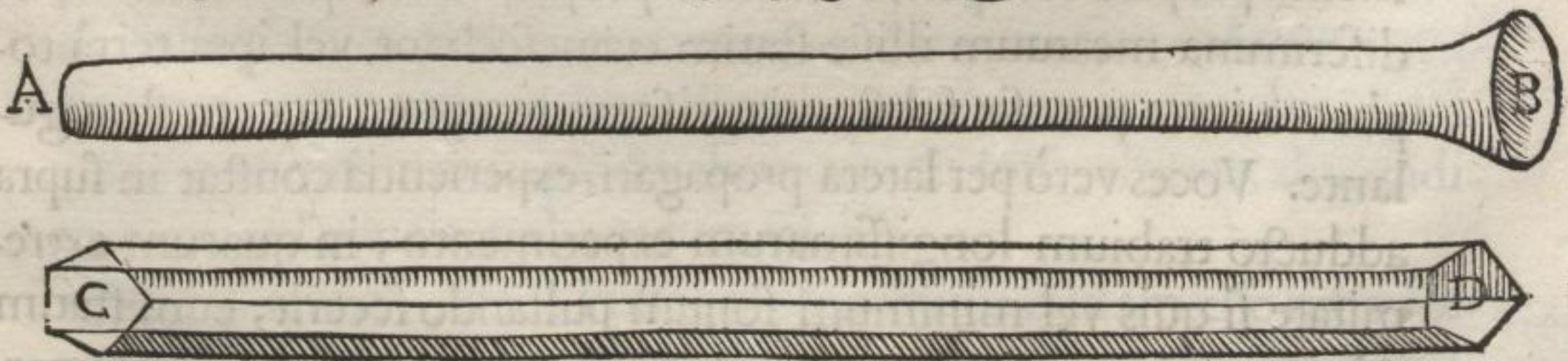
DE SIMPLICIUM TUBORUM VI, ET EFFI- cacia, causisq; eorum.

PROPOSITIO.

In tubis acusticis cylindræis, aut Polygonis, Polyedrisq; nulla fieri potest reflexio vocis, sed unitio solum radiorum audibilium in longissimum spatium propagata.



IT tubus cylindræus, aut sub polygони prismatis cu-
 juscunque figura constituti; sit illius formæ signata li-
 tera A B. hujus videlicet conicæ C D. Dico sonum
 in iis non per veræ & realis reflexionis multiplicatio-
 nem fieri, sed per solam radiorum acusticorum unionem constri-
 ctionemque in remotissima loca propagari. Quoniam enim omnes



Tubus sub forma prismatis pentagoni.

lineæ acusticæ parallelum ad se diffusionis suæ situm obtinent, certè
 uti intra tubum se insinuârunt, ita quoque exeunt; quoniam verò
 effugii locus non datur, illæ quoque per latera parallela tubi propa-
 gata unitæq; in maxima distantia pro vocis intensione quæ profer-
 tur, non intelliguntur. Loquor autem hîc de tubis cylindræis non

Aquædu-
 ctus Ro-
 mani vo-
 cem miri-
 ficè pro-
 pagant.

de canalibus clausis in longissimam distantiam dispositis, uti supra de *Romanis* Aquæductibus dixi, intra quos ad quingentos passus sese invicem non adeò etiam elata voce intelligere posse, Latomi aquæductuum præfides mihi retulerunt; Narrârunt & *Neapolitani*, in transitu illo sub monte *Pausilippo* effosso, & ad integrum ferè milliare sub recta linea extenso, verba solâ elatiori voce ore ad latera parietum applicato prolata, in extremo ejusdem cryptæ termino audiri posse; idem nostro tubo, etiam mediocri sono adhibito, præstari posse, quis non videt? quia voce ad latera cryptæ diffusâ, cum species audibiles propagatæ excedere non possint, illas intra concavam cryptam unitas propositum effectum præstare necesse est.

CONSECTARIUM.

Ex hisce sequitur, si quispiam Princeps opulentiâ affluens, canallem triumphalium, aut plurium in diametro ad aliquot milliarium distantiam (quod *Reges Ægyptios* à *Pyramidibus*, usque ad *Oraculum Ammonis* in *Libia* per subterraneum meatum præstitisse in *Oedipo* ostendimus) conderet, dico, quòd haud dubie effectum fortiretur eundem, quem paulò ante indigitavi, id est, in eo constitutos tum voce sola vehementiori, tum etiam tubo nostro adhibito, in quamcumque distantiam extensus fuerit canalis, sese reciproco colloquio intellecturos, uti ex dictis patet. Quod tamen in angulosis & intricatis meatibus *Romæ subterraneæ* non fieri, experimento proprio comperi, & causa in propatulo est; quia voces ad tot discrimina meatuum illis statim evanescebant, vel ipsâ terrâ tophaceâ intra porosæ substantiæ viscera receptam vocem stranguante. Voces verò per latera propagari, experientiâ constat in supra adducto trabium longissimarum experimento, in quarum extremitate si quis vel minimum sonum pulsando fecerit, eum statim Alterum in opposita extremitate constitutum aure applicata percepturum nemo dubitare poterit, utpote qui sæpe sapius periculum hujus in trabibus ad centenos pedes palmósque in longum extensis fecimus.



CAPUT

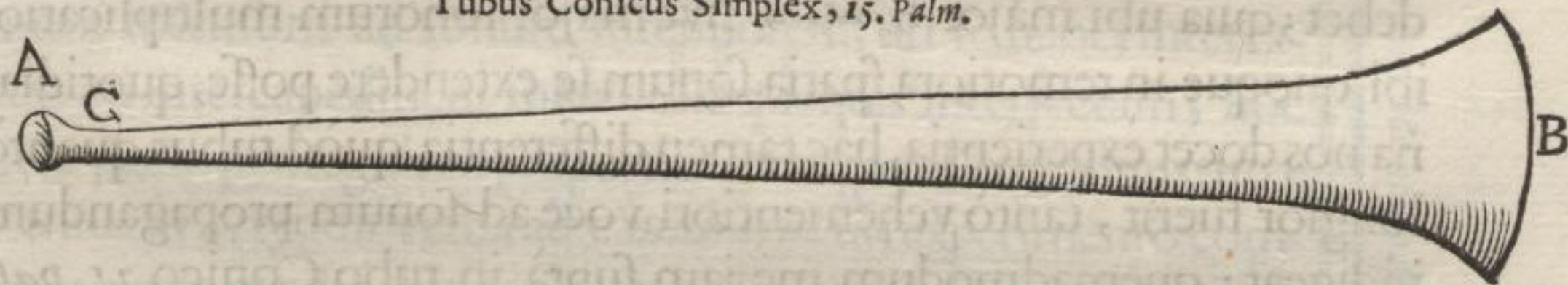
Mirificus
Ægyptio-
rum Ca-
nalis.

CAPUT III.

DE CONICI TUBI PROPRIETATE, ET EFFICACIA, & de causa Polyphonismi.

Cylindraceos, Prismaticosque tubos non eam, quam Conicos vim obtinere, experientia in fermocinatione per apertum aërem instituenda, compertum est; cujus rei causa in præterita propositione ostensa fuit. Quid verò Conicus tubus præ alijs proprium habeat ad sonorum multiplicationem, paucis expono. Multi opinantur, id fieri per realem specierum acusticarum reflexionem intra latera tubi factam, sed cum in tubo Conico reflexio vocis fieri non possit, utpote quæ sub rectarum linearum polyphonismo, ex arcto in longum conica diffusionem in diffusa loca extendatur. Sit tubus conicus A B. ex arcto A. in amplam latitudinem

Tubus Conicus Simplex, 15. Palm.



dinem B. extensus, fiet vocis elatio in A. quæ non fecus ac lucis actinobolismus in B. conicam radiorum diffusionem, extra, quam data portam in remota spatia propagatus radiabit, ubi tamen nullo prorsus ad latera tubi facta reflexio continget, & consequenter nulla multiplicatio soni, præter eum, quem conicum radiorum acusticorum effluvium causat, assignari potest; erit itaque aliud quidpiam in conico tubo, quod vehementiam soni efficiat, absconditum, quod paucis explicandum duxi.

Dico itaque, ipsam Polyphonismi hujus causam esse tubæ formam ex arcto paulatim circa C. proportionali incremento in ampliores semper, & ampliores sese circulos extendentem; hinc fit, ut vehementior clamantis vox statim ac arcto tubi orificio insonuerit, clausi aëris motu accedente, illa totum unam tubum tremefaciat, atque ex reciprocis reflexionibus, quæ è singulis tubi partibus dicto tremore ad reflectendum suscitatis in opposita tubi puncta undique & undique reverberantur, nascatur vehemens illa

Exponitur
causa Polyphonismi
in tubo conico.

so-

sonorum multiplicatio, ut *Propos. 9.* demonstrat; haud secus ac chorda tensa, vel levi tactu agitata omnes totius chordae partes resonare facit, & in campanarum tinnitu caeterisque conicis concavis experientia docet, quae si vel chorda extrinsecè stringantur, uti multum à tremore remittunt, ita quoque soni multiplicationem plurimum impediunt; Quamvis verò idem in cylindraccis ac prismaticis tubis ferè contingat, quia tamen principium tubi latius est, quam ut vocem constringere possit, hinc non eam, quam Conicus intensionem vocis causat.

CAPUT IV.

DE QUANTITATE TUBAE ACUSTICAE.

Tubum Conicum, quantò longior fuerit, tantò majorem vim ad sonandum obtinere, tantòque longius sonum propagare (dummodo debita proportio non desit) nemo jure dubitare debet; quia ubi major *ἡχοαύξησις* five major sonorum multiplicatio, ibi quoque in remotiora spatia sonum se extendere posse, quotidiana nos docet experientia, hanc tamen differentiã, quòd tubus quantò longior fuerit, tantò vehementiori voce ad sonum propagandum indigeat; quemadmodum me jam supra in tubo Conico *21. palmorum* longo, olim hinc ROMAE à me constructo, experimento comperi; habet tamen paulò longior isthoc incommodum, quòd ad portandum, tractandumque nonnihil difficultatis patiatur, nisi stabilis fixusque in certo aliquo loco ad colloquendum destinato, stabiliatur; quòd incommodum in opticis quoque tubis immodica longitudine extensis, notant artifices catoptrici. Quod verò ad extimi orificii latitudinem attinet, illud cujuscunque, pro mole machinae, latitudinis esse potest: nostri tubi orificium repandum tres circiter cubitos tenebat. Sed & haec omnia arbitrio & experientiae artificum committenda sunt, uti in sequentibus patebit.

CONSECTARIUM.

Ex hisce patet. Quod si Aquæductus *Veterum Romanorum*, uti olim per varios terrarum gyros, montiumque ambages, ita *Ty-bure ROMAM* sub directæ lineæ ductu, à CLAUDIO Cæsare, fuisset constructus, quòd quispiam ope tubæ nostræ conicæ intra aquæductum

ductum constitutus, ROMÆ cum *Tyburinis*, & contra illinc hūc, distinctis vocibus fermocinari potuisset: quòd ne alicui forsan incredibile videatur, ita ostendo. Ponamus primò intercapedinem *Tybur* inter & ROMAM communi hominum æstimatione 16. *milliarium*, id est, 16000. *passuum* censerì, ita totidem *passuum* aquæductum undique, & undique clausum esse oportet, uti *figura* hīc posita monstrat. Experientia quoque nos in Monte *Eustachiano* docuit, tubi nostri loquelam ad quinque *milliaria*, seu quinque *millia* *passuum* spatium perceptam fuisse non per clausi aquæductus tubum, sed per liberrimi aëris Medium; unde facile cognosci poterit, ad quot *milliarium* spatium quis articulata voce loqui posset, nostri tubi beneficio, verbi gratiā: si nosse cupias ROMA *Tybur* usque, quod 16. *milliarium* esse diximus, quanta vocis intensione opus sit, ut intra hoc spatium loquela suam fortietur effectum; ἀποδεικτικῶς ostendamus. Certum itaque, exploratumque habemus, ita sese habere sonum intensum ad sonum intensiorem, uti se habet intercapedo ad intercapedinem inter colloquentes interjectam; hoc igitur pacto per regulam proportionum operabere: sonus tubæ intensus ut 4. reddit verba ad 5. *milliaria*, uti experimento compertum est, quid dabit sonus intensus ut 13? facta operatione prodibunt 16. *milliaria* $\frac{1}{4}$ intra quod spatium sonus articulatus intensus ut 13. percipi posset. Si quis verò, ad quot *milliaria* sonus memoratus se extendere possit, scire velit, sic aget: Dic ad 5. *milliaria* sonus memoratus intensus ut 4. percipitur; ad 16. *milliaria*, quàm intenso sono percipietur? facta operatione prodibit 16 $\frac{1}{4}$. Hoc pacto quodlibet spatium & sonum, ejusque intensiorem invenire poteris, posito, Intermedium semper ab omni ventorum flatu liberum, & æqualis temperiei esse. Cùm itaque fieri posse jam demonstratum sit per liberum aërem ad remotissima spatia transmitti voces, quanto majorem is fortietur effectum in aquæductu undique & undique clauso, & ad 16. *milliaria* extenso? Cùm enim in eo voces non elabantur, neque placido & quieto aquæ fluxu utpote æquilibrato turbentur, neque aëris violentiam experiantur, certum est tubæ beneficio fermocinationem nullo negotio *Tybur* inter & ROMAM institui posse. Sed de hisce plura in sequentibus.

Colloquiū
Romam
inter &
tybur ope
aquæduct⁹
instituen-
dum.

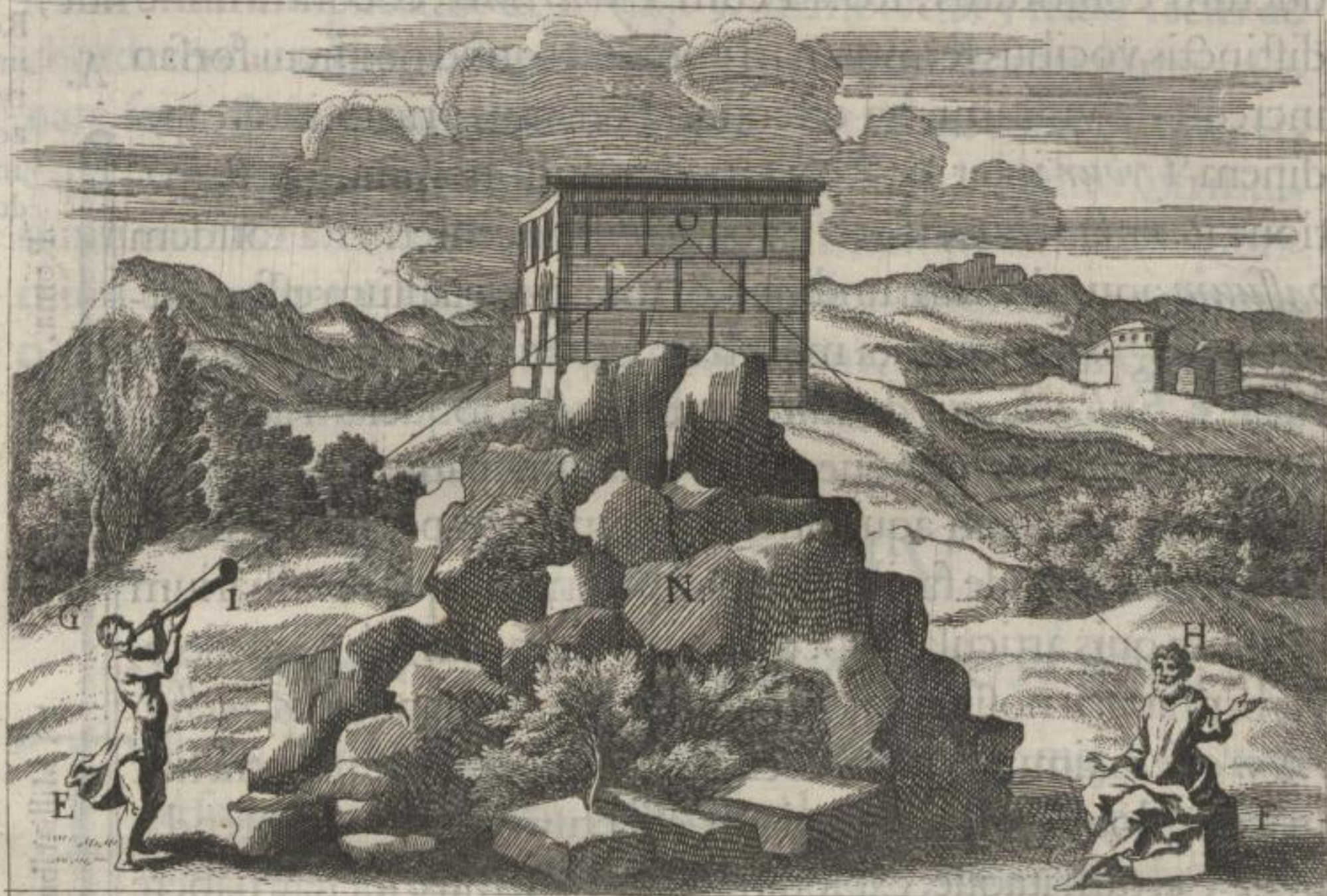
Roma.

16. Milliaribus five 16000. pass.

Tybur.

B.

CAPUT



CAPUT V.

QUOMODO DUO AUT PLURES, IN REMOTIORI distantia in locis, ex quibus se videre non possunt; colloqui tamen sibi mutuo queant.

HUJUS rei experimentum sumpsimus in monte Eustachiano; sic autem operati sumus: Sit mons N. in duas valles utrinque desinens; sitque spacium utriusque stationis E F. 1200. passuum; existat autem Titus in loco vallis H. Sempronius in loco G. ex quibus locis se videre nequeant; optarent tamen colloqui, quod, cum nisi per reflexam vocem fieri non possit, ita operantur: Sit ad unum circiter milliare distitum O. objectum phonocampticum, sive murus O. è regione montis ad 1000. passus distitus; dico Sempronium in loco G. existentem, quidquid voluerit, per tubum I. in objectum murum O. directum, existenti in loco H. correspondenti significaturum. Cum enim tubus præcisè in O. murum objectum directus sit, fiet, ut vox inde sub æqualitate angulorum reflexa, auribus Titii se sistat in loco H. consistenti, etiamsi integro milliari à se invicem distiti unus alterum videre non possit.

Quomodo duo se non videntes mediante voce reflexâ colloqui possint.

COROL-

COROLLARIUM.

Hinc patet : Quomodo colloquium inter duos institui possit, etiamsi se videre nequeant, per vocem reflexam in muro aliquo, qui tamen ab utroque conspici possit. Innumera hujusmodi inveniri poterunt. Verum ne nimium me detineam in pragmatia facillima; ingenioso *Lectori* ea ad exercitium relinquenda censeo.

CAPUT VI.

DE SONO TONITRUI, TORMENTORUM
bellicorum, & campanarum.

NULLUS in natura rerum sonitus vehementior auditus est tonitruui sono, siue is oriatur in aërea Regione, siue in subterraneis meatibus, terræ motuum prodromus formidabilis. Illum ad 24. *milliaria* per varia experimenta didici; Hunc etiam ad 60. *milliaria* audivi, quando Anno 1638. formidandis terræ motibus *Calabria* me præsentem inveni. Cùm enim *LOPITII Calabriorum* oppido in campis commorarer, sensi subinde *Strongylum & Montem* incendio sævientem 60. *millia passuum* inde dissitum, ingentes veluti mugitus quosdam edere, tantæ vehementiæ, ut ad 100. *millia pass.* facile audiri potuerint. Sed de hisce *Lector* consulat *Mundum Subterraneum*. Hunc sonum tonitruui proximè sequitur sonitus ex explosione tormentorum exortus. Quæ uti ex eadem causa, quâ dictum tonitru, soni vehementiam acquirunt, ita quoque eam in remotissima spatia propagant; certè tum *TUSCULO* tum *TYBURE* explosio tormentorum *ROMÆ* facta, præsertim si ventus faveat, percipitur. *NEAPOLI*, ex *Insula Caprina* 30. *millia* dissitata tormentorum sonitum audiri, *Indigenæ* fatentur: Utrùm verò *GRAVELINGÆ* in *Belgio* dictorum tormentorum explosio in *Anglia* audiri posset, ut nonnulli testantur; meritò fidem meam suspendo, donec certiores testes nanciscar. Potuit enim fieri; ut navium in alto mari explosiones factas audiverint. Hisce succedunt campanæ majores; cujusmodi *ECCLÉSIA B. V.* in *Erfordia Urbe* prægrandem tenet, omnium, quæ in *Europa* spectantur, maximam, de qua vide *tom. 1. Musurgia nostra*,

Tonitru
sonus quo
usque se
extendat.

Sonus tor-
menti bel-
lici quo-
usque.

Q

ubi

Campanæ
grandioris
quousque.

ubi eam exactè descripsimus. Hanc pro vario venti faventis dispositione ad 24. millia passuum sive *Italica milliaria* (quæ sex *leucas Germanicas* conficiunt) audiri, indigenæ narrant. Et forsàn ad 10. *leucas* ejusdem sonus facilè propagaretur, si vastis murorum repagulis non inclusa libro aëri exponeretur. Si vera sint, quæ de CORNU ALEXANDRI *Magni* liber de secretis dicti Regis refert, exercitum suum ad 100. *stadia* dissipatum coëgisse, dicerem profectò, illud non minoris vehementiæ, quàm dictæ campanæ sonitum edidisse. Sed jam de hisce sat in præcedentibus dictum fuit. Unum restat hoc loco elucidandum, & est. Cùm lux quasi instantaneo motu se diffundat, sonus autem successivo, meritò quæri potest: Quanto tempore sonus tardiùs post visam lucem ad aures auscultantium perveniat? Et res in explosione tormentorum facilè observari poterit ope pendulorum, hoc pacto.

EXPERIMENTUM.

Quanto tempore sonus tardiùs ad audientem post visam lucem perveniat?

HABEAS pendulum præparatum, cujus unus diadromus sive vibratio præcisè unum minutum temporis adæquat. Deinde subito ubi accensi pulveris ignem videris, pendulum currere facias; quod & sono percepto mox firmes diligenter observando, quot vibrationes confecerit pendulum inter te & locum explosionis interjectum, habebis quantitatem spacii, minutæque horarum.

Deinde si juxta regulam proportionum, vibrationes in passus, quibus tormentum bellicum à te distat, resolveris, habebis distantiam, quâ sonus luce tardiùs ad te pervenit. Si deinde passus aut milliaria in horas aut minuta horarum resolveris, quot minutis horarum sonus ad te tardiùs pervenerit, reperies, verbi gratiâ: si per observationem sedulam inveneris uni vibrationi penduli respondere spacium 100. *passuum*, habebis juxta regulam auream passus, quibus singulæ ordine naturali; vibrationes respondent, hoc pacto 10. vibrationes respondebunt 1000. *passibus*, id est, uni *milliari Italico*, in quo conficiendo, si unam $\frac{1}{4}$ horæ partem 15. minutis tribuas, habebis etiam temporis momenta, quo sonus tardiùs ad te perveniat. Quæ omnia ex hypothesi dicta sint.

Nam

Nam uti hucusque necdum decisum definitumque est, utrum sonus uniformiter, motu suo procedat, an uniformiter difformiter. Vel quod idem est, secundum æqualia semper spatia, aut inæqualia, minora semper & minora incrementa spatiorum Intermedii progrediatur; ita nihil quoque certi pronunciarı potest: donec negotium valdè subtile & lubricum per experientiam præcisius examinetur quod *Florentinam Academiam* jam reperisse scribitur. Sunt enim ut in præcedentibus diximus, innumera Intermedii impedimenta, quæ soni celeritati officere queunt: uti sunt ventus, turbidus aër, vapores, pluvix, quæ medium oppidò alterant. Sunt anni tempora, Hybernum, Æstivum, Vernum, Autumnale. Sunt singulorum dierum tempora, Diurnum, Nocturnum, Matutinum, Serotinum, quæ cum differentes habeant constitutiones, certè soni impulsus variè quoque alterare possunt, & experientia fat superque nos docuit.

Sequuntur tandem sonorum producendorum organa, quæ si rectè secundum nostram instructionem confeceris; certè tormentorum bellicorum sonis illa minimè cedere ipsa praxi reperies, nil igitur restat, quàm ut calamo admoto fabricas ordine describamus.



SECTIO VII.

DE FABRICIS DIVERSORUM ORGANORUM, ad producendum longissimè sonum aptè construendis.

CAPUT I.

DE TUBI CONICI STRUCTURA.



Cylindraceus tubus ad sonum inidoneus.

Cylindraceum Tubum ob causas supra dictas non servire ad fermocinationem in remotiora loca per liberum aërem instituendam ostendimus; Conicum itaque tubum sub forma tubæ seligendum censuimus, cujus structura varia esse potest. Nos ei longitudinem dedimus olim 21. *palm.* postea 15. solummodò *palmorum.* ne machina in nimiam molem, & intractabilem evadat; illa enim 21. *palm.* longa, fixa erat, interrogationibus, responsisque dandis apta, ut supra in *Prefatione* exposuimus. Tuba itaque 15. *palmorum* longa, ad desideratum effectum sufficiet, præsertim cum intensio vocis clamantium, longitudinis defectum facile supplere possit. Orificium parvum ori applicando destinatum $\frac{1}{4}$ *palmi* obtineat, ita tamen per labra sua accommodatum, ut os commodè inferi possit, & vox non elabi, dum quis loquitur; in longitudine verò proportionali amplitudinis incremento crescat, per 13. circiter palmos usque ad radicem orificij majoris repandi, quod soni emissioni, diffusionique destinatur, ut in *figura folii* 117. apparet. Notare tamen Lectorem velim, hanc tubam ex varia materia confici posse pro varia usûs ratione; Si enim per liberum aërem instituenda sit operatio, ferreis, æneis, ligneis laminis constare debet; Sint autem laminæ ex dictis materiis assumptæ ad insignem lævorem politæ, & in exactam rotunditatis formam reductæ, omni scrabritie proscriptâ; dici enim vix potest, quantum hujusmodi scrabrities propagationem vocis impediât. Solent autem ferè omnes hujusmodi tubæ hodie in quatuor, aut quinque partes ut plurimum dividi, eo fine, ut una alteri ad commoditatem

tem

tem inserta, & in debitam longitudinem protracta, desideratum effectum fortiatur; longâ enim experientiâ doctus observavi, nisi partes partibus ritè coaptentur, Phonurgum sine suo defraudatum iri; Accedit, ut postea declarabitur, quòd si responsio solâ voce danda sit, certum est, negotium non successurum, cùm sonus in partium coagmentatarum commissuras illifus, plurimùm de vi & efficaciâ suâ deperdat; Si quis verò tubas hujusmodi aut muro, aut etiam cubiculis immobiles inferere desideraret, is vel saxo vivo excisas, & propè lævigatas, aut ex ferreis laminis constructas, deinde pice liquefacto intus illitas, optimo rem successu conficiet; Nam in conica concavi superficie pice, aut gummeo liquore priùs quàm optimè lævigata, expolitâque soni sine ullo obstaculo propagari in locum constitutum possunt.

Impedit
sonum se-
paratio
partium
tubi.

CAPUT II.

*DE TUBIS ITA ACCOMMODANDIS, UT
sine altera tuba, solâ voce quis ad quæsitâ respon-
dere possit.*

DUO in hujusmodi tubis defectus occurrunt; primus est, quòd ad quæsitâ sine alterius tubæ beneficio, responsum dari non possit. Alter est, quòd nihil arcanum, aut quod maximè intenditur, secretum conceptis verbis alteri per tubam communicari possit, quod non omnes in medio spacio à termino à quo, ad quem constituti intelligant, ita ut hujusmodi instrumentum in bellicis magni momenti negotijs, usui esse non possit. Hujusmodi defectum olim recognoscens, nunquam dictam ob causam propositos tubos magni feci, sed ita accommodandos censui, ut & sine altera tuba responsum daretur, & nemo nisi in cubiculo constitutus, quæ dicerentur, intelligeret; de quibus in sequentibus fusior dabitur dicendi materia; hoc solummodo exponendum existimavi, quomodo tuba ita præparari possit, ut quispiam sine alterius tubæ ope, solâ voce ad quæsitâ respondere queat.

Dubium nulli esse debet, quin per eandem tubam, per quam fermocinatio fit, responsum quis accipere possit, quod
expe-

Quæ autem
secretis per
tubam cuius-
piam esse
loqui pos-
sit.

experientiâ jam dudum mihi innotuit. Dico itaque, quod ad hoc præstandum, consideranda sunt: *Primò* distantia, sive terminus *ad quem*: *Secundò* præcisa tubi directio secundum lineæ phonicæ extensionem, ex termino *à quo*, ad terminum *ad quem*: *Tertiò* tempus opportunum, ab omni aëris perturbatione liberum & immune: *Quartò* intensio vocis major in respondente.

¶ Distantia juxta ea, quæ paulò suprâ diximus, priùs expendenda est, deinde intensio vocis per tubam loquentis. Sit verbi gratiâ: distantia loci 2. *milliarium*, & intensio vocis ab ordinario, & consueto modo loquendi, sit ut 3. ponetur regula hoc pacto: 2. *milliaria* requirunt vocis intensiorem per tubam ut 1. *tria milliaria* quantam vocis intensiorem requirunt? & operatione peracta, habebis vocis intensiorem ut $1 \frac{1}{2}$ & sic de cæteris; quamvis autem non præcisè hanc regulam servandam putem, cum quælibet vox elatior, & vehementior eâ, quæ per tubum fit, ad percipienda responsa loquentis absque altera tuba, sed sola voce, ut dixi fortiori sufficiat: *Ratio est*, quod tubæ sonus eadem proportione feratur in objectum per collectarum intra tubum specierum audibilium diffusionem, quâ vox grandior per medium aëris; quæ mox ubi orificium tubi inciderit, ibidem multiplicata, tandem integris verborum conceptibus, auribus Phonurgi accidet, præsertim si aures ad os strictiùs applicuerit; quicquid enim recipitur per modum recipientis recipitur, quod in Monte *Eustachiano* multiplici experientia vocum comperimus: Sed res exemplo patebit.

Sint colloquentes *Sempronius*, & *Titius*; Tuba, quâ correspondenti loqui vis, A B. Sit locus seu terminus *ad quem* C. stet *Titius* correspondens præcisè in loco I. sitque in hoc puncto præcisè directâ tuba A B. per lineam axis phonici A I. Dico *Titium* stantem in I. voce paulò grandiori intonantem in A. à *Sempronio*, auribus tamen ad orificium A. probè applicatis; auditum iri, vocis enim species ex A. per tubum diffusæ ad tubam B A. converso modo, eadèmq; celeritate redibunt, quâ per tubum A B. profusæ fuerunt; dixi dummodò fortiori voce utatur *Titius*, & tempore opportuno, & tranquillo: Nam aëre turbido, & injuriis temporis aggravato nihil fieri, jam in tubis sat superque comprobatum fuit: Oportet itaque respondentem paulò fortiori voce uti, ut ruptis Medii obstaculis, species sonoræ ad tubam B A. liberius

berius



berius transmeare queant, quam ubi pertigerint, illæ mox intra tubum auctæ quàm limpidissimè se auribus ad orificium A. applicatis sistunt *Sempronio*; nam vox grandior defectum alterius tubæ facilè in transmissione specierum supplebit. Ad tempus quod attinet; Ego sanè nocturni temporis quietum, serenum, tranquillúmque statum huic negotio maximè congruum, opportunúmque existimo; & ne taceam illud, quod non parum ad rem conducet; videlicet, si tubæ orificium B. paulò ampliori umbone constiterit, uti experientia frequens nos docuit. Atque hoc pacto, quispiam sine alterius tubæ adjutorio, responsa sola voce dare poterit.

Quomodo verò tubæ acusticæ ita constituendæ sint, ut arcana consilia sibi mutuò communicari possint, ut nemine in intermediis spaciis existente, qui, quæ dicantur, intelligat, in sequentibus docebimus; Nam hujusmodi tubæ, quæ sola voce responsum accipiunt, mèliorem effectum sortiuntur, quando fixæ, & stabiles per aliud cubiculum, in intimum alterius cubiculi recessum insertæ ducuntur, uti Ego per multos annos in meo cubiculo cum stupore, & admiratione audientium expertus sum.

Qua arte secretò per tubū quispiam colloqui possit.



CAPUT

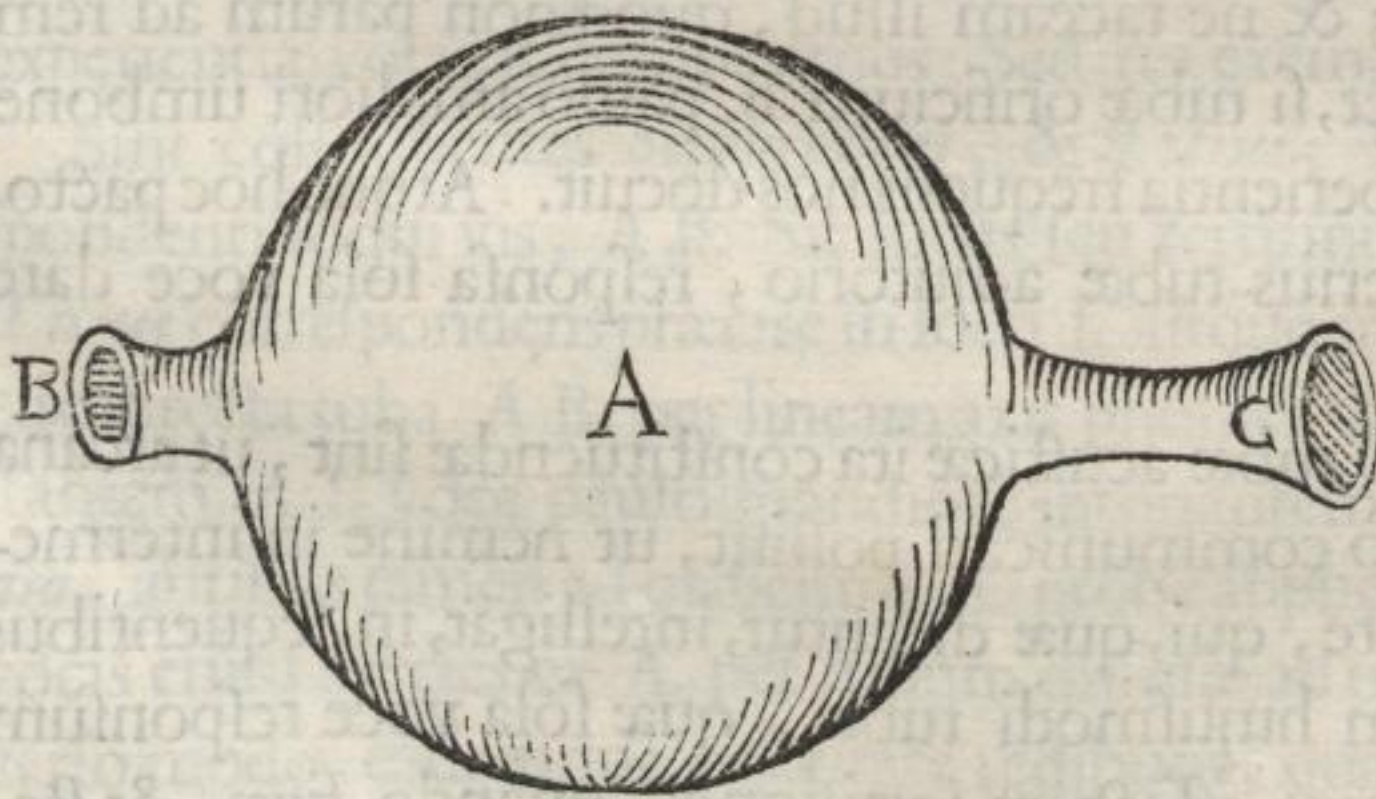
CAPUT III.

DE MULTIPlici AUGMENTO SONI IN
dictis Tubis, sive de Tubis prodigiosi soni, variisq̄
speciebus, & formis eorum.

Certum est, & experiētiā à me compertum, tubæ hujusmodi simplicis, 15. verb. gr. palmorum longæ sonum cæteroquin validum in immensum multiplicari posse, ita ut qui primò voce sua pertingebat ad 2. 3. aut 4. *milliaria*, modò ad 15. aut etiam 20. *milliaria* propagetur. Quomodo verò hoc fieri possit, primò de differentibus tubarum formis agam, deinde de augmento per appositoria instrumenta iis dando.

DE TVBA SPHOERICA.

Sphœrica Tuba idem ac globus concavus est. Si quis igitur globum fieri curaret, diametro 10. aut 15. *palmorum*, sicuti de CORNU ALEXANDRI *Magni* in sequentibus dicemus, is haud dubiè immensam soni multiplicationem efficeret, uti ex propositione patuit; Sonus enim in concavo majorem vim acquireret propter immensam vocis reflexionem in eo factam, quàm in directa tuba, quâ simplex soni diffusio fit. Sit globus Sphœricus



A. os intonationi destinatum B. & alterum orificium in amplum umbonem reparandum C. fiet, ut vox quæpiam insonata in quot puncta Sphœræ superficiæ concavæ illidet, tot reflexiones fundat, quæ deinde in circulos sese dilatantes ingenti fremore per C. diffundentur. Sed hæc meliùs *Lector* ex præsentis *figura* percipiet, quàm Ego multis verbis describere queam.

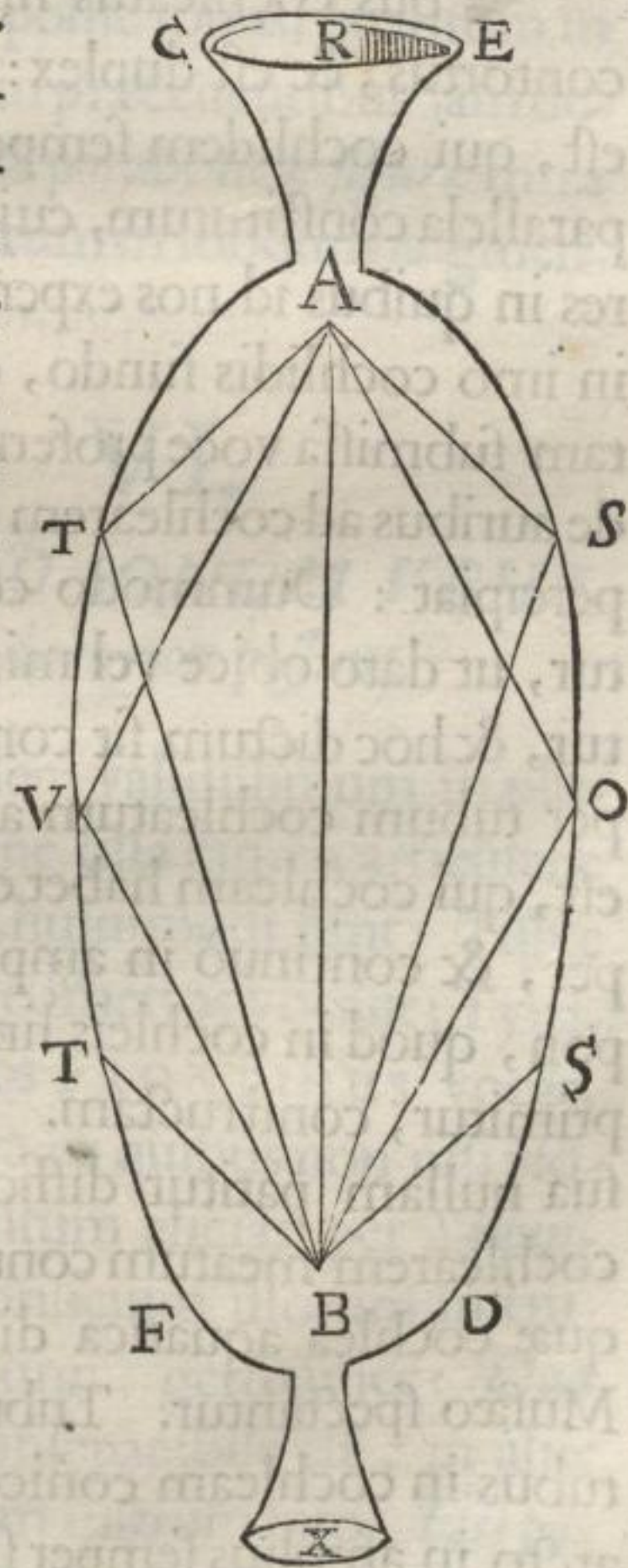
CAPUT

CAPUT IV.

DE TUBO ELLIPTICO.

Quid Ellipsis sit, & quid Ellipticus tubus, in præcedentibus expositum fuit; quomodo verò describatur hujusmodi figura, pariter *sectione* I. docuimus. Habet autem hæc figura in majori diametro duo puncta ex comparatione dicta, quæ & foci dicuntur, quòd quemadmodum omnes radiosæ solis lineæ in hisce duobus punctis unitæ, ad ignem succendendum maximam, & mirificam vim obtinent, ita reflexio linearum phonicarum in iis facta & unita, præ omnibus aliis, majorem in sono multiplicando vim acquirit. Sed explicemus propositum.

Sit Ellipsis præsens C E F D. puncta focorum ex comparatione facta A B. Dico, voces ex puncta A. vel B. prolatas ad circumferentiam ellipticam ibidem innumeris vocis reflexionibus unitum iri in puncto B. Hoc pacto vox reflexa in O. hinc reflectetur in B. iterum ex A. in V. & hinc in B. iterum ex S. & T. in B. & hoc pacto ex singulis punctis circumferentiæ ellipticæ C E F D. fient reflexiones, quæ non unientur nisi in B. vel ex B. in A. ubi fiet vehemens & validissima soni multiplicatio; Cùm verò in omnibus ellipticis figuris, sive acutis, sive obtusis, eadem sit reflexionis proprietas, fieri potest, una tuba decem, aut plurium palmorum longa sub Elliptica figura comprehensa, ex quacunque materia, cujus foci sint: A B. & habebis tubam mirificam sonorum multiplicatione auctam, uti *præsens figura* docet, præsertim si à perito artifice conficiatur: Difficile enim est, metallicæ materiæ tam exactam figuram ellipticam inducere, præsertim si quis portatilem esse velit: facilius negotium perficietur, si per formam Ellipsioplastam, quam supra



R

expli-

explicuimus, tubæ formam in gypsum introduxerit; Res, fateor, ingenio, & solertiâ præditum artificem requirit, quòd si ritè perfecterit, quantum virtutis, & efficaciam acquirat, ipse mirabitur, cum vel minima vox, & pænè insensibilis, orificio X. infussurrata in R. jam grandem experiatur, correspondens, grandiori verò voce insonata tubo, talem strepitum excitabit, qui vel ad complura milliaria se sensibilem reddet.

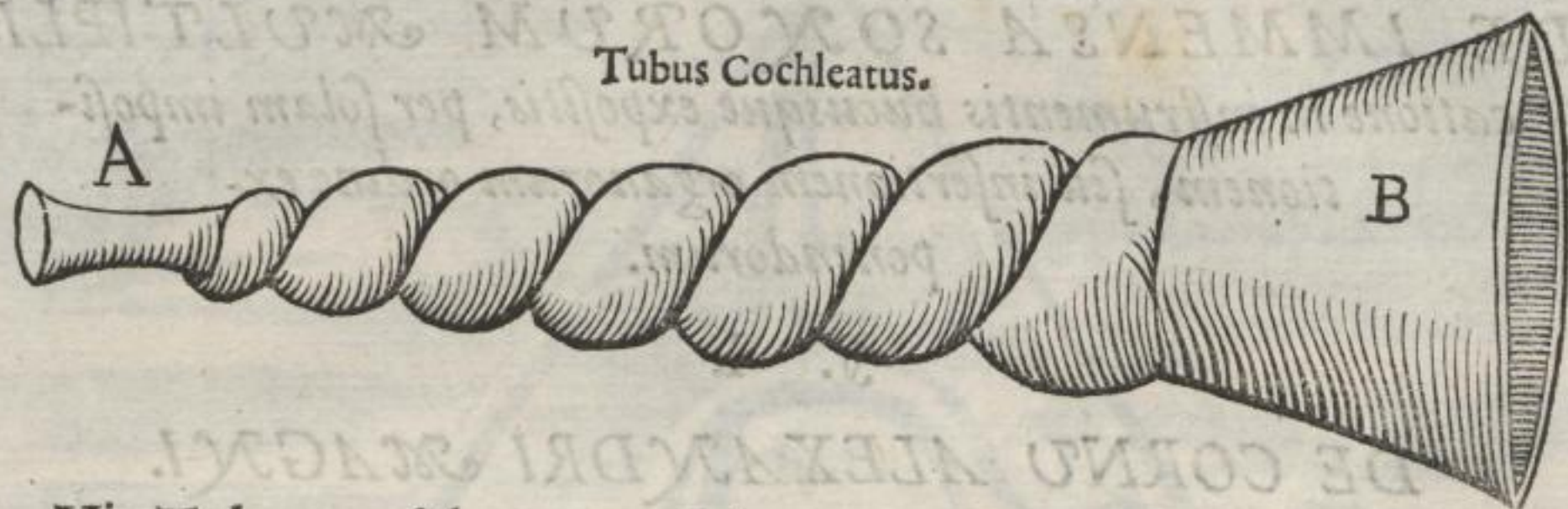
CAPUT V.

DE TUBO COCHLEATO.

Quis sit tubus cochleatus, quid cochlea, jam sæpiùs dictum fuit; sed in gratiam *Leõtoris* repetamus definitionem. Tubus cochleatus nihil aliud est, quàm tubus in cochleam contortus; & est duplex: Cylindræus, & Conicus: Cylindræus est, qui cochlidem semper conformem habet, & inter latera axi parallela constitutum, cuiusmodi ferè sunt omnes schalæ cochleares in quibus id nos experientia perfrequens docuit: quòd nemo in imo cochlidis fundo, ore ad cochlearem superficiem applicato tam submissa voce proferre possit, quòd in supremo cochlidis abside auribus ad cochlearem superficiem applicatis correspondens non percipiat: Dummodo cochlearis superficies ita leviter continetur, ut dato obice vel minimo à propagatione soni non impediatur, & hoc dictum sit contra eos, qui inexperti dubitant, utrum per tubum cochleatum articulata vox propagari possit. Conicus est, qui cochleam habet ex arcto, proportionali incremento semper, & continuò in amplius spatium evolutam, ad naturæ ectypum, quod in cochleis limacum, vel meliùs buccinis marinis exprimitur, constructam. Tubus cochleæ-cylindræus in fabrica sua nullam patitur difficultatem: Sufficit enim, cylindrum in cochlearem meatum contorquere, uti fit in Machina *Archimedæa*, quæ cochlea aquatica dicitur, cuius differentes formæ in meo Musæo spectantur. Tubus verò conicus cochlearis est, quando tubus in cochleam conicè, uti paulò ante dictum fuit, id est, ex arcto in amplius semper spatium, uti in buccinis marinis fit, contorquetur; atque hujus fabrica solers requirit magisterium, & solers ingenium, ut eum sub debita amplitudinis, latitudinisque propor-

propor-

proportione, cum pari superficiei intrinsecæ lævore expoliturum con-
struat. *Figura* utriusque varia sequitur.



Hic Tubus cochleatus meritò omnium aliorum Tuborum vim,
& efficaciam, ob infinitam quandam vocis ex omnibus punctis
cochlidis in omnia ejusdem puncta reflexæ multiplicationem, su-
perat, & in fortissimo buccinæ Marinæ sonitu luculenter patet. Si
itaque in exiguis buccinæ gyris tantum possit sonus, quantum in
tubo jam præscripto? Potissimum, cum in præcedentibus jam de-
monstraverimus, cochlidem nescio quid parabolice *figura* intra
helicem superficiem exprimerè vocis mirum in modum augmen-
tativam.

CAPUT VI.

*DE TUBIS QUI SOLUMMODO SONUM VEHE-
mentem, sed articulatam vocem dare non possunt.*

Sunt nonnulli Tubi, qui sonum quidem validissimum in plu-
rima milliaria sese extendentem, sine ulla tamen articulatae
vocis propagatione, efficere possunt, hujusmodi sunt: Tubæ
militares, buccinæ, & classicæ Tibiæ, quos cornettos vocant; Tym-
pana, & omnia illa Tubariorum, uti eos FRONTINUS vocat,
Tybicinum, Cornicinumque instrumenta, ex quibus non nisi vio-
lenta oris, labiorumque contorsione sonitum elicias per *Salpin-
gium*, ita enim imposterum vocabimus orificium illorum instru-
mentorum, quo militares utuntur Phonurgi, germanicè: *Das
Mundstuck*, quod in tubis, & cornibus inseparabile est, in aliis
separabile, & nunc alio & alio impositum instrumento. *His po-
sitis*: jam videamus, quam vim, & efficaciam habeant hujusmo-
di instrumenta.

CAPUT VII.

DE IMMENSA SONORUM MULTIPLI-
catione in instrumentis hucusque expositis, per solam imposi-
tionem, seu insertionem organorum ordine ex-
ponendorum.

S. I.

DE CORNU ALEXANDRI MAGNI.

AGuntur jam complura lustra, quibus in *Bibliotheca Vaticana*, hieroglyphicum agens *Oedipum*, casu inciderem in librum, cui titulus erat: *Secreta ARISTOTELIS ad ALEXANDRUM Magnum*; ubi inter cætera de Cornu prodigioso *ALEXANDRI Magni*, hæc leguntur: Faciebat hoc cornu adeò vehementem sonum, ut eo exercitum suum ad centum stadia (quorum octo, unum milliare Italicum conficiunt) dispersum, convocasse perhibeatur: habebat autem, ut libellus monstrat, quinque cubitos in diametro; & fulcri suspendebatur annulo, uti Ego reor, cujus tamen figuram non describit. *Figuram* hîc appono, prout in dicto Libello impressam reperi, cum



Epigraphe: *Cornu ALEXANDRI Magni*. Et quamvis hucusq; ejus experientiam non fecerim, rationes tamen phonicæ monstrant, id necessariò ingentem, & formidandum sonitum excitasse, tum ob magnitudinem Machinæ, tum ob infinitas, quas in intimæ superficiæ curvitate faciebat, vocis reflexiones: Nam perfrequens experientia vel à puero me docuit, Bubulcos, seu pastores vaccarum in *Germania*, bovinis cornibus uti, quæ tantum sonum excitant, ut ad millia, &

amplius passuum facilè audiri possint. Est & hoc admiratione dignum

dignum, quod ubi corp. hinc aliquod ingressi cornu sonuerint, si a





dignum, quòd ubi oppidum aliquod ingressi cornu sonuerint, statim vaccæ relictis stabulis sonitu cornu excitatæ, & ad ejusdem sonitum jam assuefactæ, ad pascua sine alia domesticorum sollicitatione egrediantur; & sono cornu dato circa Vesperum eodem ordine quælibet domum suam, quam manè reliquerat, suaptè spontè repetat.



Cùm itaque Cornu ALEXANDRI Magni sonum suum vel ultrà centum stadia extenderit, vaccinum verò ingentem strepitum ad unum atque alterum milliare excitet; quis neget, argumentando à majori ad minus, Cornu ALEXANDRI Magni uti in machina mole majori, ita quoque vehementissimum sonum excitasse; neque absque ratione; Cùm enim quinque cubitos, sive 15. *palmos* habuerit in circuitu, necessariò illud juxta proportionem diametri ad circumferentiam 45. *palmis* præter-propter constiterit: Quomodò verò illud manibus tenere valuerit Phonurgus, num pendulum fuerit, Libellus non refert: Nobis hic modus occurrit; & dicimus instrumentum supra fulcrum tripedale plicabile S T V. annulo suspensum fuisse, & in omnem partem pro plaga, in quam id dirigere intendebat, versatile fuisse, uti *figura* hîc apposita demonstrat. Quicquid sit, pro certo tenemus, quòd si quis medietatem hujusmodi cornu in decem palmos extenderet, uti cornu A B C D. monstrat; Dico illud, si non majorem, saltem haud inæqualem, vel etiam distinctiorem sonitum excitaturum; certum enim est, in priori species phonicas non tam integrè, & sincerè ob nimiam specierum phonicarum confusio- nem, quod in hoc cornu dimidiato non fit, exituras; quamvis non negem, in cornu ALEXANDRI sonum ad orificium repandum, ob linearum phonicarum utrîmque unitarum occursum in spatio I. duplò fuisse validiorem, cornu A B C D. jam exposito, quamvis non cum illa, quàm dixi, rectitudine.

COROLLARIUM I.

Scias Lector: Cornu cochleatum, quod novum est cornu genus;

nus; incredibili augmento sonum propagare, ob infinitas soni reflexiones, quas in cochleatis meatibus efficit, fabrica ejus solertem artificem requirit; in usu pratico Phonurgus ita instrumentum dirigere debet, ut orificium A. voces insufurratas per B. rectà in destinata loca transmittat.

Si igitur cornu hoc ALEXANDRI, in turbinem cochleatum construeretur, prout in *figura 3.* apparet, haud dubiè supra, quàm dici possit, id soni vehementiam esset excitaturum, vel ad *20. milliaria* propagaturum.

COROLLARIUM II.

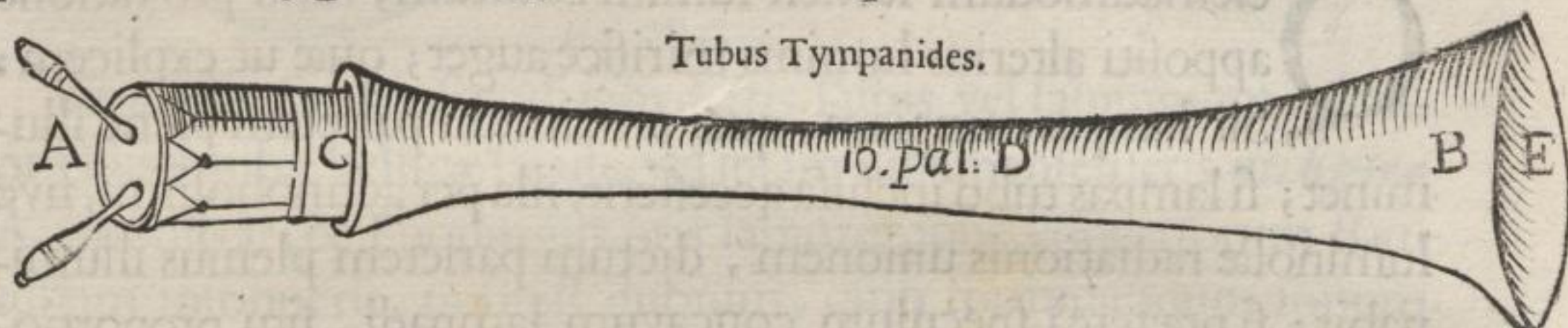
Exhibent nobis tum sacræ, tum profanæ Historiæ, *Hebraeos* veteres in bellis, tubis in varias helices lineas contortis, usos fuisse, quemadmodum in Monumentis veterum *Hebraeorum* videre est; sed & *Romanos* similibus tubis tum in proelio, tum in Triumphis usos fuisse, vetera Antiquitatum Monumenta, Sepulchra, Triumphum monstrant; hæc enim magnum strepitum excitasse, nulli dubium esse debet; quibus & Postarii, etsi sub minori forma, uti solent. Quæis etiam vel remotissimè dissiati Postarum hospitio se vicinos esse, fonitu significant. Sed hæc notiora sunt, quàm ut amplius describi debeant.

§. II.

DE TUBO TYMPANITE.

NEMO nescit, tympanum bellicum vehementem sonum, ad magnum spatium perceptibilem edere, quem si quis ad summum augere velit, sic operabitur: Fiat canalis decem palmorum cylindricus, trium palmorum in diametro, quem uti in usitatis tympanis fieri assolet, ab una parte consueti animalis pelle vesties, & hinc ad 4. aut 5. *palmos* iterum aliam illi pellem; haud secus ac in tympanis communibus, induces, deinde continuato vel cylindro, vel cono ad 5. 6. aut 7. *palmos* canalis in repandum orificium definat, chordis quoque superficiem totam consueto more adstringes, & mirificum tympanum omnibus numeris absolutum obtinebis; tympanista illud subtilibus fulcris impositum plecteris mox ubi tutuderit, sonus toti canali communicatus, immensum strepitum

strepitum in vastissima spacia sese extendentem, cum stupore audientium dabit, quia sonus percussoris statim in altera pelle geminatus, deinde per reliquam totius canalis molem propagatus, & chordas tympani & consequenter tubum tremefaciet, unde multiplici sonorum tremorisque augmento, in vastissima spacia strepitus propagabitur: Rationes jam ex supra demonstratis luculenter patent. Sed *figuram* apponamus, ex qua *Léctor* sensum meum

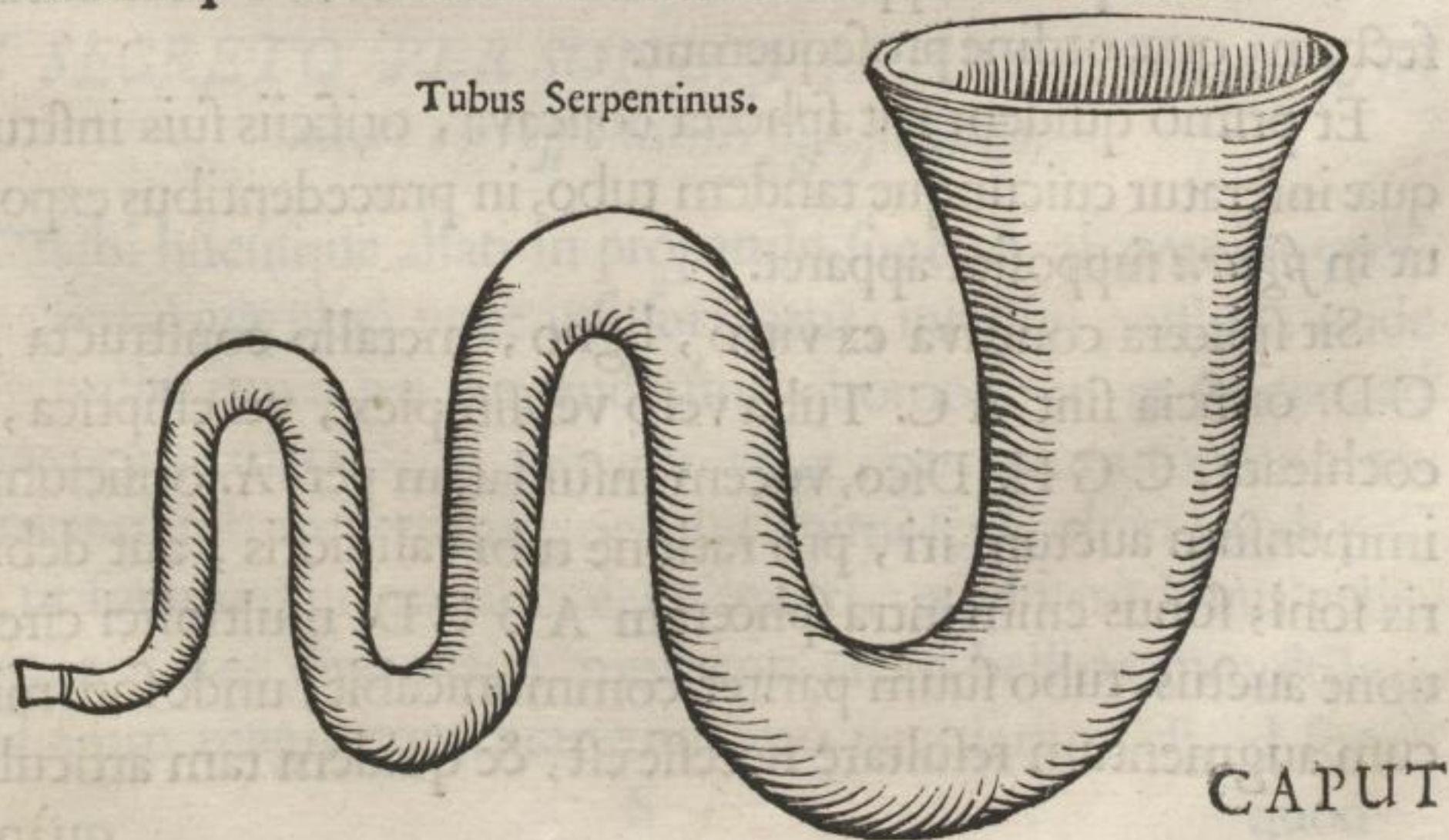


percipiet. Tuba est A B. decem palmorum longa, A. refert in tympano superiorem pellem, C. inferiorem; sonus D. communicat sonum π C. sonus per reliquum tubi C D E. propagatus strepitum immodico tumultu augebit, & per orificium repandum A D E. in longissima terrarum spacia diffusum propagabit, cujus augmentum plurimum augebit tremor tympani per chordas restricti, uti in præcedentibus ostendimus.

§. III.

DE TUBO SERPENTINO.

Est hoc instrumentum valdè usitatum in *Gallia*, quod vulgo (*serpent*) vocant, & sat vehementem sonum edit voci bassæ oppidò congruum & opportunum, habet id in longitudine 3. palm. quòd si illud ad 10. aut 15. palmos distenderetur, non dubito quin id sonum æqualem cum tubi cochleati sono sit editurum.



CAPUT VIII.

DE AUGMENTO AUDIBILIIUM SPECIERUM
*per varia instrumenta orificio Tubi, cujuscunque tandem
 formæ fuerit, applicata dando.*

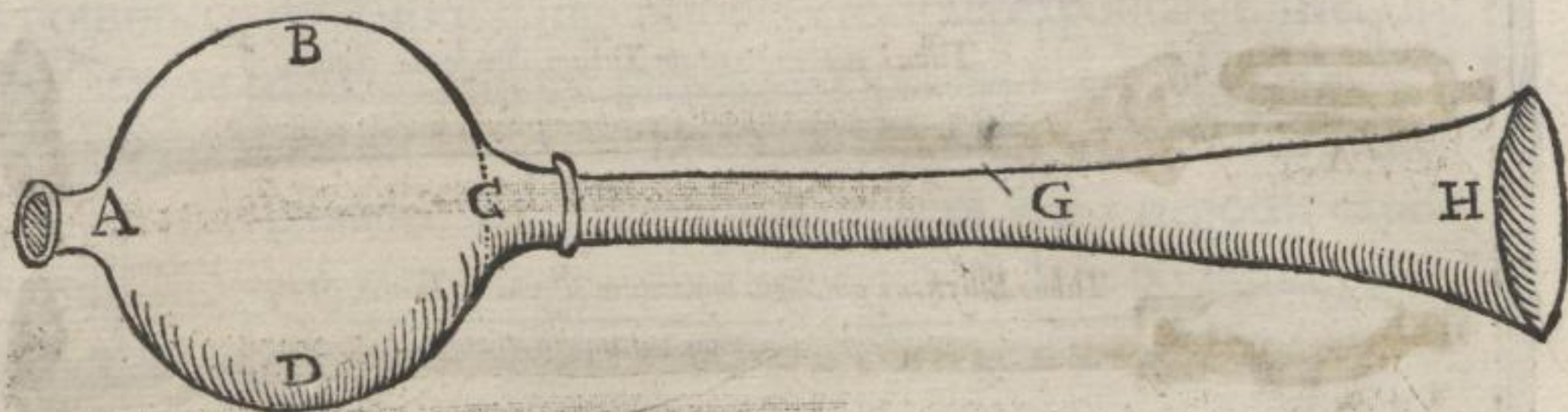
Quemadmodum lumen lumini additum, illud pro ratione appositi alterius luminis mirificè auget; quæ ut explicem: Sit lampas quæpiam, quæ proximum parietem plenè illuminet; si lampas tubo inclusa accesserit, illa per actinobolismi, sive luminosæ radiationis unionem, dictum parietem plenius illuminabit; si prætereà speculum concavum lampadi, situ proportionato præposueris, videbis parietem uná cum figuris ei inscriptis, quàm plenissimè illuminatum iri, quemadmodum in 10. libro *Artis magnæ Lucis & Umbra, de Lucerna Magica adornanda* fusè docuimus.

Quod itaque de luminis augmento dictum est, de augmento soni intra tubos coarctati pariter dictum velim, cum soni radiosæ species, luminis actinobolismos in omnibus perfectè imitentur, uti in præcedentibus dictum fuit. Loquor autem hîc de sono tantùm inarticulato in quotvis spatium propagando, quo postea etiam loco inarticulatae vocis, per ipsum sonum, quæcunque volueris secretò correspondenti manifestare queas. Sunt autem varii modi & rationes sonum in immensum multiplicandi: Et sunt primò quædam instrumenta vehementioris soni, quæ tubis jam in præcedentibus expositis applicata desideratum *ἐξαυξήσεθ* fortiuntur effectum; quæ ordine prosequemur.

Et primò quidem fiat sphaera concava, orificiis suis instructa, quæ inseratur cuicunque tandem tubo, in præcedentibus exposito, ut in *figura* supposita apparet.

Sit sphaera concava ex vitro, ligno, metallo constructa A B C D. orificia sint A C. Tuba verò vel simplex, vel elliptica, vel cochleata, C G H. Dico, vocem insufflatam per A. orificium, in immensum auctum iri, pro ratione tubi validioris, aut debilioris soni; sonus enim intra sphaeram A B C D. multiplici circulatione auctus, tubo suum pariter communicabit, unde soni mirificum augmentum resultare necesse est, & quidem tam articulatae, quàm

quàm inarticulatæ vocis pronunciationi aptum, & idoneum.



Secundò. Si hujusmodi jam dictis Tubis vel salpingium, id est, orificium tubæ bellicæ simile, vel ipsam tubam inferueris, *uti figura A.* monstrat, & Phonurgus oris labiorumque contortorum flatu tubam insonuerit, non est dubium, quin formidandum sonum cum stupore & admiratione omnium præsentium sit excitaturus; si enim tuba ordinaria in tam remotum spatium vel ad mille passus tam facilè percipiatur, ad quantum spatium putas se extensurum sonum, tubo jam cæteroquin ad sonum multiplicandum valido, communicatum.

Tertiò. Sunt vasa in ellipticam *figur.* elaborata, *ut fig. B.* docet, quæ cuicunq; tubo applicata mirum in modum sonum intensum augmentabunt; quod idem buccina marina C. tubo applicata, aut cornu bubulcorum D. in sonum animata instrumenta præstabunt. Verùm cùm ea sagaci *Lectori* ampliùs expendenda relinquam, eadem non tam recensenda, quàm insinuanda tantùm censui.

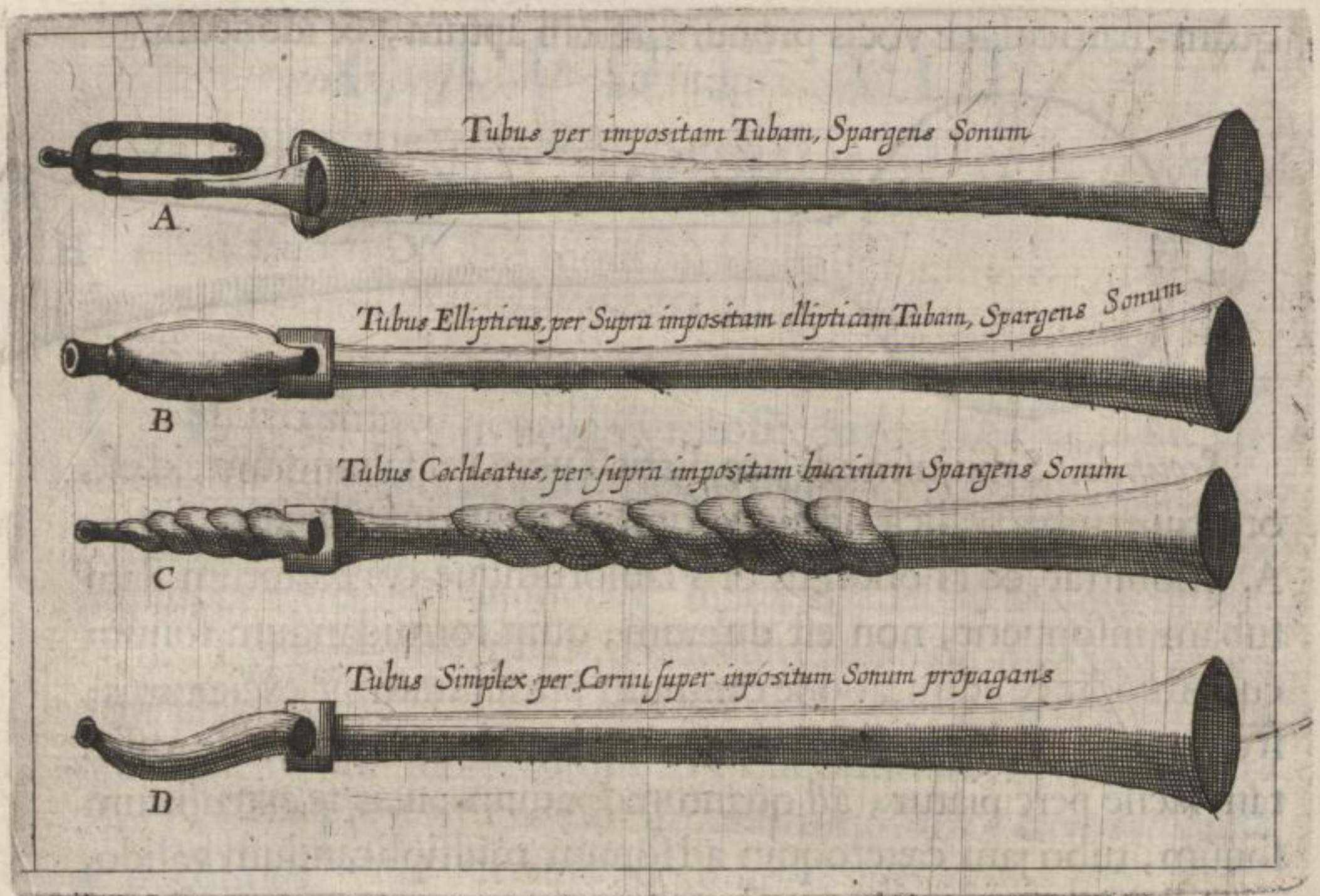
C A P U T IX.

DE SECRETO PER SONUM INARTICULATUM alteri correspondenti significando.

TUbi hucusque allati in propatulo sunt, & ab omnibus passim, quæ elatâ voce infusurrantur, intelligi possunt; unde multi jam à me contenderunt, quomodo in ea spacia, ad quæ vox articulata pertingere non valet, per ipsum sonitum expositorum instrumentorum, occulta animi sensa alteri pandi possint, ut sonum quidem percipiant cuncti, quid verò sonus velit, nesciant. Res sanè magni momenti est in bellicis tumultibus. Quid enim magis consentaneum, imò necessarium est, id sono,

S

quod



Stratage-
ma, quo
Turca-
rum exer-
citus con-
sternari
potest.

quod sine litteris tutò non possis alteri significare, præsertim dum hostiles exercitus per exploratores, amico exercitui intermiscantur. Serviant itaque hujusmodi vehementioris soni tubi, non solum ad congregandos, uniendosque exercitus, sed & ad occulta *Archistrategi* consilia per similem sonum, suis Ministris, Ducibusque indicanda serviunt, & ad Turcarum exercitus, conceptis prius in Arabica vel Turcica lingua verbis insonatis, consternendos, fugandosque eos, dum sonum veluti coelitus emissum audiunt, unde verò proveniat, ignorent. Multa similia usu hujusmodi tuborum præstari poterunt, quæ executioni danda committo ijs, quorum interest. Nos jam ad id, quod initio ostendendum promiseramus, videlicet ad Cryptologiam phonicam procedamus.

Innumeræ rationes & modi à diversis traduntur secreta animi consilia communicandi alteri, quos quàm fusissimè in *tertio Syntagmate Polygraphia Universalis* descripsimus: Quibus tamen hoc loco omissis, ea solummodò, quæ ad arcana per sonos remotè diffitis, communicanda pertinent, demonstramus.

Notandum itaque nimis operosum futurum, si res per litteras Alphabeti, uti quidam faciunt, peragatur; cùm vel intra horam
non

non nisi paucula verba, ob multitudinem operationum transmitti possint, & res quoque ingentibus erroribus exposita sit. Requiritur itaque modus quidam facilis, & practicus, quo negotium magni momenti expediri possit, quem nos hic proponimus, non quidem universalem, sed qui bellicis solummodò negotijs expediendis subserviat. verb. gr. Obsidione cincti, hæc poterunt petere : *ut sequitur.*

In Vrbe vel Arce ob-
fessorum petitio.

Responsio.

- | | | | |
|----|-----------------------------------------------------------------------|----|--------------------------------------------------------------------------|
| 1. | <i>Obsidione strictâ cingimur.</i> | 1. | <i>Resistite, & succurremus.</i> |
| 2. | <i>Pulvis pyrius deficit.</i>
<i>Exigua annona nobis superest.</i> | 2. | <i>Pulverem per flumen mandabimus, uti & annonam, & milites.</i> |
| | | | |
| | <i>Milites occisione deficiunt, infirmantur.</i> | | |
| 3. | <i>Hostis cras parat assaltum.</i> | 3. | <i>Impediemus, hostem retro adorituri.</i> |
| 4. | <i>Nisi eum impediatis, ad pacta veniendum.</i> | 4. | <i>Differte pactum, donec succurramus.</i> |
| 5. | <i>Nos ultra octo dies non possumus durare.</i> | 5. | <i>Sustinete, quantum poteritis, & subveniemus.</i> |
| 6. | <i>Cives trepidant, & nolunt pugnare.</i> | 6. | <i>Rebelles, ubi advenerimus, luent.</i> |
| 7. | <i>Judicant omnes, pacto dendam Urbem.</i> | 7. | <i>Si aliud non potestis, accordate bonis conditionibus.</i> |

Modum tantum hic ostendo, quo procedendum est in hoc negotio : Potest autem quilibet Capitaneus plura ejusmodi in puncta per numeros disponere; ex quibus ex utraque parte interrogatio & responsio detur. v. g. Si obsidione cinguntur, ut primum punctum ostendit; tunc tubo phonico unus tantum vehementioris soni stridor detur, & facile amicus exercitus sensum intelliget. Si pulvis, annona, & milites deficient, bis tubum insonabunt protensâ voce. Si hostis parat assaltum, tertio per tubum dabunt sonum, & sic de cæteris, usque ad 7. ubi tubi 7 continuatis vocibus, an pacto accordandum, sono monebuntur. Re-

sponsio danda per eosdem numeros ordine dispositos. verb. gr. Si obfessi audierint duos sonos tubi interruptos intelligent, succurrendum, & sic de cæteris. Atque hunc ego meliorem, & faciliorem modum, negotium cryptologiæ phonicæ instituendi, existimo.

COROLLARIUM.

Hinc sequitur: Quomodo in Insula quapiam, cujusmodi *Sicilia, Sardinia, Melita*, & similes esse possent, quicquid in mari circumfluo (five Turcarum, five Pyratarum excursiones spectes) hostilitatis occurrerit; sibi non signis mutis, sed vivis vocibus per hujusmodi instrumenta acustica ex turribus seu speculis, sibi invicem significare possent. Audivi enim & vidi proprijs oculis, in littore maris *Siculi* frequentissimas hujusmodi speculas non nisi ad 3. aut ad summum 5. milliaribus distitas; cujus rei causam cum quæsissem; responderunt Nautæ; Has esse eo fine ita sibi vicinas exstructas, ut, si hostiles naves adverterint in turribus vigiles; tunc hinc reliquarum ordine turrium vigiles de hostis adventu; per fumum interdiu, noctu verò per ignem moneant; atque hoc pacto, toti Insulæ, per paucas horas circumcirca, quid in mari geratur, significant. Verum ut res luculentius pateat; hinc opportunè totius *Insula Sicilia* ambitum unacum turribus & speculis exhibendum censui.

Sit *Insula Triquetra*, seu *Trinacria, Sicilia* inquam, A B C. tribus terminata promontorijs, quocum prius A. *Lylibæum*; alterum B. *Pelorum*; Tertium C. *Pachinum* à Geographis dicitur. Turres verò quibus Insula circumdatur, sunt notæ. O. 3. 4. aut ad summum 5. milliaribus distitæ: Hisce igitur præmissis; vigiles, qui ad *Pelorum Pharo* præsident; si amicas naves observârint; immotum ignis lebetem, pice & resina confertum accensumq; monstrant, quod securitatis signum est, si verò hostiles naves viderint, ignem toties elevant, & deprimunt, aut velo contegunt, quot naves observârint, hoc pacto ex turri ad turrim, & hinc ad reliquas ordine sequentes signa dant, donec intra paucas horas hujusmodi signis universæ *Sicilia* rei eventum exposuerint, quod & in alijs locis fieri audivi. Verumtamen hoc meliùs fieri posse per nostros tubos fortioris soni, nemo non videt; Siquidem

non



non signis mutis, cujusmodi fumus & ignis sunt; sed per vivas voces de turri ad turrim, omnes circumstantias hostilis classis, annunciare possint, hoc verborum tenore:

Videmus in Mari Liparitano nobis vicino, 12. naves aut triremes, quid praeferant, aut quid machinentur, nescimus, state itaque prompti; ut si quid attentaverint, illis selectâ militum copiâ è vicinis oppidis accitâ, obviare possitis, & vim vi repellere.

Formula, quâ vigiles ex turribus per tubum circumvicinis locis hostis adventum indicare possint.

COROLLARIUM II.

Hinc sequitur: quomodo subsidio hujusmodi tuborum in remotissimas Regiones, mutuum commercium institui posset; selectis primùm in hunc finem intermedijs stationibus, sive id montes altiores fuerint, sive oppida, sive altiores speculæ, quibus plenæ sunt in Italia omnes viæ. v. g. ROMA magni momenti negotium, intra duas horas FLORENTIAM aut LORETUM, & hinc VENETIAS hæc praxi denunciari posset. Si intermedia spatia rectè determinarentur, & de constituto tempore priùs inito pacto, Phoenurgi convenirent; sed hæc captu faciliora sunt, quàm ut amplioribus verbis describantur.

CAPVT

CAPUT X.

DE VARIIS ALIIS ARTIFICIIS MIRIFICIS, QUAE
dictorum tuborum beneficio fieri possunt, & dicitur
Magia Phonurgica.

TECHNASMA I.

AMÆNISSIMAM MUSICAM TUM VOCIBUS,
tum omni instrumentorum genere instructam, ad duo, aut
tria milliaria exhibere, ita ut nemo, unde veniat,
concipere queat.



Equirit hæc Musica locum separatum in aliquo Prin-
cipis curiosi Palatio datâ operâ exstructum. Sit Pala-
tium Principis, A B C D. fiat intra Palatium locus
ab omnibus aliis separatus; E F G P. & in eo fornix
ex gypso in concavam sphaeræ superficiem, cycloplasticâ formâ
quàm lævissimè elaborato, uti signant F G S H. in F I H. sectus,
& infra positum spatium F I G P. deputetur Cantoribus, & Au-
lædis, cæterisque Organedis. Habeat autem hoc receptaculum por-
tam secretam K. & fenestram vitream, per quam, quantum satis erit,
locus illuminari possit. His omnibus apparatis, extendatur ex su-
pramemoratis tubis unus, 22. palmorum longitudinem habens,
uti tubus I L M N. qui ad L. & I. cum circulari fornicis super-
ficie, omni sublatâ angulari scabritie, continuetur, per domûs in-
teriora ad ultimum terminum extensus, ubi orificium amplum
N O. in certum locum hominibus frequentem directus, om-
nium stupore Musicam exhibebit: Musici enim intra fornicem
sphaericum I F G H. per portulam K. ingressi, clausoque strictè
ostio, mox ubi cantare inceperint, ecce in occluso loco mirificè
intendetur harmonicus sonus, & summum per varias in fornice
factas reflexiones incrementum acquirens, cum se exonerare ne-
queat, nisi per tubum L I M N O. per illum, majori adhuc,
quàm primò acquisierat, vocum incremento, ad extra per orifi-
cium N O. in constitutum locum, etiam ad duo, & tria millia-
ria effundet, nemine in intermedio spacio existente, qui prodigio-
sam hanc Musicam non percipiat omnibus admiratione attonitis,
dum

CAPUT



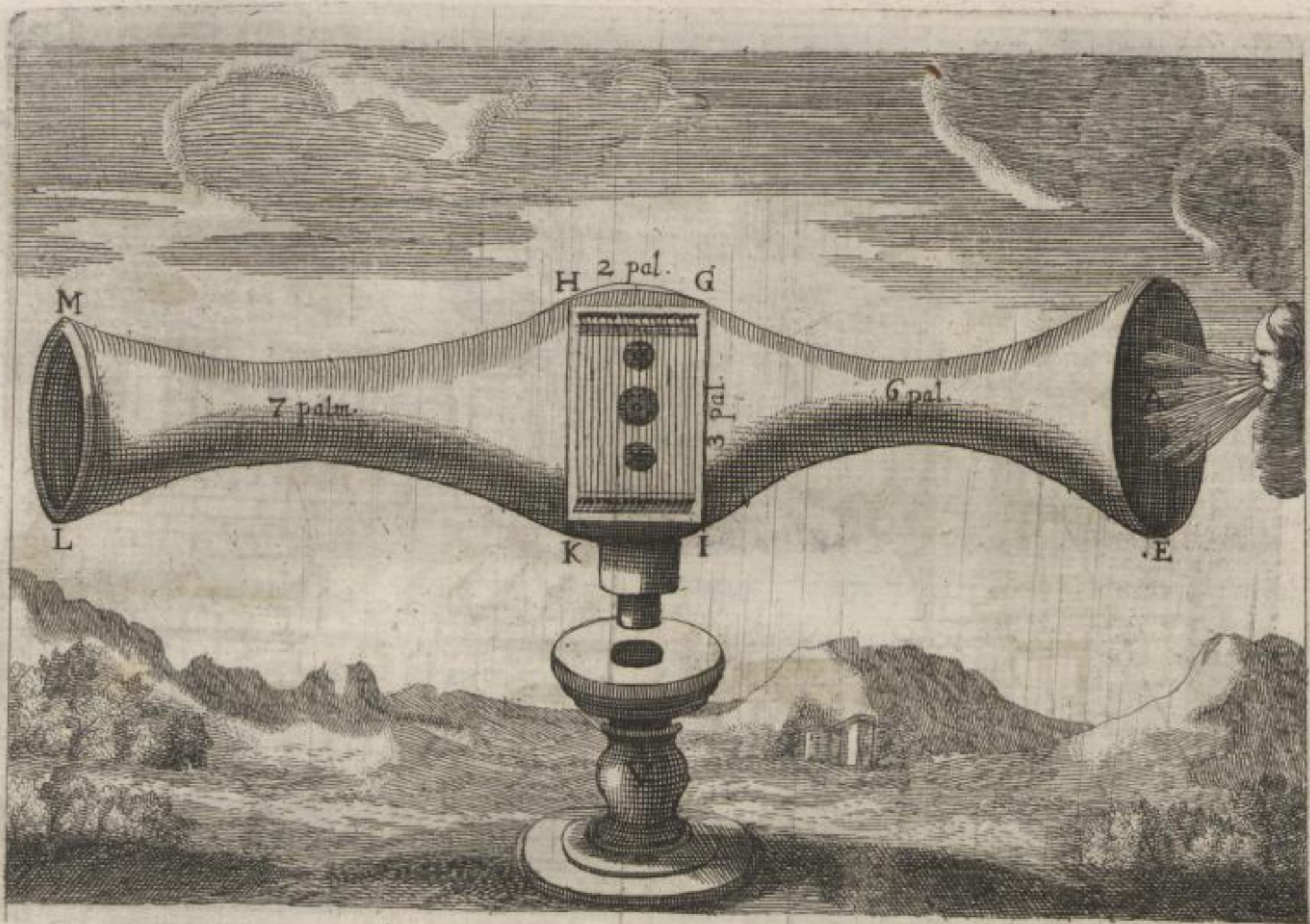
dum, unde; cœlone, an terrâ proveniat harmonicus polyphonif-
mus, suspicantibus. Hoc pacto per tubum meum jam ante mul-
tos annos in secretiori cubiculi mei recessu, hujusmodi Musicam
per cantores exhibere solebam, quæ adjungo, ut norit *Lector*, nil
hîc me scribere, cujus experimentum non sumpserim. Hanc verò
Musicam exhibere potes, vel tubâ, vel fidium organi, lituo-
rumvé harmoniosâ symphoniâ: hoc loco tubicen, cornicen, tym-
panista se vel ad remotissima spatia sentire facient: quæ omnia in-
genioso Phonurgo in executionem deducenda relinquo. *Nota*
tamen hæc effici non posse nisi in loco fixo, & stabili.

Quomodo
omnis ge-
neris in-
strumen-
torum Mu-
sica in re-
motissima
spacia
propagari
possit.

TECHNASMA II.

**TUBUM CONICUM ITA ADORNARE, UT NO-
vam, peregrinam, & omnibus incognitam harmoniam
in remota spatia exhibeat.**

SIt tubus E A F L M. in binas partes divisus, quarum prior
ad 6. pedes longus, ita accommodetur, ut reliqua pars lon-
gior ei commodè, & quàm exactissime committi possit; dein-
de extremæ tubi partes ita disponantur; ut rimam I K G H. relin-
quant



quant trium digitorum longam; deinde per ipsam immittatur instrumentum, in 3. *Technasmate*, quod sequitur chordis quocunq; instructum, etiam differentis crassitudinis; extensis quidem, at sine ullo artificio, aut concordantia: Hanc machinulam, intra concavitatem tubi absconditam, eo modo, quem vides, constitues quàm optimè firmatam, ne à loco suo dimoveri queat. Dispositionem machinæ vidimus, jam usum quoque describamus.

Quomodo
dirigenda
fit Machi-
na, ut Mu-
sica per
ventum
longè di-
stantibus
exhibea-
tur.

Musicam itaque exhibiturus Auditoribus, dirige machinam orificio suo E A F. supra fulcrum suum versatilem contra ventum, qui vehementior esse debet, qui magno impetu tubum ejusque orificium E A F. ingressus, chordas in machina I K G H. extensas in harmoniosum sonum animabit; qui deinde in reliquo tubo plurimum auctus, atque in remota spatia per orificium L M. diffusus in modum plangentium, & ejulantium, omnium stupore, & admiratione percipietur; dum, unde tam exotica & lugubris Musica proveniat, nescii prodigiosum quemdam polyphonismum è cælo delapsum absentes & longè distiti existimabunt; præsentibus verò machinam quidem intuebuntur, sed, qua arte & industria sonus producat, suspensi hærebunt; quæ uti longâ experientiâ à me comprobata sunt; ita veluti certa & infallibilia *Lectori* curioso hoc loco communicanda duxi. Verùm jam ea quoque, per sequentes machi-

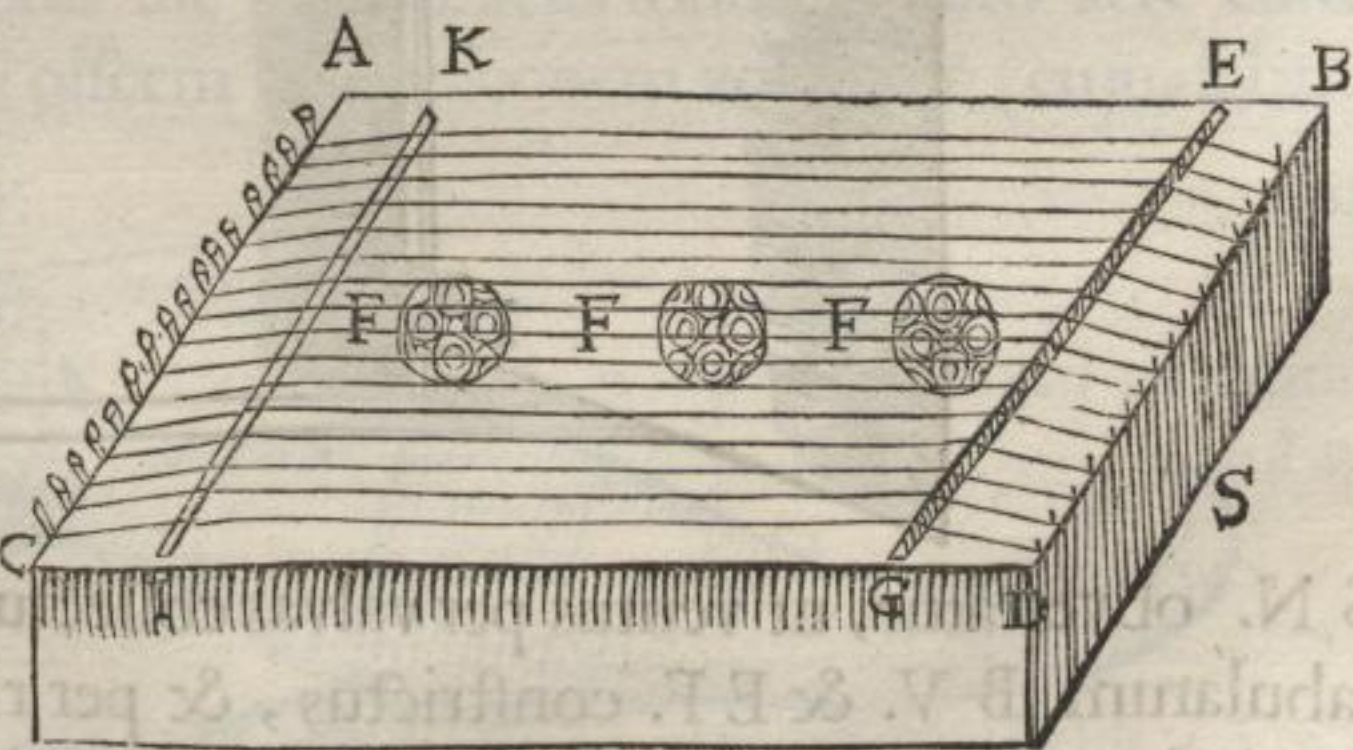
machinulas paulò fusiùs exponamus *ex Musurgia nostra extracta.* Quæ omnia experientia multiplici à me comprobata sunt.

TECHNAMA III.

ALIAM MACHINAM HARMONICAM AUTOMATAM concinnare, quæ nullo rotarum, follium, vel Cylindri phonotactici ministerio, sed solo vento & aëre perpetuum quendam harmoniosum sonum durante vento excitet.

EST hoc machinamentum uti novum, ita prorsus facile & jucundum, & in meo Musæo summâ audientium admiratione percipitur; Silet instrumentum, quamdiu fenestra fuerit clausa, mox verò ac ea aperta fuerit, ecce harmoniosus quidam sonus derepentè exortus omnes veluti attonitos reddit; dum scire nequeunt, unde sonus proveniat, vel quodnam instrumentum sit, neque enim fidicinorum, neque pneumaticorum instrumentorum, sed medium quendam & prorsus peregrinum sonum refert. Ita autem instrumentum conficitur. Ex ligno pinûs resonantissimo, quibus fidicina instrumenta confici solent, instrumentum conficiatur 5. palmos longum, latum duos, profundum unum, hoc instrumentum 15. chordis æqualibus ex animalium intestinis, veletiam pluribus instruas, ut in præsentî *figura* patet.

Instrumentum est A B C D. verticilli C A. pontes I K. & S D. chordæ verticillis circumplectæ & per pontes I K. & S D. deductæ; clavis B D. affiguntur; Rosæ sunt F F F. S. ansa, quâ suspendi possit. Restat concordatio,



quæ, non ut cætera instrumenta per 3. 4. 5. aut 8. perfici debet, sed omnes chordæ in unisonum aut Octavas, ut harmoniosus sonus sequatur, concordanda sunt. Estque hoc prorsus mirabile & propè

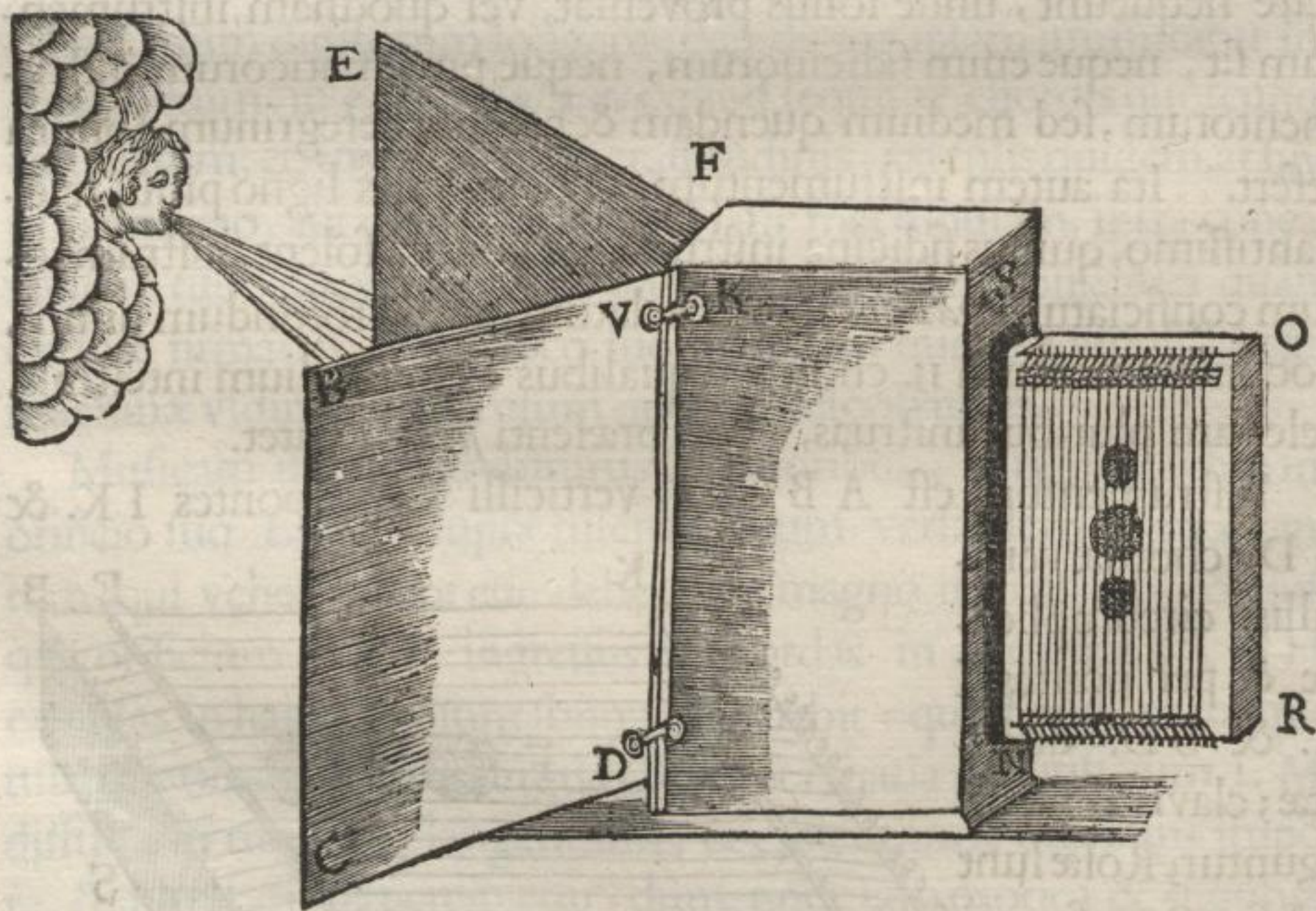
T

propè

propè παράδειξον quomodo chordæ in unisonum, aut in Oétavas ten-
sæ diversam harmoniam constituere possint. Verùm ut φαι-
νόμενον musicum nescio, an à quoquam hætenùs observatum
penitiùs enucleetur, causæque dicti soni assignentur, experimen-
tum ab ovo, ut dici solet, ordiemur, ubi tamen instrumenti con-
ditiones, & ubi illud statui debeat, priùs declaraverimus.

Locus instrumenti non in libero aëre sed in loco clauso esse
debet; ita tamen ut utrínque aër liberum abitum aditúmque ha-
beat. Ventus autem varijs modis constringi potest: primò per ca-
nales conicos & cochleatos, quibus vocem suprà intra domum
collegimus, deinde per valvas: Sint duæ valvæ ex ligno E F, &
B V C D. in F. & V D. ita conjunctæ, ut tamen vento aditum
præbeant ad spacium intra F. & K. & F E tabulas parallelas
comprehensum.

Valvæ extra, tabulæ intra conclave condantur, quibus à tergo
ad rimam S N. instrumentum affixum ita obliquo situ rimæ



S N. obvertatur, ut ventus per valvas collectus, & intra angustias
tabularum B V. & E F. constrictus, & per rimam elapsus om-
nes instrumenti S O N R. chordas feriat. Si enim instrumenta
ad tabulas situm habuerint parallelum, non adeò felicem; si verò
uti diximus, ita obliquatum fuerit, ut omnes chordæ vento expo-
sitæ sint, optimum successum fortietur. Nam juxta venti lenita-
tem

tem aut vehementiam miram harmoniam intra cubiculum percipies, subinde omnes chordæ tremulum quendam sonum, interdum avium cantus, aut organum hydraulicum, nonnunquam concentum fistularum, aliósque peregrinos sonos exprimet, nemine vel suspicante quodnam instrumenti genus id sit, aut quâ manu, quo folle, quo artificio harmoniam efficiat, eritque hoc instrumentum tantò reconditius, & admiratione dignius; quantò fuerit occultius, tectiusque. Porrò si omnes conclavis fenestras clauseris, sonus pariter occlusus filebit, mox vel ad unam apertam consueto suo sono præsentem mirâ voluptate perfundet.

COROLLARIUM I.

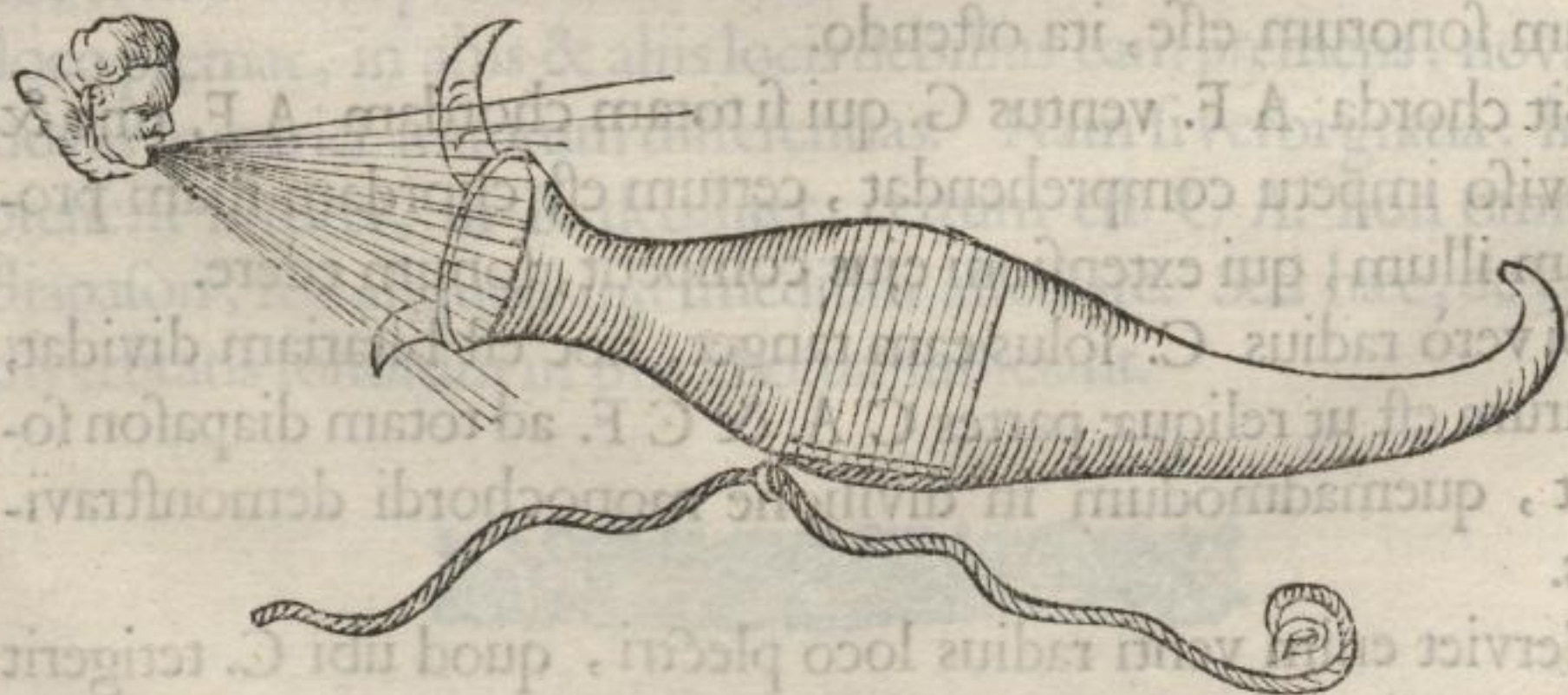
Machinam memoratam perpetuò resonantem fabricari.

Si quis verò hujusmodi harmoniosum sonum in perpetuum continuare vellet, is machinam apparabit in turris alicujus patente loco eâ ratione accommodatam, ut in morem aplusri sive indicis ventorum ad eum ventum, qui actu spirat, versetur, & sic concepto aëre animata suaptè spontè ad quemcùnque ventum semper resonabit.

COROLLARIUM II.

Ut in alto aëre prodigiosa Musica percipiatur.

Ut verò prodigiosus ille harmonicus sonus in alto aëre cum stupore percipiatur; piscem vel Draconem volantem (cujus fabri-



cam fusè in *Magia Parastatica Artis Magne Lucis & Umbra*

descripsimus) ita adornabis , ut ad utrúmq; latus chordæ ad æquisonum extendantur, quem mox ut liberiori auræ commiseris, fune sive attracto, sive laxato, magno semper impetu chordæ cum intento Musicæ effectû excitabuntur.

Quod si loco Draconis Angelum volantem formes; tantò prodigiosius spectaculum præbebit machinamentum , quantò sonitus insolentior fuerit , rariòrque. Innumera alia hujus ope machinamenta effici poterunt, præstigiis haud absimilia; verùm hæc artifici solerti relinquimus. Nihil igitur restat nisi ut jam ostendamus , cur chordæ ad æquisonum extensæ diversam tamen harmoniam efficiant. Suppono igitur primò experimentum sequens.

EXPERIMENTVM.

Si quis chordam ex animalium intestinis extensam vento in præparato paulò ante loco exposuerit , observabit is chordam mox sonare, non sono illo extensæ chordæ debito, sed prorsus diverso, modo enim *tertiam*, jam *quintam*, nunc *decimam quintam*, aut *vigesimam secundam*, subinde *tertiam*, *quartam* aut *sextam* fervare; cujus rei causam, cum nemo fuerit, qui reddere potuerit, nostrarum esse partium rati sumus genuinam hujus rei causam hîc aperire.

Suppono itaque primò , ventum non semper æquali impetu in chordam ferri, sed radiis veluti quibusdam nunc hanc, nunc illam chordæ partem, nunc tardiori, nunc velociori impetu ferire, atque hunc inæqualem scilicet venti impetum, causam tam diversorum sonorum esse, ita ostendo.

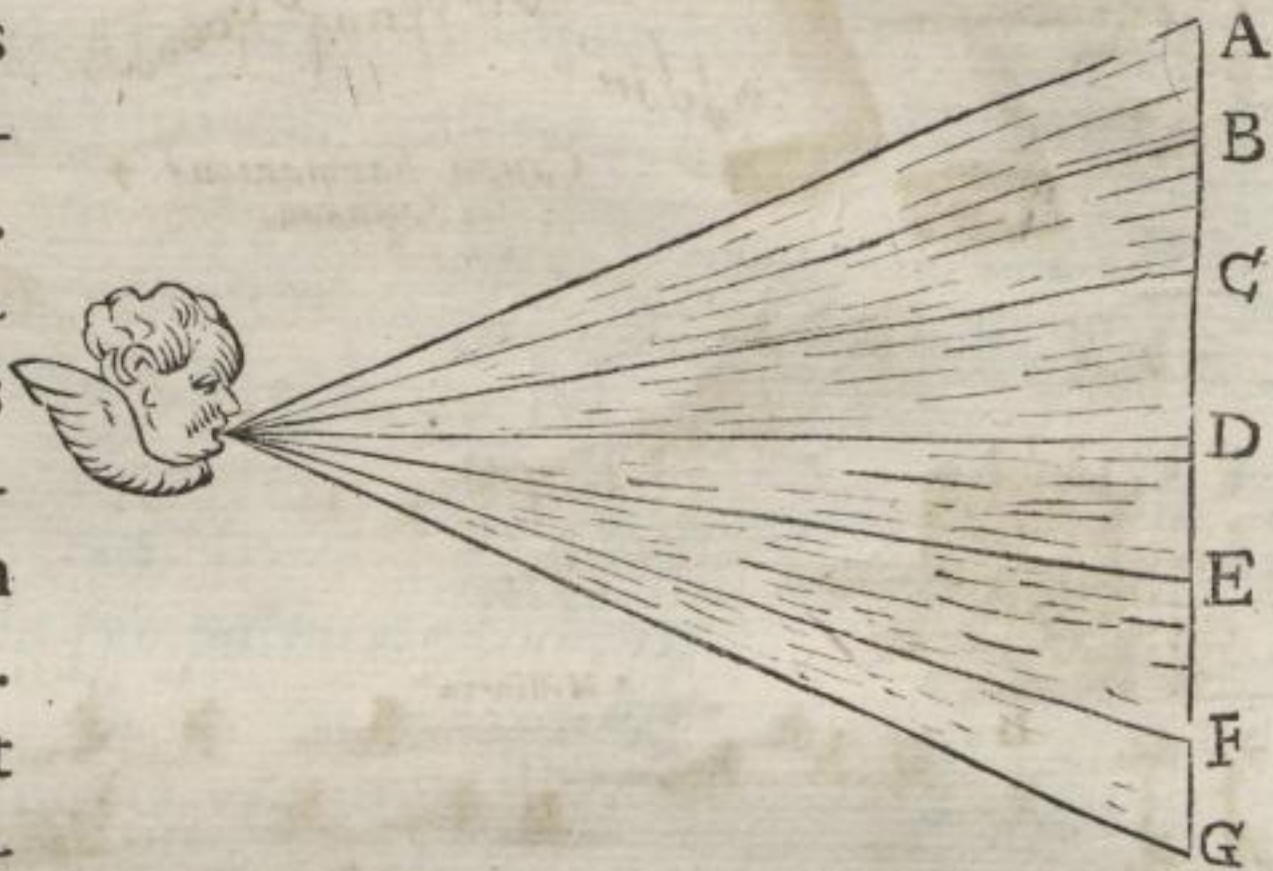
Sit chorda A F. ventus G. qui si totam chordam A F. uno & indiviso impetu comprehendat , certum est chordam illam proprium illum, qui extensioni ejus competit, sonum edere.

Si verò radius C. solus eam tanget, hoc est bifariam dividat, futurum est ut reliquæ partes C A. & C F. ad totam diapason sonent, quemadmodum in divisione monochordi demonstravimus.

Serviet enim venti radius loco plectri, quod ubi C. tetigerit tremor totius chordæ in partibus C A. C F. duplo velociù sonabit

nabit

nabit, unde necessariò chorda unius *octavae* intervallo altiùs intonabit. Si verò radius venti premat A B. reliqua pars chordæ B F. necessariò *quintam* sonabit ob dictas rationes in divisione monochordi assignatas; si iterum totum spatium A D. prefferit ventus, sonabit D F. necessariò *disdiapason*, id est, *decimam quintam*, & sic de cæteris; radius itaque venti



Cur vento incitata chorda diversos sonos producat-

pro aliâ & aliâ incidentiâ in chordam, in eâ alios & alios sonos producet. Unde quantò ventosus radius majorem chordæ partem reliquerit intactam, tantò sonum producet leviolem, quantò verò minorem, tantò graviorem. Quod igitur in una chorda ventus facit, in innumeris aliis æquifonis faciet, atque hæc est genuina causa tantæ diversitatis sonorum, quæ in hoc instrumento percipiuntur. Nascitur subinde tremulus quidam sonus mirificè aures afficiens, qui certè aliundè originem suam non habet, nisi ab undulatione venti, qui non semper recto impetu, sed in morem fluctuum chordæ allabatur, & sic consequenter eodem motu chordam incitat, quo illiditur.

COROLLARIUM.

Ex his quoque patet, unam & eandem chordam infinitos diversos sonos edere posse; nam ventus etiamsi fortiùs chordam in uno loco premat, in aliis & aliis locis debiliùs eam premens, novas & novas parturiet sonorum differentias. Nam si verbi gratiâ: in C. prefferit fortiter, in B. debiliter, certum est C A. non omninò diapason, sed aliquod intermedium affectare. Sed hæc, de causa diversitatis sonorum in una chorda sufficient.



TECHNAS-



TECHNASMA IV.

PHONOLOGIA HARMONICA

ad 1. 2. 3. & amplius milliaria
instituenta.

Musica
campest-
ris artifi-
ciosè in
Villam di-
rigenda.

EXperimentum hoc ROMÆ fieri curavimus, & hoc pacto institui potest. Cùm aut Legatos, aut alios Principes in quoriam suburbanæ villæ Palatio rusticationis causâ versantes, peregrinâ aliquâ Musicâ quispiam ex Principibus loci Dominus recreare desideret; sic negotium instituat. Præparentur 4. tubi conici ejusdem longitudinis, quos 4. Phonasci in A. loco opportuno consistentes, juxta canonem hîc appositum, vel quamcunque aliam melodiam, per tubos in rusticanum palatium Villæ directos, differentibus vocibus, *Basso*, *Tenore*, *Contralto*, *Soprano*, uti vocant, concepto verborum tenore stentoreâ voce insonent. Tempus feligatur ad hoc ritè perficiendum opportunum, Medio sine ventis, nebulâ, pluviisque quieto & tranquillo. Et Hospites in suburbana villa rusticantes harmonicam Melodiam, unde ea proveniat, nescii cum admiratione percipient, tantoque plus obstupescant, quantò Phonologia erit occultior, maximè

ximè verò congrueret hujusmodi exceptio Legatis Barbaris, uti *Turcis, Arabibus, Persis*, sub linguis unicuique proprijs, peracta: sed & iis machinis pariter usui esse possunt, quas in precedentibus jam exposuimus.

TECHNASMA V.

OMNIS GENERIS EXPERIMENTA HARMONICA SYMPATHICA EXHIBENS.

Sympathica experimenta vocamus illa, quæ ad sonum aliorum resonant intacta, mirâ quâdam sonorum corporum proportione & similitudine, quâ fit, ut ad sonitum unius altera quoque moveatur intacta: quæ quidem proportio in corporibus non tantum homogeneis, sed & in heterogeneis locum habet. Unde plurima contingunt naturæ miracula, quorum tamen nemo facile, nisi musicorum Arcanorum insignem habuerit notitiam, rationem reddiderit. Et chordam quidem alteram intactam movere non in unisonum tantum, sed & in diapason, & diapente quoque concordatas, pænè vulgare est; quamvis semper tantò intacta tremat vehementiùs, quantò fuerit unisono viciniore; Non assignabimus hoc loco rationem hujus effectûs, cum fusissimè eam in sequenti libro exposituri simus, sed tantum modum, quo plurima in Magia naturali admiranda contingere possint, aperiemus.

CAPUT XI.

DE RECONDITIORIBUS MACHINIS.

EXPERIMENTUM I.

MUSICAM SYMPATHICAM EXHIBERE,

id est instrumentum concinnare, quod nullo alio agente, nisi Sympathico, harmoniosum sonum exhibet.



NON instituemus hoc loco harmoniam in corporibus homogeneis, cujusmodi esse possunt instrumenta fidicina, sed in heterogeneis, hoc est, organo & instrumento fidicino, alijsque, ita enim harmonia distinctiùs

Instrumentum fidicinum ab organo sonari potest.

etiùs percipietur. Accipe instrumentum chordis distinctum sonorissimo ligno compactum, cujusmodi in *Technasmate III.* proposuimus, hujus chordas ad organum aliquod perfectissime concordabis, ita ut singulae chordae ad singulas organi fistulas perfecte unisonent. Hoc peracto ad sonitum organi cum instrumento in tantum recedes, donec chordas moveri videris, & perfectum sonum reddere inveneris; atque haec erit ipsius proportionata distantia; Quod si aliqua chordae non moveantur, signum id erit, fistulam chordae non perfecte respondere, aut Octavam superiorem esse. Vel consultius ita operaberis; instrumentum ad parietes interiores vicinorum conclavium vel optime supra trabem organo continuam tamdiu hinc inde applicabis, donec motum sonumque chordarum deprehenderis, & habebis quaesitum. Instrumentum enim fidicinum omnem harmoniam organi intra separatum locum perfecte exhibebit, & ne putes, me speculationem tantum tradere, lege, quae alibi de *Organo Moguntino* Chelyn in vicino choro pendentem casu incitante, retulimus, & de rei veritate nullum dubium remanebit. In hoc tantum unica difficultas est, ut quis inveniat perfectam corporum similitudinem & proportionem cum distantia proportionata, quam qui invenerit, is haud dubie admirandum quid in natura se invenisse gloriari potest. Est enim corporum quorundam sonorum ea ad invicem similitudo, ut mox ac unum insonuerit, alterum sonare quoque comperitur, uti curiose ex *Musurgia* supra ostendimus. Quae omnia aliud nos experimentum docet; si enim quis Harpas, Tiorbas, Cytharas, Clavicymbala, similiaque instrumenta fidicina conclavi cuiusdam (omnibus prius tapetibus sonum obtundentibus remotis) oppidò sonoro leviter suspenderit, is vel ad voces loquentium exoticam quandam solo aëris motu vocibus causato organa incitantis harmoniam non sine admiratione percipiet.

CONSECTARIUM.

De statuis ad certum sonum se moventibus.

Retulimus in citata *Musurgia* statuas quasdam fuisse in Ecclesia quapiam, quae ad campanae vicinae sonum ad certam etiam organi fistulam (omnibus praesentibus tanquam miraculosum statuarum motum inclamantibus) moverentur; Patet igitur ex praecedentibus

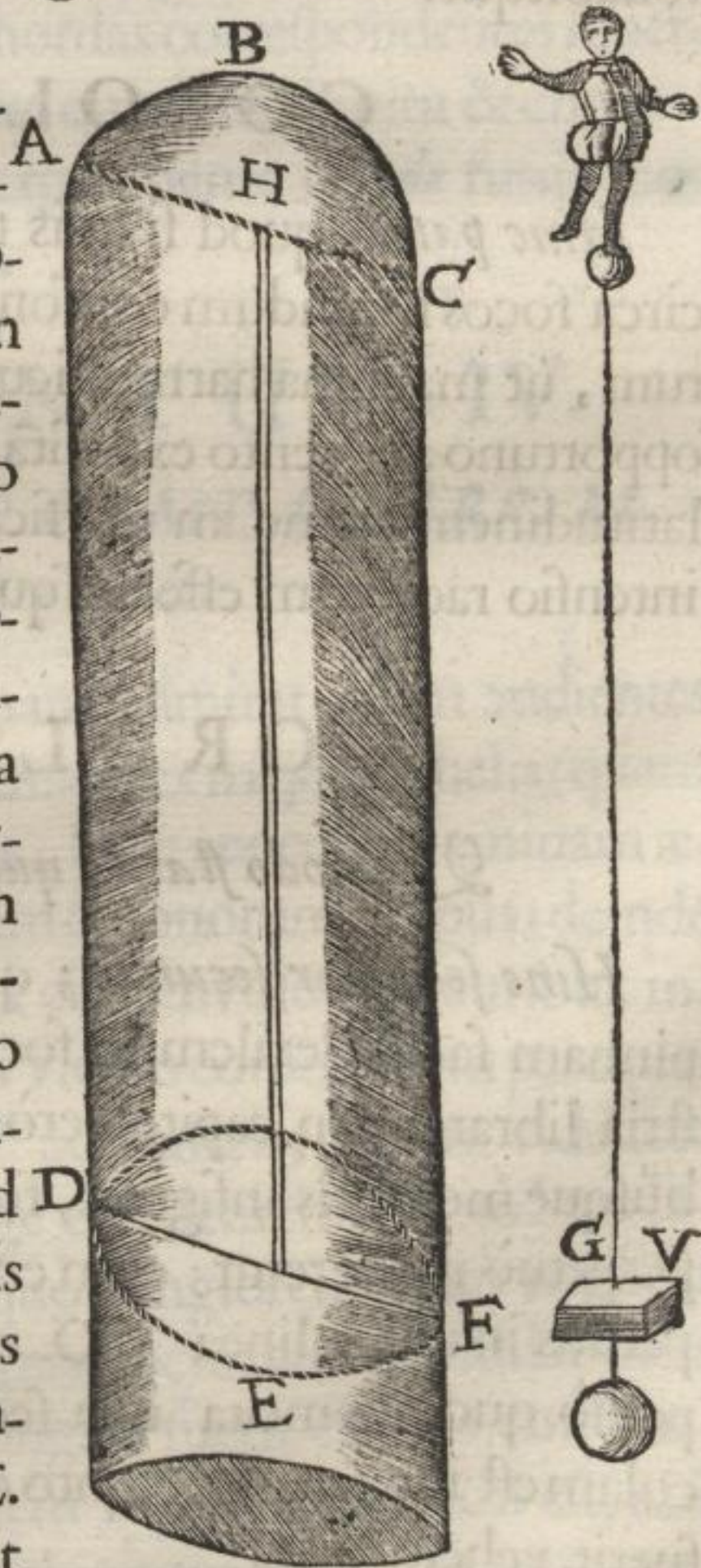
cedentibus, quomodo statuæ in Ecclesia quâpiam, quæ similem effectum præstant, fabricari possint. Nam statua ex poroso ligno facta, & sonoro corpori proportionata supra trabem porosum cum organo, vel loco campanæ continuum exactissimè librata intantum haud dubiè effectum præstabit. De hujusmodi Magicis *Ægyptiorum* statuis ad plebis deceptionem fabricatis, vide *Oedipum nostrum Ægyptiacum*, ubi multa curiosa & recondita reperies.

EXPERIMENTUM II.

DE SIMPATHICA HARMONIA PER conicas sectiones.

SI quis cylindrum Parabolicum aut Hyperbolicum efformare sciverit, is maximum in *Musurgia* secretum se penetrasse noverit. Pandamus arcanum.

Paraboloplastæ formæ ope efformetur semicylindrus concavus parabolicus, quod fiet, si formam Paraboloplasten constanti & recto motu in materia, uti gypseâ, ad hoc idonea secundum longitudinem traduxeris; eo enim motu in materia cedente & molli efformabitur semicylindrus parabolicus dictus; admirandæ in sympathica harmonia exhibenda virtutis. Ita autem negotium instituat: Observentur cum maxima diligentia duo in terminantibus parabolis foci, ex quorum uno si chorda ducatur in altero opposito parabolæ foco terminata tensaque, erit instrumentum paratum ad sympathicum sonum. Sed rem litteris & figurâ declaremus. Sit cylindrus parabolicus A B C D E F. duæ parabolæ cylindrum terminantes A B C. superior D E F. inferior H G. sint foci parabolæ æqualium. Dico chordam seu nervum H G.



Chorda
quasi per-
petuum
edens lo-
num.

V

per

per utrumque focum extensum quocunque motu etiam minimo incitatum iri. Cùm enim quælibet semicylindri ad axem normaliter facta sectio parabola fit, in semicylindræa verò illa superficie infinitæ parabolæ concipi possint; fit, ut vox vel sonus & motio aëris quælibet in hanc semicylindræam superficiem parabolicam incidens, dummodò cylindro ad angulos rectos incidat, tot actinobolismos parabolicos efformet, quot parabolæ æquales in dicto semicylindro concipi possunt. Cùm præterea chorda per H G. focos sit extensa, transibit illa consequenter omnium reliquarum parabolæ in dicto semicylindro conceptibilium focos. Cùm verò in focorum centrīs unitio confluxusque radiorum contingat, & in iisdem intensio soni continget. Tota ergo chorda multiplici radiorum confluxu impulsusque multiplicatione agitata tremet, sonabitque.

COROLLARIUM I.

Perpetua
Harmonia
quomodo
fieri pos-
sit.

Hinc patet, quod si quis tres aut quatuor chordas sibi vicinas circa focos secundum consonantiam in 3. 5. & 8. intenderet, futurum, ut machina harmonicum murmur perpetuò exhiberet loco opportuno aut vento exposita. Habet enim hæc sonora linea H G. latitudinem quandam physicam, spaciūmque aliquod, intra quòd intensio radiorum effectusque acustici aut sonori contingant.

COROLLARIUM II.

Quomodo statua quæpiam perpetuò moveri possit.

Statua
semper
mobilis.

Hinc sequitur secundò; quod si quis loco chordæ chalybeam pinnam facilem flexilem in foco G. annexo pondere V. cùm industria libraret, in capite verò imagunculam mobilibus versatilibusque membris infigeret, futurum, ut statua hæc unà cùm pinna perpetuò moveretur; cùm enim confluxus agitationis aëris perpetuus in unica linea V O. contingat, illa continuò incitata, perpetuò quoque mota una secum incumbentem dictam imagunculam est incitatura & tanto quidem vehementiùs, quantò motus fuerit vehementior.

COROL-

COROLLARIUM III.

Ex hisce patet, quanta nobis conicarum sectionum notitia miracula præstet. Verum, cum de hisce in *Magia Lucis & Umbræ* fusè tractaverimus, hîc longiores esse noluimus.

EXPERIMENTUM III.

CHORDAS INTACTAS INCITARE

sono vitri.

SI quis scyphi vitrei oram madefactis priùs digitis raserit, is brevi tinnulum quendam sonum percipiet, si prætereá supra scyphum chordam extenderit ad eum sonum æquisonum, is chordæ non tantum tremorem, sed & sonitum perfectè sentiet; Si quis igitur compluribus poculis vitreis chordas correspondentes superextenderit, habebit is musicam ex miro quodam tinnitu & chordarum strepitu compositam; de hoc experimento, *vide* fusiùs nos tractantes in *prima parte Musurgia.*

EXPERIMENTUM IV.

UT QVIS INGENTES CAMPANARUM

fremitus se audire putet.

EST & hoc insigne & in maximam admirationem audientes rapiens experimentum. Accipe unam ex majoris chelis (quam *Violone* vulgò dicunt) chordis; huic appendes laminam æneam, aut aliud quodcunq; tinnulum & sonorum corpus; deinde utrumque chordæ extremum digitis circumvolutum auribus inferere, illisâque pendente lamina alteri vicino corpori, eum percipies sonum, quem nunquam tibi primò persuaseris, sonum videlicet omnium campanarum sonitum longè excedentem; si verò loco laminæ acceperis regulam æneam (quò longiorem, tantò negotio proposito aptiorem) percipies ex gravi & acuto formidabilem prorsus sonitum, & quò quidem longior fuerit chorda, tantò intensiorem sonum edet. Cujus quidem rei alia causa non est, nisi tremor metalli tinnuli, qui chordæ tinnitum dum communicat, communicatum sibi chorda fremitum deducit ad auditum, ubi

clausus & intrinsecus aër per musculos suos acusticos uti vehementer concutitur, ita & vehementissimum quoq; sonum exhibet. Id fanè mirabile, non alia corpora, sed illa tantùm, quæ tinnitu gaudent, ut metallicæ laminæ & regulæ omnes, hunc effectum præstare.

COROLLARIUM.

Si hujusmodi instrumentum intra cisternam aliquam vehementer resonantem per chordam dimiseris, & utrumque chordæ extremum auribus inserueris, deinde laminam muro alliseris; audies, supra quàm dici potest, vehementem ex variis compositum vocibus fremitum.

EXPERIMENTUM V.

OMNI GENERE LIGNORUM, METALLORUM, aut Vitrorum Musicam instituere.

Quomodo Zylorganum, quo est ex varia & harmonica variorum tessellorum ligneorum vitreorumvè variæ magnitudinis dispositum, construendum sit? in *Organica Musica* fusè dictum est, quare citatum locum adire poteris.

EXPERIMENTUM VI.

DE VARIA ALTERATIONE SONI IN chordis.

Chorda sonum incitat juxta conditionem corporum illi loco fulcri, quòd ponticulum dicunt, substratorum; ita si extensæ chordæ majori, lapillis aut pisis prius injectis vesicam vento inflatam substraveris, arcuque setaceo chordam raseris, ridiculum quemdam sonum senties scenicis Intermediis aptum; si eadem vitreum corpus subdideris, peregrinum quendam tinnitum æmulabitur chorda, & sic de cæteris; quæ omnia ingentem supeditant peregrinorum instrumentorum materiam.



EXPERI-

EXPERIMENTUM VII.
UT SURDASTER MUSICAM PERCIPIAT.

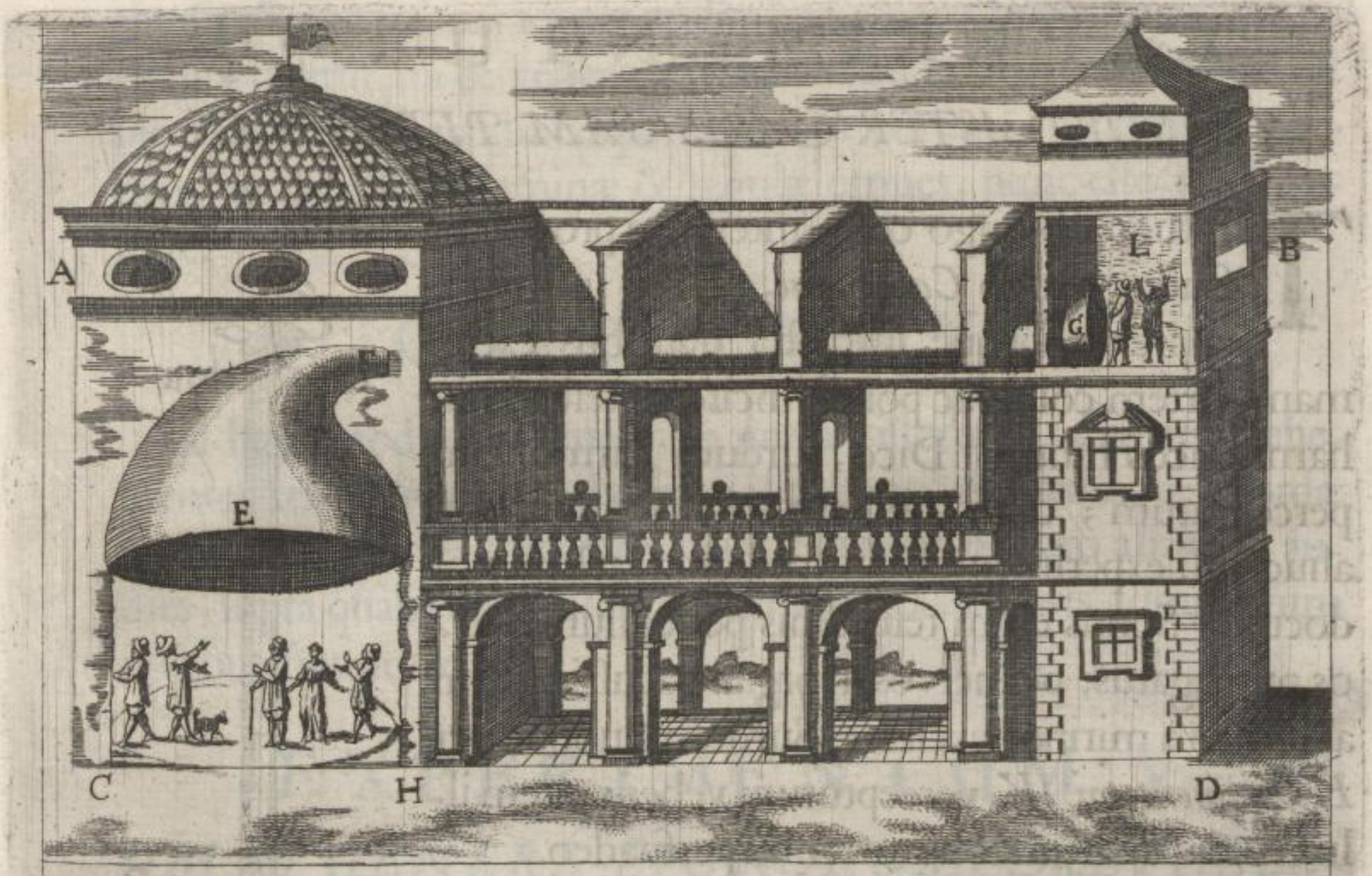
Testudo oblongo collo intentum propositum efficiet. Sit testudo, vulgò *Colachone*, fidibus instructa, apprehendatque surdaster dentibus extremam partem colli, ac postea incitetur testudo in harmonicos motus. Dico, surdum harmoniam percepturum; cuius quidem rei veritatem non aliud nisi experimentum in surdastro factum nos docuit. Sonus enim testudinis per collum intra os propagatus, per nervos in organo acustico, vim auditivam mirificè excitat. Surdum quoque per *Experimentum IV.* percepturum vehementem illum campanarum sonitum mihi persuadeo.

COROLLARIUM.

Ex his patet, si in instrumentis quibuslibet in chordis collum quoddam sive brachium oblongum ipsis continuum propagetur in quamcunque distantiam, uti per intermedios muros, dummodo muros non tangat, futurum ut extremum colli dentibus apprehensum, sonum cytharæ non secus ac si præsens esset, exhibeat. Eundem enim effectum in collo cytharæ, quàm in oblongis trabibus soni propagationem præstare in præcedentibus diximus; cum enim collum corpori totius sit continuum, certè ad sonitum fidium, uti vicinæ, sic & remotiores atque adeò totum corpus tremet, qui tremor cum harmonica sit aëris propagatio, sonum consequenter organo acustico per os & dentes in remoto tam distinctè, ac si præsens foret, exhibebit.



TECHNAS-



TECHNASMA I.

Quemadmodum hodie tubi optici conficiuntur, qui intra cubiculum exhibent quicquid foris ab hominibus agitur, dextrè, sinistrè, infernè, supernè repræsentatum; totumque artificium consistit in varia reflexione specierum extrinsecarum in speculum pro motu tubi factâ, ut si quis nôsse cupiat, quid in foro aut plateâ peragatur, is tubum primo egregiâ arte instructum vertat, unâcum speculo cistulæ ad lucem superfluam impediendam incluso. Et variæ hominum formæ, habitus, gestusque inter speculum reflexæ tubum inspicienti mox, ac si præ-

Sicut tubo optico introducuntur species visibiles, ita acustico species sonora.

sentes forent, comparebunt. Videbit itaque tubispex omnia, quæ foris geruntur, ipse omnibus invisibilis: Res sanè usui nova & insolita, quo & nos olim lusimus. Haud secus tibi tubum acusticum parabimus, quo intra secretum cubiculum omnia ea, quæ sive in foro, sive atrio alicujus palatii homines garrunt, audias. Sit Palatium A B C D. Forum aut platea sive atrium alicujus palatij C H. fiat tubus E F G. per interiora palatij ductus in cubiculum secretum G L. dico inter cubiculum G L. quotquot ibi fuerint, audituros distinctè & clarè, omnia verba, rixas, risus & similia populi commorantis in atrio aut platea D H. vo-

ces

ces enim per tubi umbonem E. & per canalem E F G. propagatæ in conclavi G L. clarè se sistent. Uti experienciâ factâ nobis constat.

TECHNASMA II.

OTICORUM INSTRUMENTORUM FABRICA.

Instrumenta ad exemplar aurium animalium magnavi acusticâ pollentium facta, magnam quoque vim ad confortandum auditum habent. Auribus autem animalia oppidò acutis prædita sunt Cervus, Canis, Lupus, cæteraque omnia animalia multum aurita; Inter cætera verò maximè admirabilis est auris leporinæ fabrica, quod cum timidissimum animal sit, & prorsus inermis, natura id tum auditu acutissimo, tanquam hostium exploratore ad præsentienda pericula, tum pedibus ceu armis ad currendum aptis munisse videtur. Si quis igitur haberet ad exemplar auris leporinæ concinnatum tubum oticum: inveniret is mirum in confortando auditu arcanum; habet id generis organum primò externam aurem longissimam & veluti Ellipticum quoddam involucrum cartilagineum in omnem partem ad sonoros radios melius intra id colligendos versatile, deinde ex stricto in longum & cavernosum spacium dilatatum tandem in cochleam terminatur, huic verò cochleæ prætenditur membrana illa, quam in Anatomia tympanum diximus cum malleo incude & stapede; Vox igitur aure illa oblonga & versatili intra cavernosum internæ auris meatum colligitur, ubi unica reflexione augmentata magna vi illabitur cochleato meandro, ibique tympano illisa aërem internum commovet, unde tandem acutissima illa, quam in leporibus miramur, contingit sensatio. Ad naturæ igitur industriam si tubum oticum compares, invenies admirandum quoddam in confortando facile auditum, ut dixi, arcanum.

Ut verò in hac naturæ imitatione securiùs procederemus, animalium quorundam auditu præ alijs pollentium aures per peritissimos Anatomicos fieri curavimus, quas *Iconismo 2. in Musurgia nostra* spectandas exhibuimus, ut juxta latentem naturæ in organo auditus fabricam in apertum deductam artis tuæ opus conformares, tubosque oticos affectatâ industriâ conficeres.

PRAGMA-

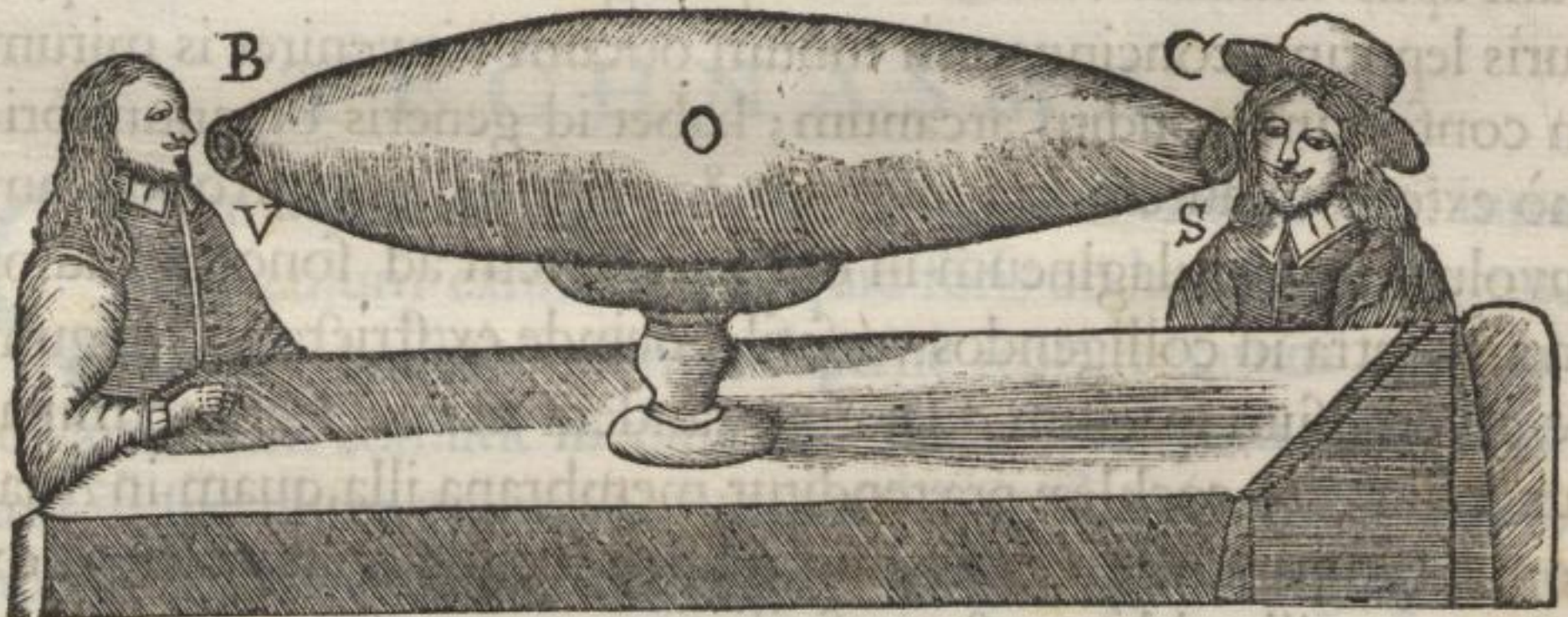
PRAGMATIA.

Tuborum Oticorum Constructio.

OMNIS GENERIS INSTRUMENTA ACUSTICA
in usum & commodum surdastrorum conficere.

Quicumque præcedentia bene intellexerit, nullam in acusticis instrumentis omnis generis conficiendis habebit difficultatem: cum omnes tam circulares, quàm parabolici, hyperbolici, elliptici tubi in minori proportione constructi, auribus applicati mirificè auditum roborent, inter cæteros tamen ellipticus & cochleatus tubus omnibus reliquis palmam præripere videntur, fiat autem ellipticus tubus O. hoc ingenio ut unum centrorum acusticorum præcisè auri surdastrum S C. alterum extremum loquenti B V. respondeat, ut in sequenti figura apparet.

Ellipsis Otica.



Alterum instrumentum est tubus cochleatus, qui, cum ad exemplar fabricæ aurium constitutus sit, mirum ad sonos congregandos vim habet. *Figura ejus sequitur.*

Tubus Oticus cochleatus.



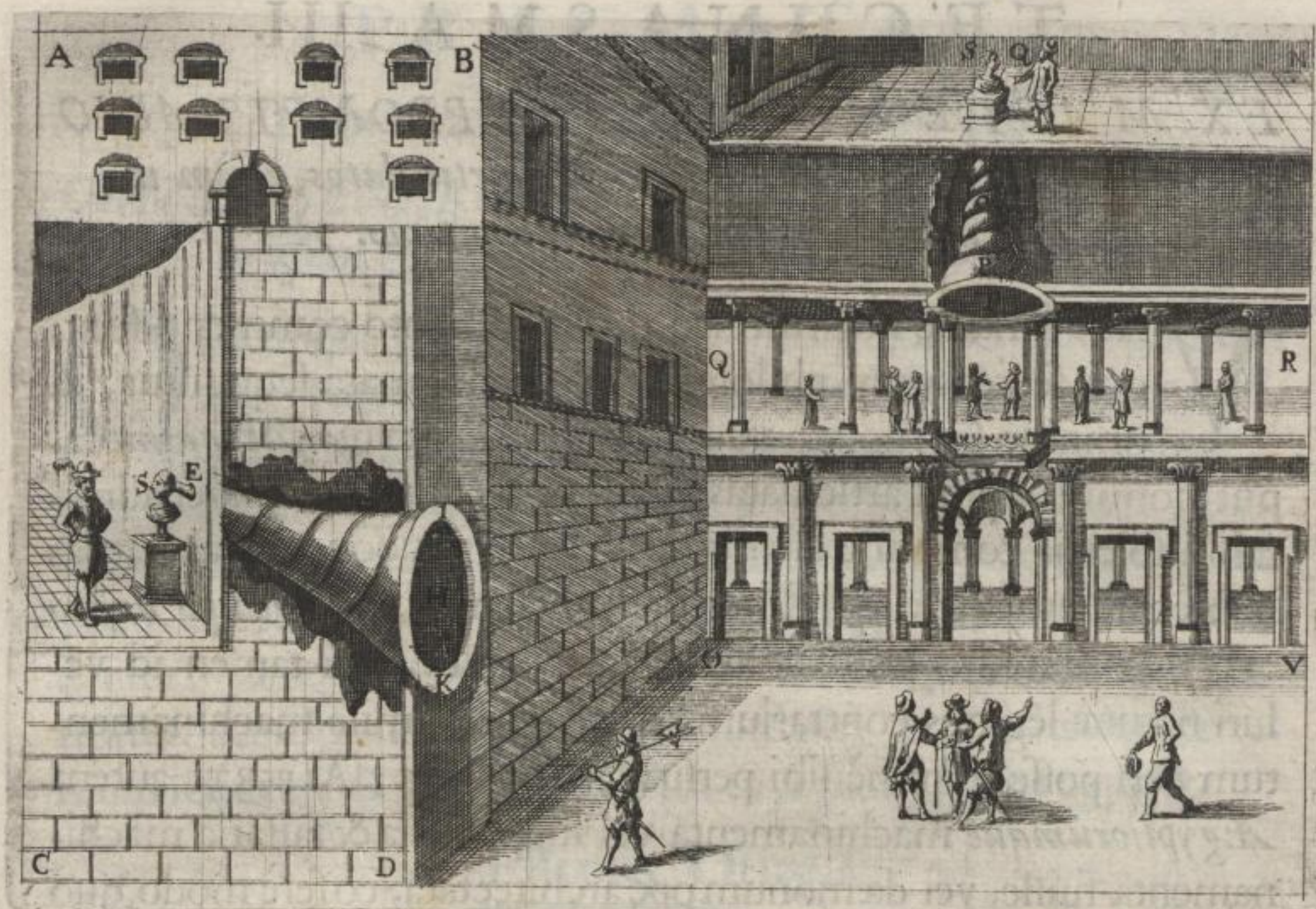
TECHNAS.

TECHNAsMA III.

EX MAGIÆ NATURALIS PROMPTUARIO

Statuam conficere, omnis generis tam articulatos, quàm inarticulatos sonos pronunciantem.

Varii varia de hoc mirifico machinamento commenti sunt; qui secretiorum philosophantium dogmata sequuntur, id omnino fieri posse putant. Nam ALBERTUM *Magnum* caput hominis, quòd articulatas voces perfectè pronunciareret admirabili solertiâ confecisse asserunt; *Ægyptios* quoque varias statuas confecisse articulatè quidlibet pronunciantes, in *Oedipo nostro Ægyptiaco* multis modis ostendimus. Nonnulli tamen id veluti naturæ legibus contrarium repudiantes, simile machinamentum fieri posse minimè sibi persuadere possunt; ALBERTI autem *Ægyptiorumque* machinamenta vel supposititia & falsaria machinamenta fuisse, vel dæmonum ope architectata, eo ferè modo, quo dæmonem olim per oracula & statuas articulatâ voce responsa dedisse legimus, asserunt. Multi tamen putant statuam fieri posse eo ingenio architectatam, ut voces aliquas articulatè pronuntiet; ita enim ad exemplar naturæ Laryngem, linguamque, cæteraque vocis instrumenta aptari posse, ut vento animata manifestum articulatæ vocis effectum præstet. Quicquid sit de famoso illo ALBERTI *Magni* capite, cæterisque *Ægyptiorum* machinamentis disputare nolumus, utpote ipso facto ἀδύνατον. Quare aliam hujusmodi statuæ construendæ methodum in hoc loco, quâ, quomodo id in opus deduci possit, demonstrabimus, & ne verborum tantum ampullis id promittere videamur; hoc loco statuam fabricari docebimus, quæ non articulatè tantum, sed & quolibet sonos, cantusque proferat, ad quodlibet respondeat, quaslibet animalium voces affectet, innumeræque hujusmodi ἀνισα φωνὴ & παράδοξα præstet. Ita autem auspiciaberis; In conclavi A B C D. in quod tubus cochleatus in præcedentibus descriptus deducetur in E. vel in verticali tubo S. statua fiat ore oculisque mobilibus, totoque corporis situ vitam spirans, quæ quomodo confici possit, in *Statica nostra Taumaturga* ex professo docuimus; hæc statua certo & deputato loco ita constituatur, ut terminus tubi cochleati oris con-



Admirandum statuæ omnis generis sonos exprimentis prodigium.

cavo præcisè respondeat, habebisque statuam quidlibet articulatè proferentem perfectam, consummatamque. Nam hæc statua perpetuò garriet, jam voces humanas proferendo, jam voces animalium, jam ridere & cachinnari, nunc cantare, subinde flere & ejulare, nonnunquam vehementissimos ventos exsufflans cum admiratione audietur. Cùm enim Orificium cochleæ publico loco respondeat, omnia verba hominum extra prolata intra tubum cochleatum recepta sese intra os statuæ se prodent; Si canes latrent, statua latrabit, si quis cantaverit, cantu respondebit &c. Si ventus spiraverit, is intra cochleam receptus, vehementissimos ventos statuam evomere coget; unde applicata illi fistula ludere videbitur; Si tubam ori admoveris, tuba clanget, innumerâque hujusmodi ludicra omnia occulti canalis cochleati dispositione exhibebit. Vide schema Iconismi præcedentis, in quo conclave seu penetrabile ab omni hominum consortio secretum sit A B C D. statua verò sit E. tubus cochleatus crassissimo muro D E. insertus sit, orificium tubi latè patens I H K. continget igitur, ut quidlibet in publico loco seu foro prolatum, atque intra os tubi collectum in conclavi à statua E. reddatur. Si verò tubum hunc cochleatum verticaliter disponas, meliorem effectum res sortietur, juxta ea,

ta ea, quæ in præcedentibus diximus. Sit conclave aliud, (ut in *figura* Palatii M N O V. patet) in quo statua S. tubus cochleatus P O Q. statuæ ori insertus sit. Orificium patulum ejusdem T. publicum Epistylum Q R. hominum multitudine frequentatum; quorum voces intra os T. receptæ in statuam deferentur, & auribus astantium perfectè, uti priùs se sistent. *Vide figuram*; quæ innumeras alias horum tuborum disponendorum rationes suggeret.

TECHNASMA IV.

INTRA FABRICAM QUAMPIAM CONNUM SPIRALEM retortum sive cochleatum tubum ita ordinare, ut quoscunque articulatos sonos in interiori conclavi à publico quantumvis remoto, ita certè & distinctè reddat, ac si ad aures contingerent, nemine, unde provenire possit, suspicante.
vide Iconis.

Perfectissimum & omnium maximè admirandum Echotectonicum machinamentum meritò in hunc locum reservavimus, quo, quid in magia naturali mirabilius effici possit, nescio, verùm ne Lectorem curiosum diutiùs suspendam, rem paucis expono. Insculpatur in saxo aut rupe naturali, vel si locus id non postulet, in gypso, argilla, vel topso, aut symplex aut cochleatus tubus sive conus spiraliter contortus efformetur hoc ingenio, ut eminus patentissimum habeat versùs locum aliquem publicum multitudine hominum frequentatum, exporrectum orificium; alter autem tubi terminus in parvulum foramen intra conclave interius, & ab hominum frequentia remotum desinat, superficies conica cylindræca aut cochleata interior exactissimè, quantum in materia faxea, gypsea, aut alia quavis ex ferreis, æneisq; laminis confecta possibile est, sit polita, vel si saxum rudius fuerit, superficies interior gypso ad tersiorem polituram incrustetur. Hoc machinamento peracto, dico, nihil tam occultum in opposito foro, platea, aut publico loco, qui orificium cochleati tubi respicit, dici posse, quod per tubam, aut cochleam non transferatur in reconditum illud conclave: In hoc igitur diversas animalium voces, occulta hominum murmura, cantillationes, fletus & ejulatus ho-

minum ita distinctè & clarè percipies, ac si in ipso conclavi con-
tingerent, nemine vel suspicante, unde tam prodigiosus sonorum
effectus proveniat: Fabricam contemplare in *Iconismo præceden-
ti*, ubi Palatium repræsentatur literis A B C D. cochleatus tu-
bus muro insertus vel rupi incisus S I K. cujus orificium H. ter-
minus ejus E. forum L. in quo nihil tam occultè proferri potest,
quod non intra conclave quantumvis diffitum percipiatur; atque
hoc est machinamentum, quod non parabolicas tantùm sed & el-
lipticas omnèsque, quotquot hucusque propositæ sunt, acusticas
fabricas longè superat, cùm ad naturæ exemplar in aurium fabrica
observatum sit constructum, & infinitis reflexionibus vocum (ut
in problemate præcedenti ostendimus, unde & vox mirificè in-
tenditur) scateat. Potest autem hujusmodi tubus duplici situ, vel
horizontali aut laterali ut H E. vel verticali ut P O. constitui, uter-
que insignes effectus producit, verticalis potentior est, eo quòd vox
faciliùs sursum quam deorsum aut lateraliter feratur; Utrumque
tubi-ductum in *præcedenti Iconismo* repræsentavimus. Inveni-
mus autem hoc admirabile machinamentum occasione Auris
DIONYSII *Siculi* SYRACUSIS adhuc superstitis, cujus descriptionem
vide in antecedentibus paulò uberiùs traditam.

Digressio de Cono cochleato.

Cur verò in Cono cochleato sive contorto helici tanta vis sit
multiplicationis soni, meritò cuiquam mirum videri debet. Certè
cùm diu multùmque mecum de hoc negotio cogitarem, tandem
helicem conum certa ratione tortum, nescio quid parabolicum
affectare deprehendi, in quo infinitæ sonorum conglomerationes
dum fiunt, mirum non est, tantam eum in multiplicando sono
vim obtinere.

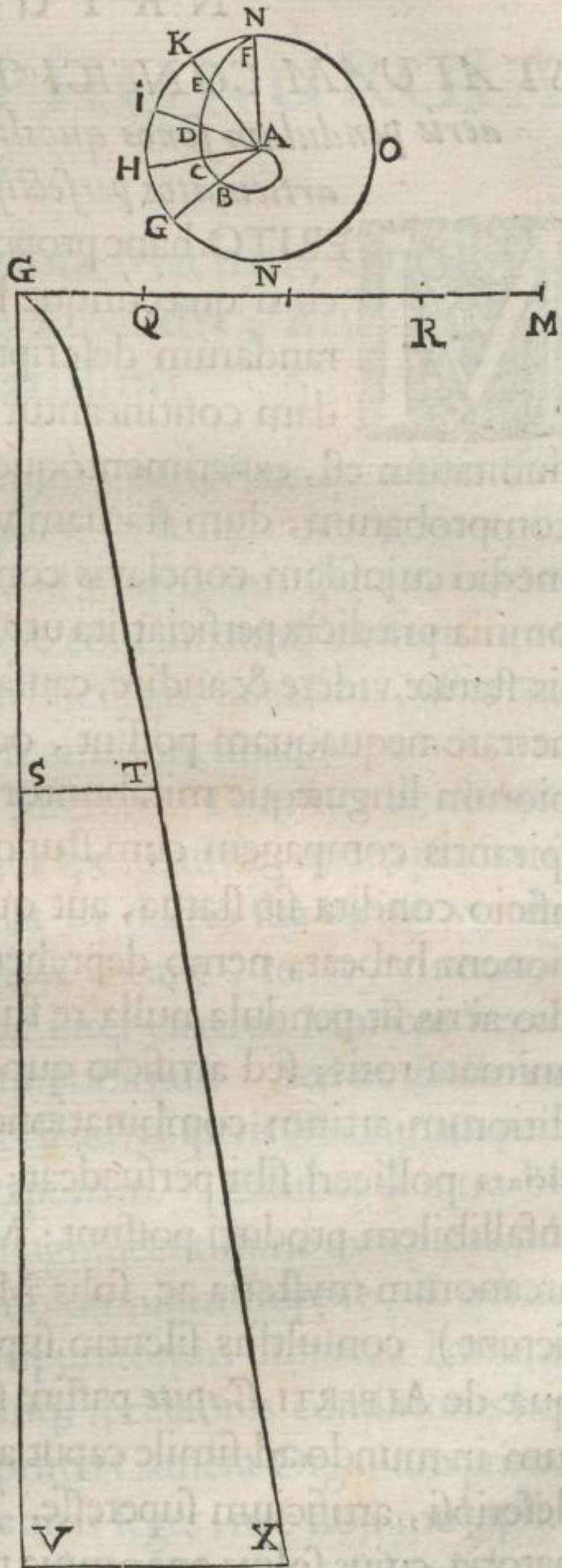
Verùm & helicem lineam parabolicæ æqualem dari posse no-
tum est, quod ut *Lector* curiosus intelligat; fit helix linea intra
circulum N g n o. signata litteris a b c d e f n. dico, si axis
parabolæ G S. assumatur æqualis semi-perimetro n g N. cir-
culi n o N g. & semi-ordinata parabolæ T S. assumatur æqua-
lis semidiametro a g. dicti circuli; Deinde per verticem G. axis
parabola describitur G T. quæ per terminum semiordinatæ S T.

tran-

transeat. Dico, G T. parabolam helici lineæ a b c d e f n. æquatam iri. Quæ omnia dependent ex diversis motibus, quæis utraq; linea similiter & æqualiter describitur.

Si enim tangentem parabolæ G m. in quotlibet partes æquales semidiametro circuli a g. divideris, erunt motus ex A. in g. æquales motui ex G in Q. & motus ex N. per g h i k n. semiperimetrum factus ex hypothesi æqualis motui ex G in S. per axem parabolæ factus. Hinc patet si semiorinatam sumas æqualem G N. vel duplam S T. eamque in continuata parabola applices X V. inter G V. & G X. parabolam G T X. duplo majorem fore helice a b c d e f n. vel eidem bis sumptæ æquari. Si verò semiorinatam triplo diametro a g. majorem in continuata parabola applicueris, habebis parabolam helice triplo majorem, & sic in infinitum, quæ omnia fusiùs hic demonstrarem nisi ea aliis locis reservâssem.

Sufficit igitur scire cochleati tubi vim omninò cum parabolicis tubis aliquid commune obtinere, quæ & ideò hîc indicanda duxi, ut Tyronibus ad hujusmodi inexhaustas naturæ gazas penitiùs rimandas animum adiicerent.



ANACE-

ANACEPHALEOSIS MAGIÆ NATURALIS.

*STATUAM CONFICI POSSE AIO IN MEDIO
aëris pendulam sonos quoslibet tam articulatos, quàm in-
articulatos perfectissimè pronunciantem.*



MERITO hanc propositionem Anacephaleosin dicimus, cum quæcunque hætenus allatæ sunt rerum admirandarum descriptiones, hîc veluti in Epitome quadam contineantur; nam, quod dicam, certum & indubitatum est, experimentoque quantum fieri potuit, mirabiliter comprobatum, dum statuam videlicet confici posse dico, quæ in medio cujusdam conclavis constituta, vel in aëre etiam pendula omnia prædicta perficiat, ita ut astantes prodigium quidem loquentis statuæ videre & audire, causam tamen reconditi Sacramenti penetrare nequaquam possint, oculorum observabunt motum, labiorum linguæque mirabuntur agilitatem, totius corporis vitam spirantis compagem cum stupore intuebuntur; Verum quo artificio condita sit statua, aut quàm abditam motûs sui machinationem habeat, nemo deprehendere poterit, cum statua in medio aëris sit pendula nulla re fulecita, nulli canali contigua, nullis animata rotis; sed artificio quodam purè naturali, & variâ reconditorum artium combinatione constituta. Nemo tamen me *ἀδύνατα* polliceri sibi persuadeat; quæcunque promitto in effectum infallibilem produci possunt: Modum tamen, (ne tam sublimia arcanorum mysteria ac solis Magnatibus revelanda cuivis obvia fierent) consultius silentio supprimendum duxi. Si vera sunt, quæ de ALBERTI *Capite* passim sparguntur, dicerem profectò nullum in mundo ad simile caput architectandum, præterquam quod descripsi, artificium superesse. Tanti momenti res est Ars combinatoria, cujus solius ope omnia mundi arcana panduntur, quicquid in qualibet scientia abstrusum & admirabile est eruitur, quam, qui calluerit, is in arcanarum rerum inquisitione scrutiniòque nihil sibi adeò clausum, abditumque esse reperiet, quòd intimè penetrare & sui juris facere non valeat. Latent enim omnia arcana naturæ in certa rerum applicatione, sicuti certi & reconditi sensus sub aliis & alijs nominibus, quos, qui eruere feliciter noverit; næ de hoc illud PHOCYLIDIS congruè dici posse existimo. *πλήσιον ἔστι θεοῖς.*

Admiranda fabrica statuæ magicæ.

APPEN-

APPENDIX.

DE MIRIFICA PHONURGIA

Id est,

De celebri, & penè prodigiosa Machina Organica,
 Michaëlis Todini de Sabaudia, Musici
 Romani clarissimi.



Siquid rarum, insolitum, curiosum & admiratione dignissimum uspiam in harmonico genere me observasse memini, id machinam illam omni instrumentorum genere concinnatam, effectusque, quos præstat, forsan hucusque inauditos, asseverare queam, quam jam ab octodecim annis inchoatam, tandem ad summam perfectionem redactam MICHAEL TODINUS de *Sabaudia* Musicus *Romanus*, Musicæ tam speculativæ, quàm practicæ, si ullus alius quispiam, peritissimus in domo sua vicina viculo, quem vulgò *l' Arco della Sciambella* vocant, tenet, vir eximiâ morum probitate conspicuus, atque inter cæteros Musicos necessitudinis foedere mihi semper conjunctissimus. Sed ne *Lectorem* diutiùs suspensum teneam, tam excellentis Operis Machinam paucis hoc loco maximè opportuno exponam. Exhibet is intra binas domûs suæ Cameras, quàm magnificentissimè exornatas admiranda Artis suæ specimina summo omnium stupore, & admiratione eorum, qui magno non Purpuratorum duntaxat Patrum, sed & Principum, nec non cujuscunq; spectabilis conditionis hominum, numero confluunt. In prima Camera Organum primo aspectu occurrit, ad omnes Opticæ artis leges, nec non multiplici fistularum ordine dispositum, & aureâ incrustatione splendidum; circa cujus latera, quatuor Clavicymbala, ut vocant, disposita spectantur, quorum prius mole grandius, quod Archicymbalum meritò dici potest, omnigenis occultarum machinarum foetibus gravidum, à quo veluti à fonte quodam in reliqua tria minora Cymbala, totius motionis machinatrix virtus derivatur, uti in *figura* patet, in qua Archicymbalum signatur littera A. reliqua duo
 mino-

Quo or-
 due Au-
 theor huius
 prodigi
 expert
 munit
 factu A
 theoria



minora B. & C. Medium deinde nonnihil reliquis majus D. ordine ita disposita, & ab invicem eo modo separata, ut singula suis fulcita columnellis liberrimo spatio, neque parietem attingant, neque alio quopiam fulcimento circum aspectabili sustineri videantur.

Quo ordine Author hujus prodigij experimentum faciat Auditoribus.

Author igitur Symphoniarcha in machina specimina daturus artis suæ, se accingit ad Archiclavicymbalum A. Registra accommodans modo omnibus incognito, incipit sonare concertum à se tanta & tam suavi, & concinna Symphoniâ compositum, ut aures omnium Auditorum statim dulcedine harmoniæ raptas arrigat: Post hæc cymbalum B. suavissimè consonat, quod sequitur cymbalum D. concertans cum cymbalo B. & tandem instrumentum C. & deinde omnia simul clavicymbala plenum & absolutissimum sonum & concentum efficiunt; in quo illud Auditores veluti attonitos reddit, quod in tribus clavicymbalis B C D. marculi, quos tastos vocant, nunc in cymbalo B. modò in C. jam in omnibus tribus per intervalla certatim sine ullo manus vestigio, nulla abditorum filorum ope, nullo per vicinum murum, aut pavementum artificioso chordarum ductu moveri, & alternatim subsultare videantur; Symphonia verò, quam exhibent, est mirum

in

in modum concinna, & summo ingenio ab Authore composita, non solum aures Auditorum mirum in modum sollicitat, sed & marculorum subsultatu oculos veluti attonitos reddit; magicum incantamentum jure diceres. Dum hæc geruntur, Author occulta motione mutato registro mox chely, quam *Violino* vocant, suavissimam unà cum cymbalis harmoniam exhibet; ubi verò abscondita sit dicta chelys, aut quo mysterio intra Archicymbalum constituta sit, quo modo, aut qua arte hæ chordæ differentis conditionis, utpotè ex animalium intestinis confectæ solâ plectri razione incitentur, peritorum etiam æstimatione novum, & hucusque inventum incognitum habetur. Nec hîc finis: Finitâ chelys symphoniâ, ecce derepente Author Lyræ harmonicum sonum ita dextrè cymbalis consonantem exhibet, ut omnes Auditores prodigiosi soni raritate animis auribusq; suspensos teneat, præsertim cùm eosdem semper in Archicymbalo Symphoniarcha tastos tangat, & jam chelys, modò lyræ cymbalis intermistam harmoniam optimè institutam exhibeat. Post hæc; ecce Symphoniarcha derepente Organum magnâ Registorum varietate instructum in pulcherrimam Melodiam convertit, ubi nunc sono flebili, modo hilari concitatioque subinde ad bellicos furores concitandos organum agit. Quomodò verò hoc harmonicum opus constructum sit, qua abdita arte concinnatum, hîc describere nolim, ne incomparabilis Authoris inventioni quovis modo præjudicio sim, nefas esse putans, eum suâ defraudare & inventionem, & immensis sumptibus, quos incredibili labore, & sudore ab octodecim ferè annis in adornando artificio expendit: Sæpè mihi conquestus est, se frequenter in insuperabilibus difficultatibus occurrentibus animum despondisse, sed enim, uti labor improbus omnia vincit, ita quoque animum hortatu meo resumpsisse ad continuandam machinam, donec tandem ad eam perfectionem, quam descripsimus, illam reduxisset.

Cùm verò similibus magni ingenii Opificibus ita comparatum sit, ut quiescere non posse videantur, donec inventionibus novas semper per continuam mentis agitationem adjungerent; habebat is apud se instrumentum musicum, quod *Musettam* vulgò vocant, quod ex tribus fistulis & utre construitur, quo Aulædus sinistro brachio premit utrem, & digitis foraminibus fistularum in Aulædorum morem admotis, flatu melodiam exhibet auribus haud

injucundam. Hujus itaque instrumenti constitutionem considerans, quomodo simile quid exequi possit per *Tastaturam*, uti vocant, quâ quicquid alii in *Musetta* magno labore præstant, id digitis Cymbali *Tastaturâ* pedumque motu assequeretur; hoc itaque, continuæ speculationi intentus, tandem perfecit, quod & in secunda domus suæ Camera, magno fabulofarum allusionum apparatu exornatâ, exhibet. Mirum fanè oculis auribusque spectaculum, videre tastos tangentem, Clavicymbali audire utriculum, aut *Musettam* exactissimam ad Musicæ leges concinnatam melodiam.

Quomodo verò reductiones Registri foraminibus fistularum multiplicium ita accommodare potuerit, ut desideratam semper Melodiam sonarent; qua arte & tastando Cymbala, & vento simul & digitis orificia fistularum nunc aperientibus, nunc claudentibus, machinam in tam exoticum sonum animaret, nemo huc usque capere potuit, adeò omnia arcano artificio constituta sunt, ut omnium etiam Artis Organicæ Magistrorum in simili quidpiam præstantium conatum eludat. Machina fanè admirabilis, & forsan præcedenti, ob inpenetrabilem rerum disponendarum ingenij vim, multò excellentior: quid enim prodigiosius est, Cymbalum sonare, & loco soni ejus audire toto cælo differens instrumentum aulædicum *Musetta*? unde complures simpliciores, qui inassuetæ Artis solertiam non capiunt, id necessariò fatanicâ arte constructum esse, suspicantur.

Hæc *Lectori* paucis explicanda censui, partim ne Phonurgiæ meæ quidpiam rarum, abstrusum, & inauditum circa multiplicia Polyphonix prodigia deesset, quod *Lectori* oblectamento esse posset; partim ex amore & veneratione viri amici, ut ejus in dictis jam harmonicis machinis rarâ industriâ concinnandis ingenium posteritati commendarem; atque unâ eum exhortarer, instimularémque, ut totius Operis constitutionem ordine exponeret, & libro datâ operâ edito detectum arcanum Reipublicæ Musicæ communicaret, ne fatis functo Opifice omnia simul æternæ oblivioni unacum Authore traderentur; uti in multis novis inventionibus contigisse, Historiæ nos docent.



PHONUR-



PHONURGIAE

LIBER II.

PHONOSOPHIA NOVA,
Quâ reconditæ, & abstrusæ sonorum rationes
per numeros exponuntur.

PRÆFATIO.



QUANDOQUIDEM plures soni genesin exactiùs nôsse desideraturos prævideo; ut & hisce plenam satisfactionem daremus, hîc ea, quæ olim in *Musurgia* profecuti sumus, paulò ampliùs demonstrabimus. Quantam enim vim non solum in hominum animos affectûsque concitandos harmonicus sonus, sed & in ipsa animalia possideat; plena sunt omnium scriptorum monumenta. Quænam itaque hujus tam mirifici effectûs causa sit, aperiemus, ab ovo rem ordituri. Ex quibus apertè cognoscet *Lector* curiosus, quomodo chorda tacta, alteram intactam moveat: quomodo inde sive voces sive instrumenta musica spiritus incitent, & quàm mirificos effectus in affectionibus Iræ, Amoris, Cômiserationis Furorisque tum in artificiosa harmonica Symphoniâ, tum in ipsorum sonorum corporum collisione naturâ præstent; & quomodo tandem multiplici tubarum jam in præcedentibus expositarum per differentes phonaicos concentu, homines ad quoscunque affectus remotissimis etiam locis diffiti (tantò ubique majori stupore, quantò in remotiora spatia propagata Symphonia occultiùs se audientium auribus sistit) excitari queant, ostendemus; sed ad relictî *Rhombi* filum revertamur.

SECTIO I.

De Prodigiola Sonorum quorundam vi & effiacia.

CAPUT I.

DE MUSICÆ VI MIRIFICA.



MAGIAM Consoni & Dissoni nihil aliud esse dicimus, quàm facultatem illam prodigiosorum sonorum effectricem, quæ sanè inter cæteras magiæ naturalis species non minimum locum obtinet, est enim quibusdam sonis adeò admiranda & alterandi & trahendi vis, ut intellectus humanus vix ad genuinam eorum rationem pertingere posse videatur. Quantus insit musicis modulis magnetismus, quanta tractivæ virtutis efficacia nemo nescit, ut proinde non sine ratione Prisci ORPHEUM *Musicum magum*, animalia, sylvas, atque adeò ipsa saxa lyrae Sono magico trahentem produxerint, de quo admodum eleganter CLAUDIANUS in *præfatione secundi Libri de raptu PROSERPINÆ* his verbis.

*Tam Patriæ festo lætatus tempore vates
desueta repetit fila canora lyra,
Et residens leni modulatus pectine nervos;
pollice festivo nobile duxit ebur.
Vix auditus erat, venti sternuntur, & undæ,
pigrior astrictis torpuit Hebrus aquis
Porrexit Rhodepe sitientes Carmina montes,
excussit gelidas pronior Ossa nives.
Ardua nudatus descendit populus Æmo,
& comitem quercum Pinus amica trahit,
Phyrreâsque Dei quamvis despexerit artes,
ORPHÆI laurus vocibus apta venit.
Securum blandi Leporem videre Molossi,
vicinumque lupo præbuit agna latus.
Concordes varia ludunt cum Tygride Dama,
Massylam cervi non timuere jubam.*

Quæ quidem prodigiola animalium, sylvarum, saxorumque attractio partim tropologicè, partim allegoricè accipienda est; Notant

târant enim Prisci maximam Musicæ vim esse in animam, eamque secundum varios ejus fonos & harmonias mutari, & tanquam cæram quòcunque torqueas sequi; ideo ipsam *ἀρχὴν πάντων*, sive principium omnium, & ut PSELLUS in *sua Musica* ait *τὴν μουσικὴν οἱ παλαῖοι σιωχέειν εἶπον τὸ πᾶν*. Præterea videbant eandem Musicam mores posse componere, & variare, nihil enim tam facile in animos teneros eoque molles influere, quàm varios canendi fonos, quorum dici vix potest, quanta sit vis in utramque partem, namque & incitat languentes, & languere facit excitatos, & tum remittit animos, tum contrahit, ut fufius postea declarabitur. Saxa igitur, sylvas & animalia, id est, homines prorsus insensatos, ferinos & crudelitate immanes divino lyræ suæ sono attractos ad humanitatem & politicam vivendi rationem perduxit; Alii verò dictam attractionem allegoricè intelligunt; Cùm enim ORPHEUS insignis esset Astrologus & Musicus, utramque Artem perfectissimè callens, ita opportunè temperaret, & misceret fonos, & cælestium syderum, quam optimè ipse intelligeret, imitaretur harmoniam, & eam ad hanc ita provocaret, ut eorum omnem in se traheret, ac deportaret influxum atque vim, quâ fretus quæcunque vellet pulsando traheret ac deliniret. Nonnulli quoque subjungunt, quòd cùm optimè nôset, quâ proportione & quo concentu unumquodque esset à natura constitutum compositumque, cuique stellæ pareret, essetvè subjectum; musicales rationes eisdem accommodans & stellis earum, ad motum alliceret inanimata per vim stellarum, quam in illis latentem externâ suâ harmoniâ quasi produceret; non secus ac ferrum ex silice latentem ignem excutit; vel flammam flatus follis abditam prodit; sunt enim in omnibus rebus quidam veluti latentes igniculi, atque semina harmoniæ, sive sensus, adeo, ut vel ipsum DEUM veteres dicerent *Ἀρμονίαν πάντων*.

Saxorum
tractio
ab Orpheo
facta quid
nolet.

VI. M. IV
- or in 22
s. p. 101
10102

VI. M. IV
- or in 22
s. p. 101
10102

VI. M. IV
- or in 22
s. p. 101
10102

Vis Har-
monia in
omnibus
latet.

Hinc PROCLI autoritate cuncta hymnos concinunt ad sui ordinis Duces, sed alia intellectuali, alia rationali, alia naturali, alia sensibili tantum modo. Et profectò si quis, (inquit iste) audiret pulsationem quam singula in aëre in orbem efficiunt, ut solarioria ad Solem, lunaria ad Lunam, profectò illum quendam ejusmodi sonum erga Regem suum aptè compositum animadverteret, qualemcumque possunt res singulæ conficere. Magnetica igitur vis Musicæ omnia movens quantum in hominibus possit

notum

Vis Musi-
cæ in ho-
minum a-
nimos.

notum est ; Nec enim tam immite ac efferatum cor esse poterit, quòd aptis modulis ac cantilenis animum delinientibus non remittatur, contra indecentibus & inconcinnis arctetur & restringatur, Carmen prodit Musæus dulcissimam rem mortalibus cœlitùs datam omnes mulcentem, perstrepunt in bello tympana, ad animos præliaturis addendos : resonant Tubæ, Tibiæque ad suscitandos in pugnando militum animos. TIMOTHEUS Musicus quoties libuerat, phrygio sono ALEXANDRI animum ita accendebat, ut efferatus ad arma curreret, & cùm aliter voluisset, mutato tono mentis ferociam supprimebat, emollitùmque animum ad epulas trahebat & ad convivia : Simile quid legitur de Cytharædo quodam *Regis Daniæ*. Nonne PYTHAGORAS CICERONE teste adolescentem quendam Taurommeum infano amore veluti æstro percitum spondæo resonante pacatum reddidit & mansuetum ? Certè ad compescendos animi impetus, ac perturbationes musicos sonos THEOPHRASTUS fertur adhibuisse. CLITEMNESTRAM ad continentiam & pudicitiam incitatum à Cytharædo, ut armis obviis arreptis manus violētas in quosvis sibi assidentes conjecerit. Musicis modulis non homines tantùm, sed & animalia ipsa capiuntur. Alliciuntur Elephantes STRABONE teste, tympanis ; Cygni cytharâ.

Vis Musi-
cæ morbo-
rum cura-
trix.

Fistulâ dulce canit, volucrem dum decipit auceps.

Surdos tu-
bâ curatos
quomodo
intelligen-
dum.

Urforum innata feritas, & sæva immanitas nisi fistulæ auditæ sono non sistitur; ad tibiæ modulos RYTHAGORAS luporum impetus repressisse fertur, Musica deniq; medicina excellentissima est omnibus morbis depellendis idonea. Hac Ischiathicos, Melancholicos, Furiosos, Dæmoniacos, Venenatos curatos historiæ & sacræ & profanæ affatim narrant ut postea dicetur. Quod autem ASCLEPIADES passim ab ignaris Authoribus tubâ surdos curasse allegetur, id non intelligi velim, quasi tubæ sono & modulis id præstiterit; sed quòd instrumento in tubæ formam concinnato auribus surdi indito (ut hodierno die multi adhuc utuntur surdastri, quorum fabricam in antecedentibus tradidimus) species soni verborùmque unitas, & varia percussione auctas organo auditivo surdi efficacius sisteret, quo dum surdi mirum in modum juvarentur, res in fabulam recepta est, ASCLEPIADEM surdis tubæ sono mederi.

His igitur ita præmissis, jam videamus, quis ad trahendos animos

mos

mos inſit magnetiſmus? Quam cum auribus conſonantiæ proportionem, ut illis tantopere delectemur, habeant, & quidnam ſit numerus, pondus & meſura, tam in ſonis, quàm in auribus, vel in anima, prout ſonis delectatur, vel iisdem auditis, neſcio quo pathemate corripitur? Sunt enim ſoni quidam adeò moleſti & inconcinni, ut eorum aſperitate dentes ipſi ſtridere, quidam adeò apti & concinni, ita ſuaviter influentes, ut animam extra ſe rapere videantur. Hæc cum ſcrutor, dici vix poteſt, quanta circa huiusmodi harmoniæ vim atque efficaciam Authorum ſit controverſia & diſſenſio, quantæ de modulorum conſonantiis ſint omnium penè ſcriptorum diſſonantes ſententiæ, quibuſdam hanc vim in omnis conſonantiæ fontem DEUM aut animam numeris compoſitam, nonnullis neſcio in quos influxus cæleſtes, aut cabaliſticum decachordum, aliis in occultam ſympathiam animæ cum Muſicis numeris, multis in Geometricas rationes conferentibus. Quibus omnibus abſonis & tanquam à veritate multum diſcordantibus relictis, quid nos de hac tractiva Muſicæ facultate, animique attrahentiâ ſtatuamus; & qua ratione & proceſſu adeò varios non in hominibus tantum, ſed & in ipſis animalibus brutis effectus producat, tandem aperiamus.

Varia opinionones circa Muſicæ vim.

CAPUT II.

DE NATURA ET PRODUCTIONE

Conſoni, & Diſſoni.

Mirantur omnes, cur anima tantopere afficiatur conſonis, tantum verò à diſſonis abhorreat, quorum cauſæ & rationes ut intelligantur,

Notandum primò, duo in Conſonis conſideranda eſſe, colliſionem corporum, quæ fit per motum ſonorum, & proportionem, quæ ſunt veluti duo principia, illud quidem Phyſicum, hoc Mathematicum, quibus omnes conſonantiæ cauſantur. Phyſica motum conſiderat, Matheſis quantitatem, numeros, pondus, meſuram, omnemque proportionem unius ſoni ad alterum expendit. Porro cum omnis vocum ſonorumque intensio aut remiſſio à motus velocitate aut tarditate profluat, tantò neceſſariò vox ſonive cauſabitur intensior, acutior & ſpiſſior, quantò motus fuerit velocior;

Intensio & remiſſio ſoni à celeritate vel tarditate.

locior; tantò verò remissior rariórque, quantò motus fuerit tardior. Quæ omnia à BOETIO doctè expenduntur *lib. 1. Mus. cap. 3.* ubi docet necessariò sonos illos esse graviores, qui fiunt à motibus tardioribus & rarioribus ipsa tarditate atque raritate pellendi, acutiores verò, si motus celeriores, ac spissiores fuerint, adeò ut nervus idem acutiùs sonet, si intendatur: graviùs si remittatur; quia cùm densior est, velociorem pulsum reddit, celerius revertitur ac frequentius & spissius aërem ferit: qui verò laxior est, solutiores pulsus efficit, & ipsa imbecillitate feriendi rarus effectus breviori tempore tremit; hinc fistulæ seu tibiæ, ut in *Musurgia Organica*, & *7. libro Musurgia nostra* demonstravimus pro clausorum atque apertorum foraminum ratione, ob constipatum laxatúmque aërem nunc acutiùs nunc obtusiùs graviùsque sonant, quòd & in fistulis organicis, & in larynge seu asperâ arteriâ humanâ patet: quantò enim in illis lingua, seu epiglottis, aut fissura illa, ubi aëris illisio sonum causat, longior fuerit, & fistula amplior, tantò graviozem sonum, quantò brevior strictiórque tantò acutiorem sonum edet. Unde consequenter quorum larynx ampla & longa, gravis & bassa, at quorum stricta & exigua est, alta & acuta voce intonare solent. Verùm de hisce fusiùs alibi locuti fuimus.

Quæ causa vocis acuta & gravis in hominibus.

Sonus non est unus contrarius, sed multis sonorum partibus compositus.

Notandum secundo, nervi moti aut vocis emissæ sonum non esse continuum quiddam, sed ex motibus discretis & interpolatis ejusmodi sonum esse conflatum, ut in *Chordosophia* dictum est, etsi ejus intervalla aures nostræ percipere minimè valeant, non secus ac oculi dijudicare nequeunt, ardens ne titio, quem quis velocissimè in orbem circumagit toto in circulo existat, an circulus totus sit igneus? Quod & BOETIUS turbinis à pueris circumacti declarat exemplo, qui si virgulâ coloris rubri secundum longitudinem seu altitudinem conii imbuatur, totus conus ubi gyros aget rubro colore infectus comparebit, non quòd ita sit, sed quòd partes minimè coloratas rubræ notæ velocitas comprehendat, aliasvè apparere non sinat. Similiter intensior nervus pluribus ictibus refilit atque tremit, remissior paucioribus; quoties enim chorda pellitur, non tantum unus sonus editur, aut una fit percussio, sed aër feritur toties quoties eum tremebunda chorda percusserit. Unde additione motuum ex gravitate acumen intenditur, detractio verò motuum ex acumine laxatur gravitas, cùm acumen ex pluribus motibus

bus

bus constet. Quomodo autem datum quemvis numerum aut magnitudinem ita fecare possimus, ut partes sectæ sint in data proportione harmonica, fusè alibi tradidimus.

Quibus constitutis infero tandem, Musicæ illam mirandam vim, quam in animi commovendis affectibus obtinet, non ab anima immediatè profluere, quæ cum immortalis sit, & immateriata, nullam ad vocem & sonus proportionem dicit, neque ab eis immutari potest, sed à spiritu, qui est animæ instrumentum, ut ab animæ principali conjunctione, quâ corpori annexa est; Spiritus enim hujusmodi cum subtilissimus sit, vapor quidam sanguineus admodum mobilis ac tenuis faciliè ab aère harmonicè concitato incitatur, quam concitationem anima sentiens pro varia spiritus incitatione varios effectus quoque inducit, hinc cum spiritus velocioribus motibus harmonicis & spissioribus concitatur, & veluti crispatur, oritur ex illa crispatione rarefactio quædam, ex rarefactione verò spiritus oritur dilatatio, quam consequitur lætitia & gaudium, quæ omnia tantò majores affectus habebunt, quantò moduli fuerint concinniores, aptiores & complexionis constitutionique naturali hominis proportionatioris, hinc fit, ut, dum optimè constitutam harmoniam ac suavissimam percipimus melodiam, titillationem quandam in corde animoque, hæc apta concitatione veluti attracti absortique sentire videmur, quam affectuum varietatem maximè promovent diversi modi seu toni musici, de quibus alibi actum est diminutiones præterea notularum, ascensus descensusque varia reciprocatio, varia dissonorum cum consonis artificiosè mistorum combinatio. Spiritum autem hac ratione, non aliâ moveri, ex primò sequentium experimentorum manifestum est.

In quo consistat vis Musicæ.

CAPUT III.

DE AFFECTIBUS ANIMI AD QUOS

Musica incitat.

ANimus igitur juxta harmoniæ diversitatem varios quoque affectus induit Lætitiæ, Impetûs, Remissionis, Timoris, Spei, Iracundiæ & Commiserationis. Nos enim maximè ad octo affectus movent Musicæ modulationes, ut alibi dictum est, vel

Z

quia

Quid consistat vis Musicæ.

quia consonæ sunt vel dissonæ vel quia concitatae aut tardæ, vel quod majus est, quòd tendant in acutum ad alacritatem, vel in gravem desinant & remissum sonum ad commiserationem & lachrymas: ad amorem autem & odium etsi affectus omnium sunt potentissimi, non excitat Musica, quia amor & odium alicujus sunt amor & odium, ut alibi dictum est.

Musica autem generales solum movet animi affectus, excitatur tamen amor à lætitia generali affectu, veluti ex attritu quodam; verum cum Musica tristitiam generare non possit, neq; odium generare potest; tristitiam autem generare non posse Musicam, inde patet, quòd tristitia sit ad mortem; musica autem ad vitam: Cur autem Musica, ut rectè ECCLESIASTES dicit, in luctu importuna narratio sit, & cur lugentes aut corde gravi quâdam tristitia suppresso omnem Musicam nos respuamus, *hæc est ratio*, quia spiritus seu humor metu aut tristitiâ per fortem impendentium malorum imaginationem congelatus constrictusque omnem respuens commotionem ejus se veluti incapacem reddit, si itaque Musicus esset, qui hunc spiritum condensatum Musicâ bene ordinatâ dissolvere posset, non ad tristitiam moveret sed lenimen doloris spiritu aliquantum dilatato afferret. Diximus ad octo maximè affectus nos Musicâ moveri, qui tamen commodè ad hos tres Affectus revocari possunt, *Lætitiâ* videlicet, *Remissionem*, & *Misericordiam*, ut supra quoque dictum est, at quòd ex his postmodum alii affectus, ut Amoris, Tristitiæ, Audaciæ, Furoris, Temperantiæ, Indignationis, Gravitatis, Religionis resultent, per accidens est; siquidem hi omnes ex his tribus generalibus animi affectionibus consequuntur, ut in *Musurgia nostra Rhetorica* plurimis rationibus tradidimus.

Variæ igitur intensiones & remissiones tonorum, variæ ascensus descensusque reciprocationes, variæ discrepantesque vocum percussiones variæ magneticæ tractionis animorum causa sunt, quos effectus quatuor res plurimùm adaugent. *Primò* artificiosa tonorum mistura, variæque sonorum ad arsin & thesin syncopantium colligationes, quibus consona dissonis adeò strictis amicitiae legibus connectuntur, ut nihil suavius percipi possit, quas variæ vocum diminutiones, fugarumque artificiosè contextarum mutuae amicaeque infecutiones plurimùm adaugent. *Secundò* numerus determinatus versu comprehensus. *Tertiò* ipsa verba, seu

siup

textus

textus cantilenarum. Ultimò dispositio ipsa audientis, quæ si ab- fuerint, nulla inde ex harmonia sequetur commotio. Cùm enim diversæ dispositiones hominum ab alia non oriantur causâ, quàm à motibus spiritûs præcipui potentiæ omnium tam sentientis quàm moventis animæ organi & instrumenti vel per alterationem aut motus etiam vocales causetur, à quibus motibus spiritus, ut dictum est, nunc recolligitur, nunc distrahitur, jam laxatur, paulò post intenditur variâsque consequenter alterationes, quæ ab harmonia sonora causantur per vices patitur, necessariò sequitur animus ad statum & dispositionem spiritûs inclinari. Unde lascivi blandis, mollibus & acutioribus modulis gaudent, quia effectus, quem hi in spiritûs concitatione præstant; proportionatus est, similisque affectui quò inclinant.

Hinc duo, quorum unus cælesti, alter amore terreno ardet, uno & eodem tono, Dorio aut Lydio diversis motibus aut desideriiis agitantur, ille cælestis Patriæ contemptui rerum terrenarum conjuncto desiderio, hic confortii carnalis ardore appetitui rerum caducarum conjuncto, & sic de cæteris judicandum. Ita unusquisque plus delectatur illâ harmoniâ, quæ naturæ complexionique suæ magis fuerit similis & proportionata, dispositionique præsentis magis fuerit consentanea.

C A P U T IV.

CAUSARUM NUMERI CONSONI ET

Dissoni inquisitio.

PORRÒ quomodo Musica modulis suis animi commoveat affectus, ex præcedentibus dictis facile cognoscitur. Nunc solum explicandum restat, quomodo aliqui soni consoni sint, aliqui non, & cur consoni solum moveant ad affectus, dissoni non item, quod ut intelligatur, sciendum est, quòd sicut consonantia est dissimilium inter se vocum aut sonorum in unam redacta proportio, vel soni acuti gravisque mixtura suaviter uniformiterque auribus accidens; ita dissonantia sonorum acuti gravisque mixtorum ad aurem veniens aspera injucundaque percussio est.

Cur alii numeri sunt sonori alii non.

Quid consonantia & dissonantia.

Cùm igitur delectatio ex duorum tonorum differentium auditione percipiatur, causa est, quòd tremores ex vibratione chordæ

resultantes, sæpe uniantur & in unum concordent, qua unione spiritus similiter excitatus vim imaginativam ad delectationem instimulat; ad displicentiam verò, si tremores dicti aut prorsus non, aut rarò se unierint; ut verò quilibet cognoscere possit, quomodo ista unio contingat, hîc totum negotium per aliquot propositiones demonstrare visum est.

PROPOSITIO I.

DUÆ CHORDÆ ISOTONE INCITATÆ ÆQUALI tempore necessariò unisonum producunt, & singulis vibrationibus perfectè & æquali tempore sese uniant.

Quamvis hæc omnia fusè & ex primis fundamentis demonstravimus in *Chordosophia Musurgia nostra*; quia tamen hic locus veluti jure suo postulat consonantiarum genesis, hîc breviter eadem repetenda duximus. Suppono igitur excitati Libri demonstratis, omnes diadromos sive æquales, sive inæquales unius chordæ esse æqui-diurnos. Sint igitur duæ æquales & tensione & crassitie A B. C D. dico ex earum incitatione necessariò nasci unisonum.

Quoniam enim ex demonstratis citato loco Isothonæ chordæ ad invicem se habent, ut I ad I. tempus quoque sit æquale & æqui-diuturnum, necessariò vibrationum terminus in utraque chorda erit *ισόχρονον*, id est, continget in eodem tempore; Nam utraque chorda A B. quidem tracta in E. & C D. tracta in F. uno & eodem tempore hæc in M. illa in I. punctis reflexionum ferientes aërem causabunt tonos prorsus eosdem, in recessu verò uno & eodem temporis momento in S. & T. ferientes aërem causabunt tonos eosdem, quos priùs, & sic semper eosdem & eosdem sonos parient, donec tremebundæ chordæ centrum gravitatis consecutæ, quieverint.

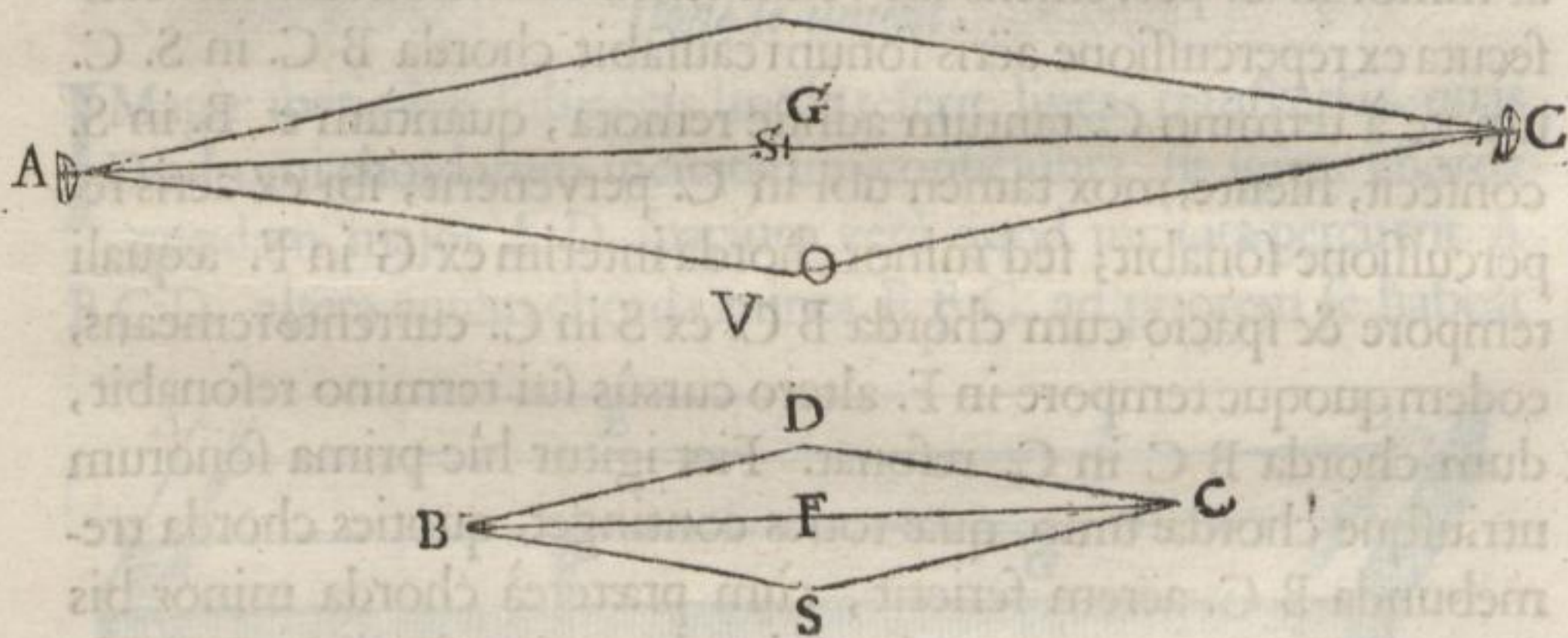
Cùm igitur ictus aëris in punctis reflexionis eodem temporis momento perfectè se uniant, & hoc singulis diadromis, sive curso-recursibus necessariò inde, uti dictum est, resultabit tonus ille unisonus, fons & origo omnium consonantiarum; duæ chordæ igitur Isotonæ; necessariò producunt unisonum *quod* erat demonstrandum.

PROPO-

PROPOSITIO II.

DUÆ CHORDÆ ÆQUALES CRASSITIE, QUARUM una alterius sit dupla, incitatae necessario producent Diapason, sive Octavam, & æquali duratione temporis sese unient.

Sint verò jam duæ chordæ A C. & B C. quarum hæc ad illam sit in proportione dupla. Dico, incitatarum sonos non jam æquali sed inæquali tempore unitum iri. Quoniam enim uti chorda ad chordam, ita æqui-diurnitas unius motûs ad æqui-diurnitatem motûs alterius scilicet incitatarum chordarum sequetur necessario chordam B C. duplo celerius diadromos suos conficere, quàm suos conficiat chorda A C.



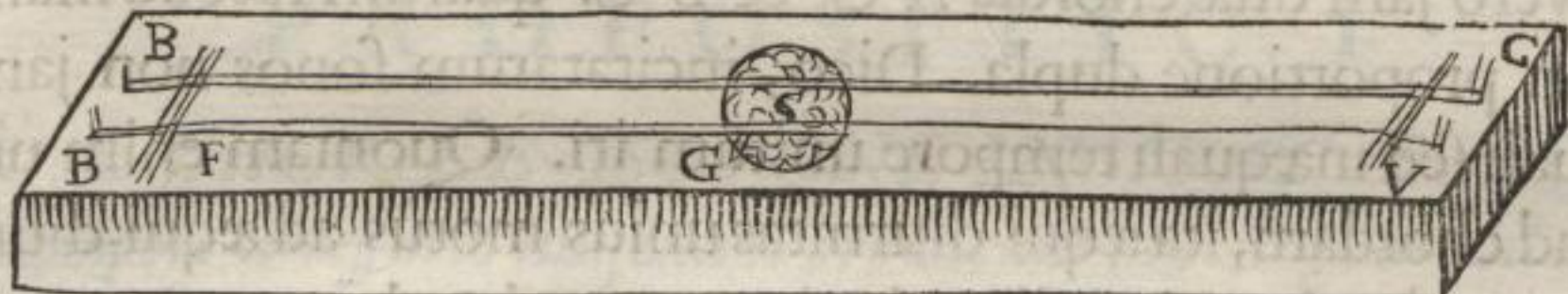
Diapason
quomodo
in dupla
propor-
tione con-
stitit.

Incitentur enim duæ chordæ eodem tempore, chorda quidem A C. in G. & B C. in F. transibit necessario chorda A C. totum spacium G O. semel, dum interim chorda B C. ex F. pervenerit in D. tunc itaque illa in O. velut in termino, & hæc in D. tanquam in fluxu existente, nulla quoque fiet sonorum unio, quando igitur chorda B C. pertigerit in V. chorda A C. eodem tempore pertinget in F. & ibi utriusque chordæ terminum consecutæ, hæc in V. illa in S. soni ex actu aëris causati primi sese uniant perfectè. Cùm verò chorda B C. duplo velocius currat chordâ A C. necessario una ad alteram in unione sonorum sonabit Diapason sive Octavam. Diapason igitur causatur ex unione sonorum inæquali tempore fluentium; *quod* erat demonstrandum: Sed hæc aliter demonstramus.

Alia

Alia Demonstratio ejusdem.

SIt chorda major hypate, Nete verò sive Octava G. minor sub dupla chordæ majoris : sit autem chordæ hypates spacium quo vibriffata chorda currit & recurrit, Netes verò spacium F G. prioris sub duplum , habebítque se ut chorda ad chordam, sic spacium quod percurrit ad spacium. Ponamus igitur



Diapason
quomodo
in dupla
propor-
tione con-
sistit.

has chordas simul uno & eodem tempore incitari in B. & F. curret igitur utraque chorda ex B & F. illa quidem in S. hæc in G. at minor in S. perveniens ibi veluti terminum motionis suæ consecuta ex percussione aëris sonum causabit chorda B C. in S. C. utpote à termino C. tantùm adhuc remota, quantùm ex B. in S. confecit, silente, mox tamen ubi in C. pervenerit, ibi ex aëris percussione sonabit; sed minor chorda interim ex G in F. æquali tempore & spacio cum chorda B C. ex S in C. currente remeans, eodem quoque tempore in F. altero cursûs sui termino resonabit, dum chorda B C in C. resonat. Fiet igitur hîc prima sonorum utriusque chordæ unio, quæ toties continget, quoties chorda tremebunda B C. aërem ferierit, cùm prætereà chorda minor bis suum spacium percurrat, dum chorda major spacium B C. semel; necessariò duplo quoq; celerius aërem feriet chorda minor quàm major, & consequenter acutiùs sonabit, frequentique vibrationum unione ob magnum auditorium, ita & spiritus vitales suaviter afficiens eam, de qua diximus, delectationem (qui primus harmoniæ gradus est) in anima efficiet. Unde in chordis æqualiter extensis, cum percussio aëris in utraque chorda æquali tempore ac spacio contingat, unisonus causabitur, qui ita se habet ad harmoniam, ut unitas ad numerum, sive punctum ad lineam, unde & harmonicus propriè dici non potest, sed & Diapason omnium consonantiarum suavissima est, quia unio sonorum gravis & acuti perfectè mistorum frequentius quàm in ullis aliis consonantiis contingit, cùm unum solùm minor chorda sonum habeat, qui non uniatur majori chordæ, reliquæ verò consonan-

tia

tia plures sonos habent, qui non uniuntur, & consequenter rariùs & rariùs, prout à consonantia diapason magis ac magis recesserint, cùm hypate consonant, sed hæ in diapentes & diatessaron clariores fient.

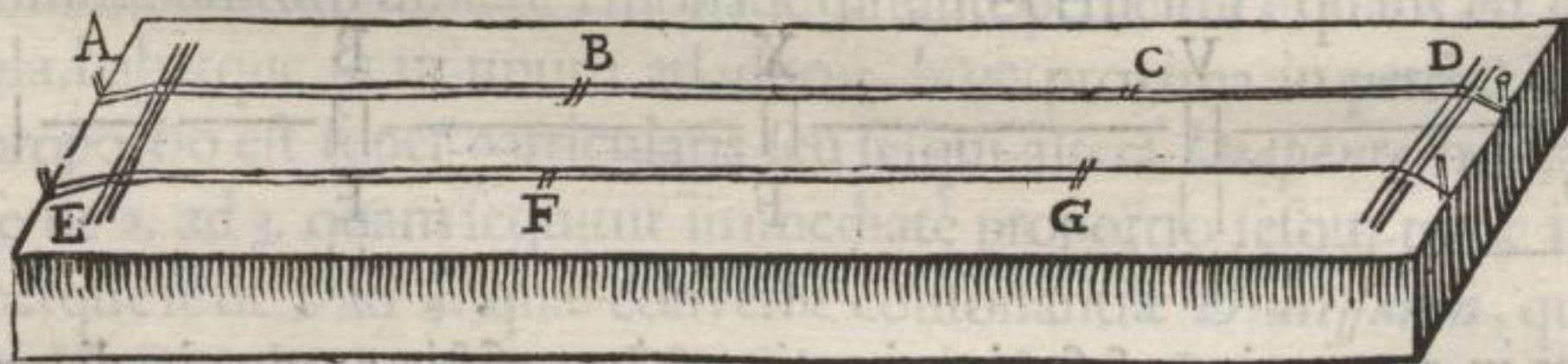
C O N S E C T A R I V M.

Hinc sequitur, duas chordas B C. & F V. æqualiter tensas, si chorda B C. ad sonum incitetur, alteram F V. quantumvis intactam pariter sonare.

P R O P O S I T I O I I I.

SI DUÆ CHORDÆ ÆQUALES CRASSITIÆ, diapente sonent, soni in sesqui-altera temporis proportione se unient.

IMaginaberis has subjectas lineas referre lineas transversas, quas Diadromi chordarum incitatarum conficiunt; sit igitur chorda quædam major A D. spacium verò quod incitata percurrit A B C D. altera autem chorda minor E F G. ad priorem se habeat



ut duo ad tria, quæ est proportio sesqui-altera diapentes, moveatur utraque eodem momento (loquimur enim non de chorda currente ex uno loco in alium, sed de sono qui in chorda promoveatur de hoc in illud extremum, in quibus nostro concipiendi modo aërem feriens sonum causat, quod bene notes velim) curret ergo utraque, major quidem ex A. versùs D. & minor ex E in G. mox igitur dum minor venerit in F. major in D. resonare incipiet, nulla igitur horum sonorum hîc continget unio, cùm sonus chordæ majoris in D. tardiùs contingat, quàm sonus chordæ minoris in G. neque unio sonorum fiet in E F. cum motus chordæ majoris in E. terminum motionis suæ necdum sit consecutus; cùm igitur chordæ majoris motus ex E in A. tantum adhuc spacium con-

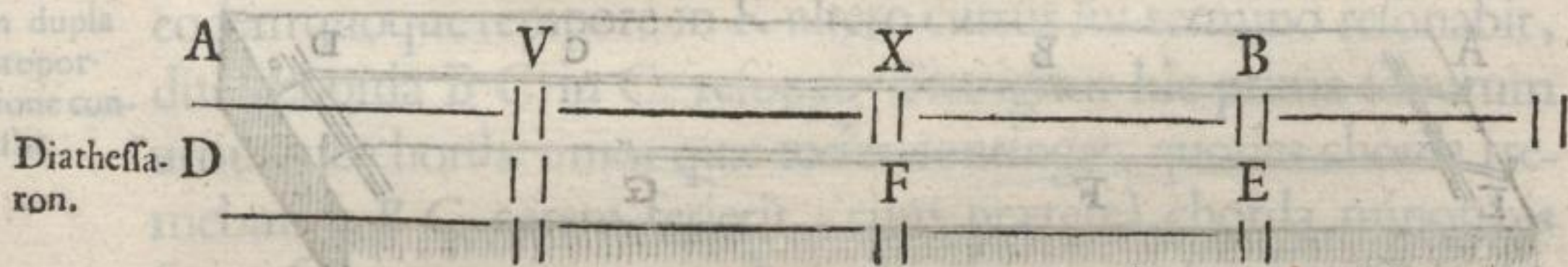
conficere debeat, quantum chordæ minoris ex E in G. in A & G. motus utriusque chordæ terminis soni primùm unientur. Vides igitur, quod sicut se habet vibratio chordarum, ita soni ad sonos; cum igitur vibratio minoris chordæ ad vibrationem sive cursum recursumque majoris chordæ se habeat, ut 3. ad 2. ita & soni minoris chordæ ad majorem, semper igitur minor duobus sonis omissis, qui non uniuntur, sonum ex tertia vibratione resultantem, chordæ majori conjunget. Unde unio sonorum gravis & acuti in diapente tardiùs quàm in diapason contingit, & consequenter à prioris suavitate paulatim recedit.

PROPOSITIO IV.

DUÆ CHORDÆ AEQUALES CRASSITIE

*Diateffaron sonant, quia soni in sesqui-tertiâ temporis
proportione se uniunt.*

Primùm sit chordæ majoris spacium A, per quod incitata currat A V X E C. Minoris D F E. spacium, habeatque se chorda ad chordam, & spacium ad spacium ut 3. ad 4. videli-



cet in proportione sesquitertia, in quâ consistit proportio diateffaron, mota ergo utraque chorda è terminis A & D, versus C & E; certum est, quòd minoris motus, ubi venerit in E, repercussus primò resonabit, & ubi recurrerit ex E in F. tunc primùm incipiet sonare in C chordæ majoris motus; ubi igitur minor in D. veniens secundo resonabit, majoris ex C. reversæ motio X. puncto imminebit, & ubi minor venerit in F. major tenebit A. ubi & terminum consecuta secundò percussa sonabit. Minor autem ex F in E. promota, ibi tertio resonabit, interim chorda majori motâ in V. Nulla igitur adhuc sonorum unio facta est, quam tum primùm acquirant, cum majoris chordæ motus ex V in C. pervenerit, & minor ex E in D. cum enim æquali tempore ac spatio terminos motionis assequantur, videlicet major in C.

&

& minor in D. ibi primùm unio contingit, ita, ut minor chorda semper in hac consonantia tribus tonis omissis, qui non uniuntur sonis chordæ majoris, sonum ex quarta vibratione resultantem, tandem uniat. Idem de cæteris consonantiis judicium est, quæ tantò semper erunt imperfectiores, quantò à simplicissima Diapason magis recesserint, & quantò rariùs sonos unierint, ut fit in ditono, semiditono, hexachordo sono & similibus. Ita ditonus semper quatuor omissis sonis, qui non miscentur, quantum tantum unit, semiditonus verò quinque infociabiles sonos omittens, ex sexta vibratione chordæ resultantem sonum majori chordæ tantum adjungit. Vide quæ fusissimè de hisce tractavimus in *Chordosophia*.

Quòd si itaque motus tardi & veloces simul fuerint proportionati, & facilè inter se misceantur, orietur consonantia; Si verò fuerint improportionati & nullam mixturam seu coitionem admittant, nascetur dissonantia. Tantò autem faciliùs miscebuntur, quantò fuerint similiore & fonti sive unitati aut unisono propinquiores. Hinc consonantia *Diapason* omnium consonantiarum perfectissima est, quia proportione primâ perfectissimâ & simplicissimâ tantum unitate à monade distante perficitur; qualis est dupla, habetque se ut unum ad duo; huic proxima in perfectione proportio est super-particularis seu sesqui-altera *Diapente* habetque se ut 2. ad 3. quam sequitur immediatè proportio sesqui-tertia habetque se ut 3. ad 4. quæ convenit consonantiæ *Diateffaron*, quæ in Harmonica tonorum dispositione perfecta est, in arithmetica verò dispositione imperfecta censetur & dissona; unde secundum quid perfecta tantum est & consona. Accedit quod hæ proportiones sesqui-altera & sesqui-tertia consonæ sint, eo quod ex iis conjunctis *Diapason* constituatur, omnium autem consonantissimam constituere non possent, si consonæ non essent; atque ex tribus consonantiis tota Musica constat, neque tota Musica est aliud, quàm harmonia ex tribus consonantiis constans, nec ulla Symphonia sine his tribus possibilis est.

In tribus igitur perfecta consonantiarum sive simplicium sive compositarum ratio consistit, ab hac autem usque ad senarium numerum consonantiæ à perfectione sua decedunt, quales sunt Ditonus, Semiditonus, Hexachordon majus sive sexta major,

A a

quarum

Diapason
omnium
consonan-
tiarum
perfectis-
sima est.

Ex tribus
consonan-
tiis con-
stat tota
Musica.

quarum prior in sesqui-quarta proportione consistens, se habet ut 4. ad 5. altera in sesqui-quinta se habet ut. 5. ad 6. Tertia in proportione super-bipartiente tertias se habet ut 3. ad 5. vocanturque consonantiæ imperfectæ, quibus unâ cum perfectis totus consonantiarum circulus completur. Vides igitur quomodo ab unitate profluentes consonantiæ in senario totius perfectionis suæ circuitum, ita ut alię præter dictas consonantiæ assignari nequeant, absolvant. Qui hæc penitus penetraverit luculenter videbit, quomodo DEUS Opt. Max. Fons omnis harmoniæ sit, & quomodo mundus ab ipso profluxerit, & quod opus *ἐξάμερον* ab ipso constitutum sit, sed hæc in 3. & 4. Libro fol. 100 & 187. *Musurgia nostra* fusiùs tradidimus.

Hæ igitur consonantiæ pro diversa in scala musicali dispositione, diversam quoque tonorum semitoniorum diesium, chromatum constitutionem causant, ex quorum varia combinatione pro varia hominum complexione, spiritus quoque variè afficitur; unde & varii, ut paulò ante dictum est, affectus atque impetus animi resultant; siquidem spiritus noster ad concitati aëris rationem movetur, non aliter ac chorda tacta alteram intactam concitat, unde si spiritus nostri chordæ forent, ij à modulis concitati harmoniam perfectè exprimerent, quod sequentibus experimentis manifestum facio.

PROPOSITIO V.

DE SYMPATHIÆ ET ANTIPATHIÆ

Sonorum ratione.

Nota primò in hujusmodi sono tria considerari posse, primò, corpus quod sonando movet, & corpus quod ab alio movetur ad sonum. Secundò proportionem quandam aut similitudinem inter corpora sonora. Tertiò Medium aptum qualis est aër.

Nota secundò, sonum non per medium aërem solùm propagari, sed ubicunque in Medio corpus aptum suæ conservationi repererit, in eo vires suas exercere. Aër enim, qui ex sono dissipatus est, ex se & suâ naturâ quærit unionem, motus verò sive sonus tenorem meliùs ac fideliùs in corpore propagationi suę apto & habili servat, cujusmodi sunt chordæ extensæ.

Hinc

Hinc infero, chordam incitatam alteram similiter extensam intactam concitare, vel ob maximam similitudinem & proportionem, quam corpus sonans & sonabile ad invicem habent; cum similitudo & proportio simia quædam similitudinis totius motionis veluti basis sit & fundamentum. Quomodo chorda chordam intactam moveat. Secundò ob motum ærem, cum enim ad motum soni movetur ær, eaque sit soni ad sonum, quæ æris concitati ad ærem concitatum proportio, ut in præcedentibus ostensum est, fit ut ær à sono incitatus incidat in capax soni, quem adhuc devehit, eo modo id impetat, quo ær à priori sono fuerat impetitus, utroque & ære & sono in corpore maximè sonoro & aëreo ex insita sibi natura unionem & propagationem quærente.

Hinc chorda chordam movet æqualiter extensam, aut aliud quodlibet corpus seu instrumentum harmonicum, uti chordam sibi sono similem & correspondentem, eò quòd ær æqualiter incitatus in corpus incidat & quantitate & qualitate simile ei, à quo fuit incitatus. Unde id ex se jam dispositum, & ad perfectionem seu bonum sui anhelans, similiter quoque ambientis æris velleitatione incitatur, chorda autem Octavam resonans, licet intacta, tamen ab inferiore concitatur ob maximam similitudinem & proportionem, quam ad eam habet; omnium enim opinione ab inferiore non differt, nisi acuto sono, unde eadem censetur, imò virtualiter in inferiori tanquam acutum in grave (ARISTOTELE teste) continetur, nihilque est, quàm inferioris vocis repetitio quædam acutior & intensior, unde mulieres cum viris, Cur pueri & adulti simul cantantes octavâ distant? pueri quoque & Eunuchi cum provectioris ætatis hominibus psallentes intervallum diapason naturaliter cantant. Campanæ quoque aliæque instrumenta sonora diapason inferiori veluti mistam resonant, quod non fieret, nisi maxima inter utramque similitudo intercederet & proportio.

Præterea cum ita se habeat ær extrinsecus ad ærem chordæ intrinsecum, ut extensio chordæ ad chordam, chorda autem diapason resonans, sit in proportione subdupla, fit ut ær juxta hanc proportionem quoque moveat & incitet ærem organo auditorio intrinsecum & innatum inter membranulas contentum. Atq; ex dictis patet, quâ ratione ad varios animi affectus Musica concitet; vim enim habet movendi auditum, vel cum delectatione, vel

Spiritus in
corde mo-
ventur per
sonus.

cum commiseratione, vel alio simili modo, pro varietate soni & aëris moti, qui cum tali vel tali proportione movet auditum, dum enim aër hoc aut illo modo motus, atque ab homine inspiratus eodem modo movet spiritum pro sonorum varietate, variæ in animalibus affectiones concitantur, uti variis modis moto aëre movetur spiritus.

Cùm enim cor spirituum thronus sit, hi tremulum & subful- tantem aërem recipiunt in pectus atque cum affine suo unum fo- nant, hos sequuntur spiritus reliqui cæteris in corporis partibus positi, movent musculos aut cohibent, prout numerorum lex vel crebrescit incitationibus, vel tenore composito quiescit, aut lenti- tudine quietem imitatur, non secus ac in fidibus paulò ante me- moratis tactâ chordâ quâpiam altera æqualiter tensa contremi- fcat.

Nam qui in corde sunt spiritus ad exterioris soni motum ex- citantur tantò faciliùs, quàm chordæ, quantò major unio est, hinc multâ curâ depressus ac marcidus animus revirescit, factâ exte- rioris subeuntis aëris accessione; elatus verò cohibetur, aut etiam detrahitur de suggesto illo contrariâ ratione.

Hinc causa quoque patet, cur plerique aliud agentes canenti- bus occinant, cur uno clamante omnes clamandi libido incessat: & in prælio aut concione uno vociferante aut complorante, illi- cò tota acies aut concio vociferetur, aut ingemiscat. Verùm hanc spiritûs nostri ab extrinseco sono concitationem sequenti experi- mento ostendendam duximus.

Experimentum Musicum, idque primum.

Accipe scyphum vitreum cujuscunque magnitudinis, quem replebis aquâ purâ & lymphidâ, quo factò si madefacto indice ma- nus extremam scyphi oram in circulum perfricueris aliquantulum, tandem mirabilem quendam sonum ad instar tinnientis metalli percipies, quo aqua concitata adeo vehementer crispatur, ut à ven- to aliquo agitari videatur. Hunc scyphum si ad medietatem tan- tum repleveris, senties quidem sonum sed duplo acutiorem altero, ita ut hic sonus ad priorem perfectam consonantiam διακασῶν reso- net, & consequenter quoque concitatioem aquæ crispationem

nota-

notabis. Hunc eundem scyphum si in quinque partes diviseris, & tres aquâ repleveris duabus reliquis vacuis, resonabit tibi vitrum consonantiam diapente, quam debilior quóque crispatio comitabitur; ita vase in 7. partes diviso, si quatuor impleveris tribus vacuis, percipies consonantiam, quam debilior quoque priori aquæ crispatio sequetur. Ex quo luculenter patet, eâdem prorsus ratione humores nostros & principaliter spiritum, qui sedem & dominium in corde potissimum omnium affectuum officinâ habet, commoveri.

Hinc cum vehementem aliquem sonum veluti tonitru explosionemque tormenti percipimus, horrore quodam perstringimur, quia spiritus ad sonum sibi improportionatum nimis violentam patitur illisionem ac dissipationem, unde horror & terror. Hinc quoque stridorem, si quispiam cultro ferrum radat, sufferre nequimus, cum asperitate sua musculos quosdam ad ventrem & cerebrum deductos vellicans malè afficiat. Quæ omnia animalibus quoque conveniunt, sunt enim, quæ & modulis gaudent, mulcenturque, quod tamen fieri non posset, si vis illa Musicæ ab anima rationali immediatè proflueret; plus tamen infinitis modis homo Musicâ delectatur quàm animalia, quia modulos meliùs ac perfectiùs cognoscit.

Cur sono
vehemen-
ti terrea-
mur.

Bruta
quomodo
Musicâ de-
lectentur.

EXPERIMENTVM II.

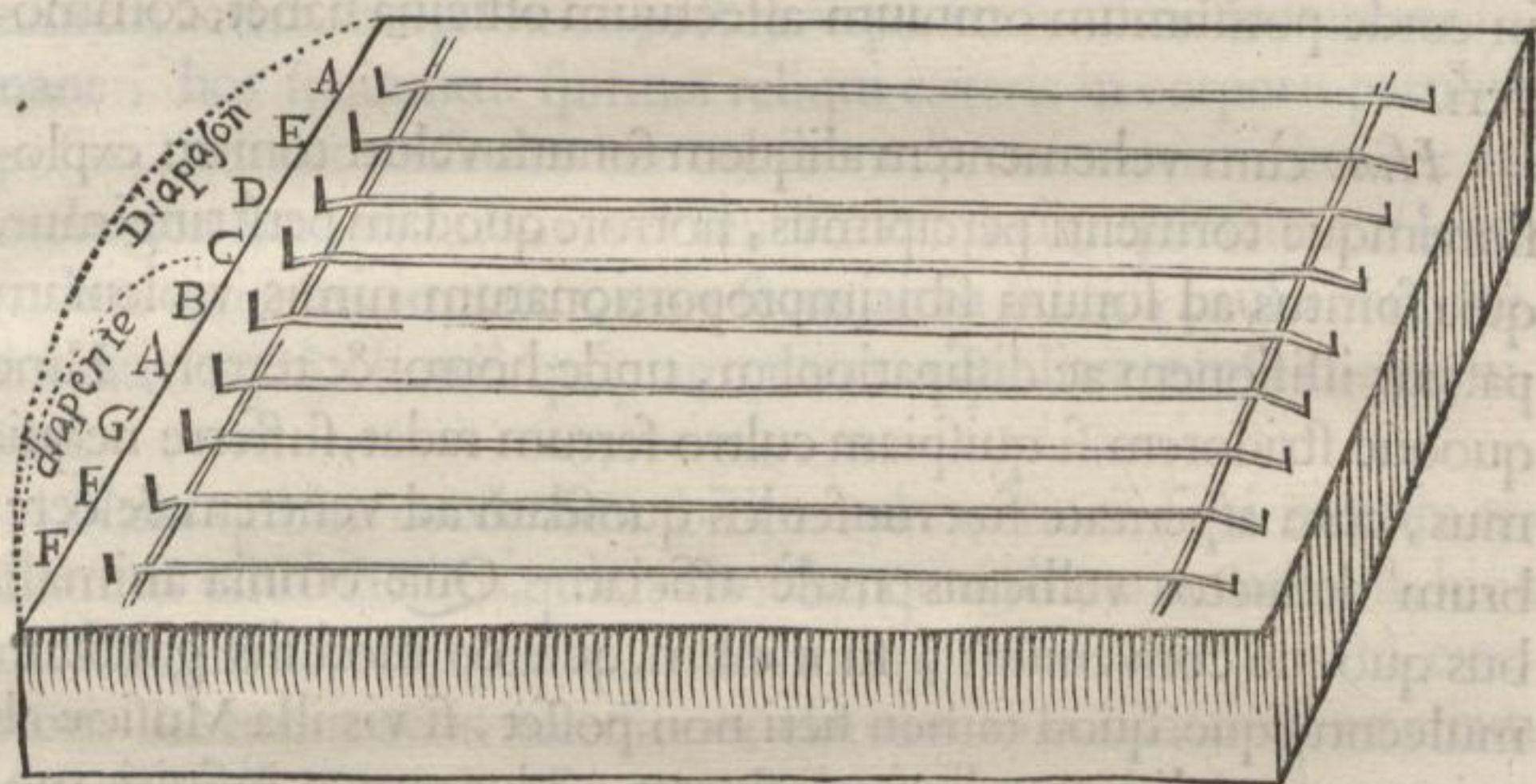
Super tabulam solidam levem & concavam novem nervi extendantur eo ordine, qui in sequenti schemate comparet. Primi duo nervi A F. sint & quantitate & qualitate seu intensione æquales, hoc est, unisonum intensione resonent, reliqui tonatim juxta schema subiectum disponantur.

Harum igitur primam chordam F. si plectro incitaveris, illa omnes chordas sibi *ισοτόνως*, sive æquitenfas quantumvis intactas resonare faciet, hâc tamen differentiâ, ut ea chorda, quæ unisonæ fuerit vicinior, plus resonet, & sensibiliùs moveri videatur; Primò itaque chordæ F. unisonantis intactæ motus sonusque maximè sentietur ad sonum primæ; octavam quoque A. incitabit, sonareque faciet, sed paulò debiliùs quàm priorem, utpote ab unisono aliquantulum recedentem, si enim plumam ipsi imposueris,

Chorda
chordam
distantem
movere
solet.

aliquem

aliquem chordæ tremorem licet tenuem senties, quod vix à quocumque notatum reperi, cum plerique *Hypathen* unisonam tantum & *Netem* ad aliam intactam moveri existimaverint; sed experientia longa contrarium me docuit, omnes enim chordæ ad *Hypathen* consonæ moventur, sed, ut dixi, tantò efficacius, quantò fonti suo fuerint viciniore. Diffonæ verò solæ amicâ concitatione moveri nesciæ in sua pertinacia persistent.



Porro non chordæ tantum chordas similiter extensas incitant, sed & fistulæ & tubæ chordas simili tono gaudentes sonare faciunt, Cujus rei veritas ut plenius demonstraretur, memorabo hoc loco id, quod MÖGUNTIAE olim mihi contigit; dum enim in odæo quodam à templo separato solemnioris Sacri tempore certis negotiis distinerer, ecce chelin majorem (quàm è cantoribus quidam prius ad organum templi exactè concinnatam sine chordarum laxatione parieti odæi appensam abiturus reliquerat) intactam & nemine præsentem, nescio quo occulto motu, per intervalla subinde resonare sentio, rei igitur novitate attonitus, propius accedo sonum hujusmodi prodigiosum penitus examinaturus, quod dum facio, hinc comperio, quòd simul ac Organædus fistulas chordis dictæ chelys exactè undequaque correspondentes incitabat, ipsæ chordæ non secus eo tono incitarentur, ac si plectro fuissent concitatae, quam harmoniacam sympathiam pluribus postea non sine ingenti admiratione exhibui.

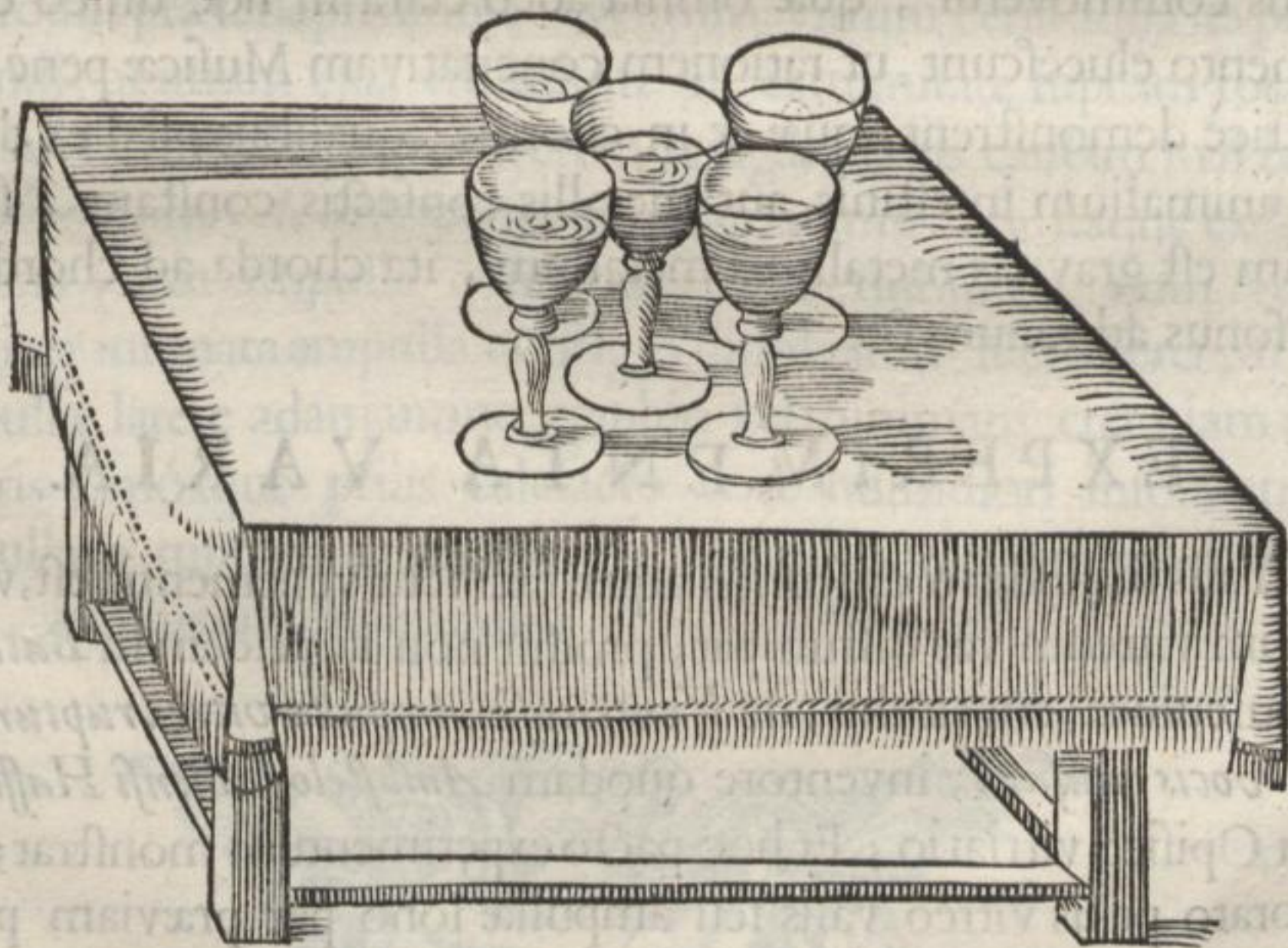
Hanc Phonurgiam & aliis postmodum in locis adhiberi attentavi, sed dispositionem loci similem memoratæ, casu potius quàm arte

Mirus circa sympathicos sonus casus.

arte inventæ , reperire non licuit ; Nam in hujusmodi harmonico prodigio primò perfectam fistularum cum chordis adaptationem , exactam quoque distantiam fistularum à fidibus cum certa loci , murorúmque sonum propagantium dispositione necessariò requiri notavi. Sed de hujus constructione , cùm non hujus loci sit , alibi forsan uberius Deo volente loquemur.

EXPERIMENTVM III.

Accipiantur quinque scyphi vitrei omnes ejusdem magnitudinis & capacitatis , quos eo ordine sibi contiguos collocabis , qui hïc in subjecto schemate exprimitur ; repleatur autem unus scyphus aqua-vitæ , scyphus alter vino meliori , alius aqua subtili , alius aquâ crassâ , ut marinâ aut oleo , medius verò aqua communi ; Quo factò , extremo digiti madefacto oram scyphi eousque rades , donec tinnitum , quem in primo experimento excitare docuimus , perceperis.



Hic enim acutissimus sonus , non sine admiratione omnes reliquos humores concitabit , & tantò quidem vehementius , quanto unus humor altero fuerit subtilior.

Sonus humores varios variè commovet.

Hinc aqua-vitæ in scypho , quæ igneam naturam refert , seu cholericam , præ cæteris maximè subsultabit ; vinum verò in scypho complexionem sanguineam , seu aëriam referens moderatam

tam

tam subibit concitationem ; Aqua verò subtilis phlegmaticam constitutionem exhibens præ cæteris tardam & obtusam commotionem causabit ; Aqua verò crassa scypho contenta ob terream complexionem suam vix motionis erit capax. Non secus Musicam animi nostri affectus concitare judicandum est. Si igitur spiritus noster subtilis fuerit & calidus , Musica superbos insolentes & iracundos motus concitabit , si subtilior fuerit & moderatæ qualitatis , ad amores , gaudia , lætitiã & venereos affectus incitabit ; si constipator fuerit , ad lachrymas , religionem , continentiam , aliósq; Patheticos affectus movebit ; si denique crassus fuerit , ut in hominibus mœrore compressis , omnis commotionis incapax erit , atque ideo rectè Musica in luctu importuna narratio est.

Ex hoc Experimento quoque patet, quomodo unus sonus diversis in hominibus diversæ complexionis effectus fortiatur ; aliter enim Cholericus , aliter Sanguineus , aliter denique Phlegmaticus commovetur , quæ omnia ad eò clara in hoc unico experimento elucescunt , ut rationem concitativam Musicæ penè apodicticè demonstrent , quæ & in chordis æqualibus , sed ex diversis animalium intestinis aut metallis confectis constant , sicuti enim est gravitas metalli ad metallum , ita chorda ad chordam , & sonus ad sonum &c.

EXPERIMENTA VARIA.

Talis subinde in crispantis aquæ extinctu vehementia est, ut vel ipsum vitreum vas disrumpat ; prodiit non ita pridem in *Batavia* Opusculum , cui titulus, de *Ventricosæ Ampullæ vitreæ rupturâ sono vocis causatâ* , inventore quodam *Ambstelodamensi Hasslurgo* seu Opifice vitriario ; Et hoc pacto experimentum monstrat ; Explorato prius vitreo vasis seu ampullæ sono per præviam pulsationem , deinde per orificium vitri , vocem ita accommodatam insonat , ut ad sonum vitri supra *διατάσσω* ferè exaltet vocem , id est , quasi paululùm supra Octavam seu diapason consonantiam harmoniacam Musicis notam , in dupla proportione consistentem ; ex quo mox consequitur vitrei vasis ruptura. Causam hujus rei anxie sanè inquirere conatus est, eruditus vir DANIEL GEORGIUS MORHO-SIUS

S I U S

fius in *Opusculo supracitato*; sed adhuc sub iudice lis est; compluribus id tentantibus quidem, sed non cum eo quem sperabant successu. Unde rei novitate impulsus, JOANNES JANSONIUS transmissio opusculo, causam exotici effectus à me petiit. Verum, quemadmodum formam vitrei vasis atque ejus amplitudinem & capacitatem, cæterasque circumstantias necdum penitus cognitas habui; ita quoque iudicium meum in rebus arduis, & à me incompertis adhuc inconsultius interponendum non censui; donec de modo operandi certo & securo certior reddar; siquidem causam istius effectus in solum sonum Octavæ, quem *διαπασσών* efficit, conjicere, non facile admiserim. Aliud igitur debet esse causa hujus insoliti effectus. Habeo & ego, & varia vidi experimenta rumpendi per solum sonum vitri; videmus enim per vehementem tonitruum sonum, veteres fenestras rumpi; necnon per vicinioris alicujus tormenti bellici explosionem. Sed hæc quia notiora sunt, quam ut amplius ea prosequi debeamus, ad alia progrediamur.

Prodiit præterlapsis annis inventum, vitrum certâ aquâ ita præparandi, ut unum ejus frustulum in extremitate ruptum totam massam in insensibilem pulverem redigat; cujus causam in *Mundo subterraneo, de arte vitriaria* assignavimus. Si itaque ex hac materia vitrea ampulla conflatur, non dubium, quin voce graviori insonata ampulla evestigio dissolvatur. Idem fieret, si in ampullæ latere adamantino graphio vel minimam crenulam incidere; moxque prius calefacto voce humidiori insonueris, ampullam ruptum iri necesse est. Sed hæc opportuniori tempore, amplius enucleabuntur.



SECTIO II.

PHONURGIA LATRICA

Sive

De Perturbationibus animi, morbisque vi
Musicae curandis.

CAPUT I.

DE CAUSIS PRODIGIOSAE MUSICAE

Curativæ.



Cabalista
canalibus
sephiroti-
cis omnia
adscribunt.

Platonici
effectus
exoticos
Anima
Mundi at-
tribuunt.

Astrologi
& Alchy-
mista in
influxus
corporum
caelestium
referunt.

VARIAS hujus prodigiosae curae rationes & causas
varii assignant. *Cabalista* more suo omnia canali-
bus sephiroticis, quibus divina vis in singula mun-
di influat, attribuunt. Modum verò quo hoc fieri
asserunt, diximus in *Oedipo nostro Aegyptiaco, tra-*
ctatu de explicatione arboris 10. Sephiroth; *Platonici* more suo ho-
rum mirabilium effectuum causas in mundanae animae harmo-
nicis omnia sibi copulantis (quam & *Colchodeam* vocant) ne-
xibus constituunt; *Astrologi* & *Alchymista* omnia influxibus su-
periorum corporum attribuunt; quorum omnium rationes, cum
in *Astrologia Consoni & Dissoni*, sive in *Musica Mundana* tra-
ctaverimus, eò *Lectorem* remittimus.

Et miror fanè viros adeò sapientes relictis naturalibus causis in
tam absurda & ab omni humano ingenio remota placita incidif-
se; idèmq; fecisse videntur, quod illi, qui relictis domesticis divi-
tiis, in *Indias* ad eas, quas copiosiores habent, divitias acquiren-
das innumeris sese periculis exponentes commigrant. Verùm sin-
gulorum effectuum genuinas causas antequàm assignemus, primò
more solito quaedam, ad demonstrationes nostras solidiori funda-
mento stabilendas supponamus.

Suppono itaque *Primò*, Aërem non extrinsecum tantùm, sed
& intrinsecum unicuique rei praesentem ad soni rationem move-
ri, ita, ut si soni fuerint in proportione dupla, in aëre eandem pro-
portionem imprimant, si in tripla triplam, si in quadrupla qua-
druplam, & sic de cæteris; Et quemadmodum species visibiles ab
Objectis conicè emanantes in medio sensibiles non fiunt, nisi dū
actu

actu ab organo & potentia visiva percipiuntur, etiam si species omnium visibilium rerum in aëre inconfusè & impermixtum (ut in *Arte Lucis & Umbra* fusè demonstravimus) perseverent. Siquidem aër perpetuò plenus est infinitarum specierum per eum ab omnis generis objectis delatarum simulacris: ita, ut sicuti species visibiles in aëre perseverant, ita & species audibiles. Hac solùm differentiâ, quòd illæ permanenter, hæ transeunter insint, ita ut si aëris motus harmonicè concitatus nobis sensibilis foret, eandem in quavis aëris parte harmoniam sentiremus, quam Musici proferrunt. Verùm hæc omnia clariùs in sequentibus demonstrabuntur.

Aër harmoniacus quomodo concipi debeat.

Species audibiles sequuntur proprietatem visibilium.

Suppono *Secundò*, tripliciter considerari hujusmodi prodigiosam morborum curam posse; Primò supernaturaliter; Secundò arte Dæmonis; Tertiò naturaliter. Ad primum genus pertinent omnes illæ curæ, quæ manifestum adjunctum miraculum habent. Et sic CHRISTUS Servator noster LAZARUM magnâ voce revocavit è mortuis, & furdo, hoc verbo *Epheta* in aures infusurrato, auditum restituit, similiâque quæ tum in *Sacris Literis*, tum in *Vitis Sanctorum* legimus. Secundò certum est, subinde hujusmodi prodigiosas curas Musicâ procreatas fieri ope Dæmonis per pactum implicitum vel explicitum. Nam sicuti Magi pacto cum Dæmone facto quodvis signum ponere possunt, quo facto diabolus præstat sanitatis effectum, ita & Musicam vel quodlibet instrumentum Musicum assumere potest ad dictum effectum præstandum, atque hæc arte *Fratres Rosæ Crucis* quoslibet etiam incurabiles morbos sanare perhibentur; Tertiò, Naturali vi Musicæ de qua in præcedentibus partim dictum est, partim in sequentibus dicitur. Et hujusmodi vim solummodò hoc loco pertractandam suscepimus.

Cura prodigiosa per Musicam subinde diaboli ope ex pacto fieri potest.

Suppono *Tertiò*, Corpus nostrum totum esse transpirabile, nervosque & musculos eandem impressionem recipere per sonum materiale extrinsecum, quam acquirunt chordæ lævi & sonoro ligno superextensæ. Et sicuti hæ non tantum extrinsecò aëris sono proportionato sed & intrinsecò concitantur, sic & nervi musculiq; per aërem & spiritum implantatum motricis facultatis choragum iis inclusum agitantur, quam proportionatam formam deinde anima percipiens, summas tandem alterationes vel lætitiæ vel tristitiæ, ut subeat, necesse est.

Uti chordæ, ita & Musculi nervi que Musicâ concitari possunt.

Suppono *Quartò*, non quoslibet promiscuè morbos, sed qui ab atra & flava bile immediatè dependent, Musicæ ope curari posse. Nam Hecticum, Epilepticum, Podagricum, lentissimósque morbos, aut etiam eos, qui aliquod vitale membrum corruptum habent, curari *ἀδύνατον* existimo.

Suppono *Quintò* Musicum naturam & complexionem illius, quem curare vult, penitus perspectam habere, necesse esse. Præterea temporis, loci, similiúmque circumstantiarum, sine quibus ad intentum effectum minimè perveniri posse censeo, maximam habendam rationem. His igitur suppositis, jam prodigiosam quorundam morborum curam ad examen revocemus. Ut quid de iis sentiendum sit, curiosus *Lector* cognoscat.

CAPUT II.

QUOMODO DAVID CYTHARIZANDO SAULEM à Spiritu maligno eripuerit.

UT hanc quæstionem meliùs enodemus, adducemus primò verba sacre *Scripturæ*, ita autem habetur *lib. 1. Regum cap. xvj. Quandoque igitur Spiritus DEI malus arripiebat SAUL, DAVID tollebat cytharam, & percutiebat manu suâ, & refocillabatur SAUL, & leviùs habebat, recedebat enim ab eo Spiritus malus.* Musicâ igitur pulsum fuisse qualemcunque Spiritum DEI malum, verba SACRI TEXTUS clarissimè docent, quomodo autem id contigerit, varii variè explicant. RABBINI ajunt hoc loco DAVIDEM, dum SAULEM curavit, Cytharam personuisse decachordam ad exemplar *arboris Zephyroticæ* constructam, ac decem divinarum virtutum effluxibus veluti fructibus quibusdam fœcundam hunc effectû præstitisse, ajunt enim DAVIDEM fidus illud cognovisse, cui concentus jungendus esset, ut facilè phrenesis retunderetur, & se leviùs haberet, ita R. ABENEZRA, in *Micra heggadolah. Picus Mirandulanus 7. & 8. thesi Mathematica*, Musicam dicit movere spiritus, ut serviant animæ, sicuti medicina eosdem agitat, ut regant corpus, & musicam sanare corpus per animam, sicuti medicina curat animam mediante corpore; ex quibus quidem facilè colligi poterit, quâ ratione DAVID facilè furentem represserit SAULEM; unde quis non videt vanissimum ABENEZRA commentum esse?

Decachordi Psalterii vi Davidi Saullem curâs. f. Rabbini asserunt.

Rabbi Abenezra Astrologicas nugaces causas fingit curâ Saulis.

esse? neque enim DAVID illos siderum aspectus inspexerat, dum SAULIS furorem sedavit, sed toties manu suâ pulfabat, quoties SAUL imperabat, sive hic, sive alius aspectus vigeret.

Verùm nos omnibus dictis repudiatis, dicimus DAVIDEM SAULEM à melancholia & à furoris specie, quam ipse perfectè noverat, & deinde etiam à dæmonio liberâsse non herbis, succis, pillulis, aliisque specibus melancholiam dissipantibus. Sed solâ Musicæ vi & efficacîâ, atque ut celerius rem demonstremus; Nota, illa furorem sive maniam curare, quæ poros referant, arcent fulgines, obstructions expediunt, cor recreant, sed concentus harmonicus id efficere potest; cùm enim Musica sonis constet, qui commotione aëris producuntur, ubi sonis illis usus fueris, qui aëreos furiosi spiritus moveant, hi spiritus per motum calidiores juxta *supposit.* 3. atque celeriores effecti attenuabunt, dissipabuntque omnem tandem melancholici humoris miscellam.

Quænam
Melancho-
licum hu-
morem
dissipent.

Vel si mavis, ut illos spiritus remittamus, & quietiores efficiamus, ne ita cerebri meningen lancinent, sonis admodum lentis parvisque intervallis uti debemus, ut ad tardorum motuum concentum spiritus illi & vapores mordaces, qui ex stomacho, liene & hypochondriis in cerebrum evolant, tardiores effecti quietum hominem dimittant. *Musica* itaque *Davidica* SAULEM duobus modis sedare potuit. Primò spiritus fumosque SAULIS ita movendo, calefaciendo, atque attenuando, ut succum melancholicum dissipatum è cerebri cellis deturbaverit, vel dissolverit in auras tenues, quæ per transpirationem insensibilem, sudorem atque poros abjerrint. Secundò ubi spiritus illi melancholicum succum reliquerunt, non potuit sævire, donec redierint, quia ex se terrestris est & veluti actione destitutus, nisi vitales spiritus & animales illum moverint, atque huc illucque traduxerint; reliquerunt autem, cùm ad aures laxis velut habenis harmoniæ capiendæ gratiâ convolarunt, quâ durante furor cessavit, quâ cessante redierunt quidem, sed leviores & expeditiores facti melancholiam ad tempus aliquod expellere, attenuare, & fortassis aliquam illius partem in benigniorem vaporem, aut habitum convertere potuerunt. Ex quo manifestum fit, hanc rem minimè ex casuali cytharæ sono, sed arte maxima & DAVIDIS summâ psallendi peritiâ processisse; DAVID enim cùm esset summi & sagacissimi ingenii, & præterà utpotè Ar-

Quibus
modis Da-
vid Saulem
Musica curavit.

miger

miger SAULIS semper ejus præsentia frueretur, ex magna quâ ejusdem fruebatur consuetudine, ingenium, inclinationem, animi impetus, cæteraque quibus exagitabatur pathemata apprimere noverat. Unde, non tam proprio quàm divino eum instinctu urgente, citharam haud dubiè, aut aliud quodvis instrumentum arripiebat. Nam ut in *Schilte Gilbormi* refertur, noverat DAVID 36. instrumentorum Musicorum usum, peritissimèq; singula pulsabat, ut in Musica *Hebraeorum* instrumentali dictum est, ita dextè & appropriato sono humori *Regis* adaptare noverat, forsan Rhythmos quosdam, quos SAULI gratissimos auditu noverat, recitando & ad negotium facientes, aut etiam saltu metrico eum intantum sollicitando, donec tandem intentum effectum consequeretur. Nam & motu cytharæ harmonico, quo Armigeri sui utpote Adolescentis pulchri & decori aspectu mirum affici solitus erat, adjuncto, spiritus musculorum excitabantur, verba harmoniæ conjuncta rhythmicè auditum vellicantia animum veluti ex tenebroso carcere in altam lucis regionem elevabant, quâ dissipati fuliginosi spiritus cor prementes tandem cordi dilatandi se locum præbuere, ex qua dilatatione necessariò consequeretur lætitia, & molestiarum quies.

COROLLARIUM I.

Patet ex dictis, quomodo dissipatis caliginosi cordis vaporibus Spiritus Domini malus consequenter fuerit pulsus. Cùm enim melancholicus humor caliginosus fit obscurus & tenebrosus, apertissimam sanè se præbet Dæmonibus sedem, ut in dæmoniacis, phrœneticis, enérgumenis, menstruatis patet, qui, cùm multa atrâ bile abundant, sese variis Dæmonum in illo caliginoso vapore sedem suam figentium, animamque variè agitantium illusionibus capaces reddunt. Cujus rei manifestissima signa sunt exoticæ operationes, quas perficiunt, nunc linguas, quas ignorant, fermocinantes, nunc futura divinando, nunc alia & alia perpetrando, quæ puræ naturæ humanæ adscribi minimè possunt. Humor igitur melancholicus viscosus & fæculentus cùm Dæmonis veluti instrumentum quoddam fit ad animum miris modis agitandum aptus, mirum non est, dissipato humore animam pristinæ

næ

Quomodo
Musica
Melancholicos, dæmoniacos
faner.

næ tranquillitati postliminio restitui, ut postea de *Tarantismo* laborantibus dicemus.

COROLLARIUM II.

Patet ex dictis, qua ratione Musica Pestem, Lycanthropiam, Furorem animi aliósq; motus abstulerit in omnibus iis, de quibus in præcedentibus mentionem fecimus. Cùm id spirituum beneficio contingat, qui tenuiores, celeriores calidiorèsq; redditi humores illos dissipant, & attenuant vel mitigant, quibus morbi procreabantur, ac proinde mentem phantasiá ab apprehensione morbi animam plus æquò affligente tantisper aversá, ita exhilarant, ut excitata Spiritus omnes ad infirmitatem propellendam destinet, qui ob efficax mentis imperium huc illucque cursitant, atque convolant, donec jussa perfecerint, eo ferè modo, quo venti quidam Aquilonaes excitati aërem contagione infectum perfectè purgant, ejusdemque aëris tetrìs vaporibus mixti putredinem arcent. Cùm enim spiritus vitalis sit aëreus vel æthereus, statim atque sonos acutos & aërem celeriter commoventes percipit, motum illum illiúsq; Rhythmum sive clausulam imitatur, quemadmodum enim intellectus operatio phantasiæ actiones, & voluntatis atque appetitus sensitivi actus mentis & imaginationis motus sequitur, adeò ut vix motum unius ab alio distinguere possis, ita spiritus illi corpori, qui sunt animæ instrumenta præcipua, aëris alterationis impressiones atque motus facilè sequuntur.

CAPUT III.

DE MIRABILI HISTORIA REGIS CUJUS- dam Dania vi Musica insanientis.

MUSICAM non tantum à furore remittere, sed & in furorem concitare, sequens exemplum docebit, refert autem casum CRANZIUS *lib. 5. Dania cap. 3.* Et OLAUS Magnus, his verbis:

Cùm ERICUS interea jam reversus in regnum solemnì Curia uteretur, multorumque militum simul & artificum industriá delectaretur. Aderat inter alios Musicus, qui artis eam peritiam se tenere diceret, ut homines in quoscunque vellet affectus vocaret, ex
mæstis

mæstis letos, ex alacribus tristes, ex indignabundis placatos, ex placidis indignantes & usque ad furorem insanientes se facere posse jactaret; atque is quò faciebat ista majora, quæ se posse diceret, eò Regem experiundi faciebat cupidior. Jamque penitebat artificem suæ jactantia, vellétque non tam de se magna prædicasse, quippe ista in Rege experiri, non sine periculo esse; insuper si minus, quàm dixit, factò probasset, mendacem se, similemve haberi non sine discrimine formidabat; orabat, quos poterat, ut Regem ab eo desiderio everterent, sed nihil egit. Quò enim magis recusavit artis experimentum, eò magis Regem accendit. Ubi videt, non se evasurum quamvis impleret, quæ jactasset, orat exportari arma omnia, quibus læsio possit inferri; deinde, ut extra sonum cytharæ consistant nonnulli, qui possint ad se vocari, curavit, ereptamque manibus cytharam capiti jubentur illidere canentis. Omnibus jam ritè instructis Regem cum paucis in Aula reclusum cytherâ aggreditur. Primum gravi tono mærorem quemdam audientibus ingerebat, inde succinendo plausibilius in letitiam vertit, ut paulum abesset, quominus jocabundi dissultarent. Tum modis acrioribus intentatis indignationem quandam concitabat, quæ ubi invaluit, furere Regem astantesq; cernere erat. Mox signum dedit delitescantibus, ut introjerent, Regemque jam sævientem continerent illis primùm ex condicto cytharâ, Regem deinde aggrediuntur. At tantum fuit robur viri ut pugno quosdam exanimaret; inde cum multis obrutus fuisset pulvinaribus, ardor ille conquievit, sed postquam se receperat, vehementer indoluit, sævisse se in eos, quos ante habuit fidissimos.

Rex Danie
vi Musica
in furo-
rem actus.

Ecce historiam prorsus mirabilem, quam & refert SAXO Grammaticus lib. 12. Ferunt autem hunc Regem ERICUM dictum cognomento BONUM, in tantum furorem exarsisse, ut effractis atrii foribus arrepto ense quatuor transfoderit; ubi verò menti restitutus fuit, relicto Procuratore regni filio HIERUSALEM expiandorum homicidiorum gratiâ profectum, atque in CYPRO defunctum fuisse; ubi fanè non parùm dubii occurrit, quomodo tam ineffabilem vim cytharæ sonus habere potuerit, ut Regem ex se, & suâ naturâ bonum, clementem, mitèmq; in tantos furores rapere potuerit? Nam ALEXANDRUM à TIMOTHEO in rabiem actum & ad armorum apprehensionem in cythara concitatum, non adeò mirum fuit in Rege effervescentis bilis, & animi prorsus martij
cum

cùm enim esset refertus spiritibus igneis, hi autem modulo Martio concitatiores effecti facilè affectum furoris à perito Cytharædo, cui ingenium ALEXANDRI notum esset, inducere poterant.

At quo modo hunc optimum *Dania* Regem in tam excessivum mentis ardorem incitârît, non planè perspicio. Certè quò minus hic effectus prorsus naturalis fuerit, aliquot circumstantiæ mihi persuadent. Nam petit Cytharædus, ut furente Rege cythara capiti suo illidatur, eâque illisâ deinde Rex contineatur. Quæ actio nescio quod pactum implicat. Nam si, prout is se jaçtabat, homines in quosvis affectus animique commutationes cytharæ sono excitare noverat, cur furentem Regem à vehementi animi commotione, remissioribus modulis ad mitiorem statum non revocabat? prout de TIMOTHEO & PYTHAGORA juvenes ex libidine exardescentes ad continentiam revocatos historici referunt. Ter-giverfatio quoque, qui eum promissi effectûs pænitebat, clarè ostendit, se infallibilem in Rege effectum præscivisse, & consequenter, ne magnum periculum capiti suo immineret, timuisse. Cur quoque satellites extra cytharæ sonum stare voluerit, non video causam, cùm Musica non omnibus, ut dictum est, eodem modo concitandis apta sit, sed pro diversis naturarum conditionibus alius aliter moveatur. Pactum igitur hîc haud dubiè aliquod implicitum fuerit, quo eundem effectum in omnibus tam potenter produxerit. Vel si non fuerit pactum, dæmonem tamen huic actioni dicam se immiscuisse, uti in SAULE, quem mox ubi Spiritus malignus invasit, ita insaniisse legimus, ut nulla *Davidica cythara* sufficiens fuerit, ad eum expellendum; nam certum est SAULEM à DAVIDE non semper curatum fuisse, siquidem bis pfallentem lanceâ suâ transfigere conatus est; harmonioso sono ad tam violentam atræ bilis à dæmone conservatam commotionem dissipandam insufficiente. Quamvis etiam odium SAULIS in DAVIDEM conceptum plurimum peritiæ artis Davidicæ derogare potuerit. Verbo in hujusmodi prodigiosis curis per harmoniam peractis semper naturali actioni aliquid præter naturale coëxstitisse crediderim, præsertim si eousque Musicæ vi insaniant, ut in homicidia etiam aperta ferantur, quemadmodum in hoc exemplo præsentem, & Rege SAULE patet. *Tarantismo* enim affecti, etsi Musicæ vi mores exoticos prorsus assumant, & lymphatis proximi sint, nunquàm ta-

men auditum fuit eos cuiquam vim intulisse, ut postea dicitur.

Phonurgicum specimen pæne prodigiosum, quod hic Romæ exhibuit puella Novennis.

ADdam hisce non minus præcedenti, ἀπίστον fanè, καὶ παράδοξον, Phonurgici speciminis prodigium, & ita se habet. Appulit præterlapsis mensibus, Anno 1673. vir honorabilis, & Musicus celebris Siculus, Patriâ Panormitanus, unâ cum uxore sua & filiola, cui nomen FELICE, ætatis 9. annorum 4 $\frac{1}{2}$ palm. statura ejus. Hæc in tantilla ætatula tantam tum Musicæ, tum Instrumentorum, quæ fidibus constant, sonandorum peritiam, nacta fuit, ut etiam ex peritissimis Musicis Romanis non defuerint, qui quidpiam humana arte superius sub ipsa latere suspicati sint; Fui & ego ad hujusmodi spectandam auscultandamque Phonurgiam invitatus, comparui fateor, tantò libentiùs, quantò ardentius tum artis modum rationemque, tum gestus nutusque cognoscendi animo meo infederat desiderium; Et primò quidem in Odæum introductus omni instrumentorum genere instructum; ubi dum non nihil cum paucis comitibus commoratus scenam peragendam anhelò animo expectarem, ecce mox è viciniore cubiculo prodiit puellula, nullo cosmetico ornata fuce, non calamistratis capillorum cincinnis, verùm simplici & plebæo ornata vestitu, tametsi pusilli corporis staturâ pigmæam, morum tamen gravitate ferietatèque nescio quam viraginem præseferabat; Quæ artis suæ specimen datura, primò hospitibus modestiâ singulari salutatis à Psalterio, quam *Harpam* vocant, suæ fidicinæ modulationis sumpsit exordium.

Erat *Harpa* alta 10. ferè palmarum, triplici ordine, fidiùmque discrimine instructa; & quoniam ad chordas per pyrolas, sive paxillos ferreos (quas claves vocant) concinnandas pusillæ staturæ impedimento, non pertingebat; parens eam sedili impositam sustulit; atque hoc pacto adeò ingeniosâ industriâ chordas accommodare cœpit, ut, quod in aliis sonatoribus & cytharædis tædium adferre solet, in hoc vel ipsa concordatio harmoniâ plena, in oblectamentum cederet auditorum. Peractâ hac fidiùm adaptatione; mox tenellorum motu digitorum, tantò ingenio chordas sollicitare cœpit, ut omnes attonitos stupore teneret.

Primò

Primò enim libro ante se posito celeberrimorum Musicorum compositionibus harmonicis conferto, in quo nil tam reconditum arte Musica reperiebatur, quod non exactissimè & peritissimè exprimeret: siquidem modò à chorda suprema ad infimam, & hinc ad supremam, & hinc iterum ad medias, vario ascensu descensúque per ingeniosum fugarum ordine se consequentium contextum, mirâ gratiâ Invitatorum aures vellicabat. Nec hîc destitit: Nemo eorum Musicorum quos *Castratos* vocant, cantu subjectum aliquod Melotheticum proferre poterat, quod industria sonatrix (*accompagnare* vocant *Itali:*) non exactè & juxta omnes modulorum numeros quàm peritissimè assequeretur; quod mirum videbatur ijs, qui difficultatem rei probè nôrant; sed jam ad alia. Dato specimine in Harpa *Phonasca felix* ad Instrumentum, quod *Clavicymbalum* vocant, accessit, ubi pari felicitate, tum ex libro, tum proprio Marte ex propria inventione, ingenii sui proferebat magnalia.

Deinde Chelys, quam *Violino* vocant, ipsi porrigebatur, quâ pariter artis suæ granditatem adeò dextrè lusit, ut sive mentis vim & efficaciam, sive tenellarum manuum velocitatem artisque præstantiam spectet, nihil desiderari posse videbatur; nunc enim 2. 3. aut 4. chordas simul radens plectro, integram chelyum symphoniam exhibebat; modò cum parente suo sonandi peritiâ conspicuo, quâ voce quâ pulsatione semper victrix concertabat; restabat spectaculum, quod reliqua omnia hucusque recensita technasmata superabat; Erant Harpa & Clavicymbalum eo situ disposita, ut utrumque hinc & inde commodè tangere posset. Itaque primò in Clavicymbalo dextrâ solâ præludebat; deinde in Harpa pariter sola sinistrâ, deinde utriusque instrumenti chordis tam continuos phtongorum numeros agitabat, ut num oculis ex manuum in utroque instrumento tam dextrè occupatarum agitatione, num auribus majus symphonix oblectamentum accederet? meritò dubitare posses, præsertim cum binorum Instrumentorum symphonix vox sonatricis accederet; qua ipsa perfectum *Triphtonium* formabat, & quamvis tenelli digiti ad diapason, quam Octavam dicunt, pertingere non possent, ea tamen arte eos aptabat, ut in omnibus semper assequeretur.

Atque hæc sunt, quæ curioso *Lectori* de novennis puellæ Pho-

nurgia fanè mirificâ communicanda censui, ne quicquam inauditorum circa musicas operationes effectuum, in hoc Opere omisisse viderer, & proinde illud DAVIDIS verificatum videatur.

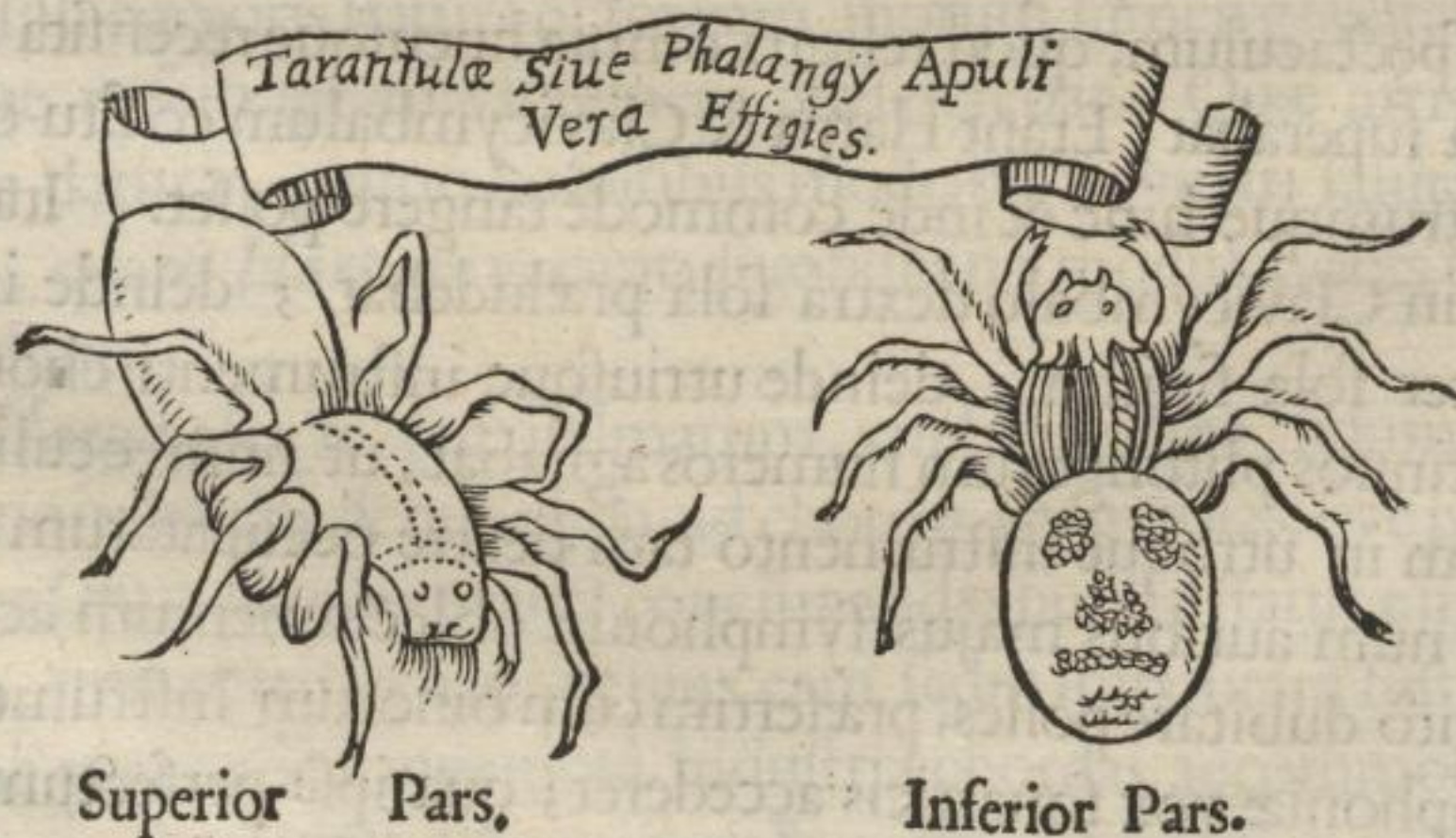
Ex ore Infantium & Lactentium perfecisti Laudem tuam.

Porro quomodo Surdastris, Ischiatici, aliique morbi quidam curari potuerint, in sequentibus dicitur. Nunc ad curam eorum, qui à *Tarantula* intoxicati sunt, calamum convertamus.

CAPUT IV.

DE TARANTULÆ MORSU INTOXICATORUM CURÂ prodigiosâ per Musicam

NIHIL quidem meo iudicio affectibus effectibusque, quos in toxicatis suo veneno *Tarantula* producit, admirabilius esse potest, ita ut experientiâ infallibili freti, omnes de prodigiosa morborum curâ per Musicam peractâ productos effectus hujus solius ductu demonstrare nos posse credamus. Verum cum de hujusmodi Medicina ex Professo tractaverimus in *Arte nostra Magnetica*, hîc summatim tantum eadem repetere visum fuit, ne tam notabile *Artis Consoni & Dissoni* argumentum præterissee videamur.



Est autem *Tarantula* animal insectum, seu *Aranea Apula* veneno turgida, quæ quos icerit Illi nisi saltu Musicâ excitato sanari nequeunt, ejus formam refert præfens *figura*.

QUESTIO

QUÆSTIO I.

*CUR TARANTISMO LABORANTES NULLO
alio nisi harmonico medio, sive solâ Musicâ curari possint?*

Quanta Musicæ vis sit in concitandis animi affectibus ; & quænam hujus harmonicæ energiæ causa sit , in præcedentibus fusè ostensum est , nunc restat ut tandem ostendamus, quomodo vis morbi in *Tarantismo* laborantibus , vi musicæ depelli possit , infirmusque integræ sanitati restitui ? Sine ullis igitur verborum ambagibus propositum nobis ratiocinium ordiamur.

Cùm chordæ sive fides , ut in præcedentibus docuimus , maximam vim habeant concitandi aërem ad eum modum, quo ipsæ moventur, proportionalique hæc sonorum mixturâ harmoniam auri-
Sonûs harmonici vis.
 bus animo que jucundam excitent ; fit ut hæc fidicinâ harmoniâ, ex vario proportionatôque chordarum motu aër harmonicè concitetur ; aër verò juxta impressos sibi harmoniæ motus similiter concitatus intrò penetrans, phantasticâ facultate jucundo motu occupatâ , spiritum attenuando similiter quoque moveat ; spiritus motu attenuatus , rarefactusque musculos & arterias intimasque
Quomodo infirmus Musicâ liberetur.
 fibras , spirituum receptacula , commodè afficiat ; fibræ musculique latentis veneni vehiculum humorem acrem , mordacem & bilosum intimis habeant medullis absconditum, fit, ut iste unâ cum veneno suscitato rarefactus , calefactusque pruritu quodam, seu vellicatione totum musculorum genus afficiat ; patiens verò hæc sibi gratâ vellicatione dulciter affectus, in saltus perorumpere cogitur ; saltum totius corporis humorumque commotio ; commotionemque calor , calorem totius corporis laxatio , prorumpere apertio , & demum pororum apertionem venenosi halitus transpiratio necessariò consequitur. Quandoquidem verò venenum ita profundè radicatam est, ut una saltatione exhalare non possit ; hinc singulis annis pedetentim aliqua portio motu evaporat, donec totum consumatur.

Quòd autem diversi diversis instrumentis musicis afficiantur, id complexionum , temperamentorumque aut *Tarantularum* , aut hominum diversitati adscribendum existimem ; qui enim melancholici sunt, vel à *Tarantulis* obtusioris veneni icti sunt, tympanis potius strepitosi, clamosisque instrumentis, quàm chordis & fidibus



Diversi di-
versis in-
strumētis
afficiuntur
pro vene-
ni, com-
plexionis
& hominis
cōstitutio-
ne.
Puella Ta-
rantata
quæ non
nisi tympa-
nis curari
poterat.

fidibus afficiuntur; cū enim humor crassus sit & lentus, spiri-
tūque humoris dispositionem sequantur, ad concitationem dis-
sipationemque eorum magna vis requiritur. Hinc TARENTO scri-
bitur, ibi puellam fuisse *Tarantismo* affectam, quæ nullis alijs in-
strumentis ad saltandum compelli poterat, præterquam strepitu
tympanorum, bombardarum explosione, tubarum clangore, si-
milibusque instrumentis vehementem sonum excitantibus, len-
tum enim venenum, in lentæ, frigidæque complexionis corpore,
ad dissipationem sui nonnisi magna vi indigebat. Cholericis verò,
& Sanguineis, cytharæ, testudinis, chelium, clavicymbalorum si-
mul concinnatorum harmoniâ ob mobilitatem, tenuitatemque
Spirituum facile curantur.

Mirum &
prorsus pa-
radoxon
in Taran-
tula obser-
vatum.

Est præterea hoc vel maximè admiratione dignissimum, quòd
hoc venenum idem præstet in homine ex similitudine quadam na-
turæ, quòd in Tarantula proprio suo subjecto; sicut enim venenum
Musica excitatum continuâ musculorum vellicatione hominem
ad saltandum excitat, sic & ipsas Tarantulas; quod nunquam cre-
didissem, nisi suprâ citatorum testimonio Patrum fide dignissimo-
rum id compertum haberem.

Scribunt enim hujus rei experimentum in civitate ANDRIA in
Palatio Ducali coram uno ex Patribus nostris, totaque præterea
Aula

Aula factum esse. Nam Ducissa loci, ut hoc admirabile naturæ prodigium luculentiùs pateret, Tarantulam datâ operâ inquisitionem, atque supra festucam tenuem libratam conchæ aquâ referatæ imponi, & mox cytharœdum vocari jussit, quæ primò quidem ad sonum cytharæ nullum motûs dedit vestigium, mox tamen ubi sono humori proportionato præludere cæpit, bestiola frequenti pedum subsultatione, totiùsque corporis agitatione, saltationem non affectavit duntaxat; sed & verè ad numeros harmonicos subsiliendo eam verè expressisse visa est, cessante quoque cytharædo cessavit & subsultare bestiola. Hoc verò, quod præsentibus tanquam exoticum in ANDRIA mirabantur, TARENTI postmodum ordinarium esse compererunt. Ubi sonatores, qui Musicâ suâ hoc malum etiam publicis Magistratûs stipendiis ad pauperum remedium, solatiùmque conducti curare consueverunt, ad curas patientium certius faciliùsque accelerandas, primò ex infectis quærere solent, ubi, quo loco, aut campo, & cujus coloris Tarantula erat, à qua morsus ipsis sit inflictus. Quo facto indicatum locum protinùs, ubi frequentes numero, atque omnis generis Tarantulæ retium texendorum laboribus incumbunt, accedere solent, Medici cytharædi, variâque tentare harmoniarum genera, ad quæ, mirum dictu, nunc has, nunc illas saltare non secùs ac in duorum polychordorum æqualiter concinnatorum personatione illæ chordæ quæ similes sibi fuerint tono, & æqualiter tensæ moventur reliquis immotis ita & pro similitudine & conditione Tarantularum, nunc has, nunc illas saltare comperiunt, cùm verò ejus coloris Tarantulam, quæ à patiente indicata fuerat, in saltum prorumpere viderint, pro certissimo signo habent, modulum se habere verum & certum humori venenoso τὸ ταραντιζόντι proportionatum, & ad curandum aptissimum, quo si utantur, infallibilem curæ effectum se consequi asseverant

Experimē-
tum mira-
bile.

Tarantula
quoque ad
sonum sibi
proportio-
natum sal-
tat.

CONSECTARIUM I.

Hinc patet, eundem saltationis effectum præstari in ipsa Tarantula, quem hæc in homine icto præstare solet; cùm enim humor hujus animalculi valdè tenuis & viscosus sit, ac facile sonoro aëre ob subtilitatem, utpote ad recipiendum sonum

Viscosum
animal
subjectum
sono pro-
portiona-
tum.

subje-

Subjectum aptissimum, cieri possit : fit ut is motu aëris harmonici concitatus, similem prorsus illi, quæ à Sonatore efficitur, vibrationem causet ; unde animal ipsum veluti pruritu affectum ad saltum concitatur ; præsertim si sonus humori commovendo fuerit proportionatus ; viscosum autem araneorum humorem soni Subjectum capax esse, PETRUS *Martyr* in *Historia sua India Occidentalis* testatur, ubi ait, certum quoddam araneorum genus in *India* reperiri, cujus virus extractum adeò tenax fit, ut non in fila tantum cedat indigenis, sed & loco fidium, ut sericum cum Bombyce apud nos, ferviat.

Quòd igitur animal ad saltandum moveatur, id humoris ab aëre harmonicè concitati dispositioni ac qualitati facilè mobili adscribendum putem ; si enim dispositionem hanc in viscoso humore latentem sensibus percipere possemus, certè harmoniam non absimilem ipsi, quam fidibus sonatores efficiunt, audiremus . Quod & certa quædam experimenta testari videntur, uti in præcedentibus dictum est. Videmus enim quosdam ad certum quendam sonum, seu stridorem maximâ dentium molestiâ affici, dum stridor hic ingratus musculosas gingivarum partes vellicare solet. Quod etiam contingit, si instrumenti alicujus fidicini collum dentibus apprehenderis, totius enim corporis spiritus per hujusmodi partium continuationem in agitationes quasdam prorsus similes ipsis, quas tremebunda chorda in aëre facit, dissolvitur, crispaturque ; quæ pulchrè quoque experimentis in *nostro Musica Magnetismo* demonstratis ostenduntur : sic Tarantula morfu suo hominibus humorem quendam sublittem, qui latentis penetrantisque veneni veluti vehiculum quoddam est, infundit, ita ut hic à Sole æstivi temporis periodico calore excitatus, in totum se corpus præsertim in arterias, musculos, fibrâsque intimas se diffundat, unde is hoc pacto paulatim ad harmonicos motus recipiendos disponitur, dispositusque tandem ad harmoniæ rationem musculos vellicans, infirmum, velit nolit, in saltus prorumpere cogit, atque ita intentus sanationis effectus præstatur.

CONSECTARIUM II.

Colliges *secundò*, quòd sicut non unicuique Tarantulæ quævis modulationes conveniunt, sed certis certæ, ita & homini ab
hac

hâc vel illâ Tarantulâ ic̄to, hæc vel illa modulatio convenit, aliæ enim ut dictum est, non moventur nisi vehementi strepitu, ut contingit in iis Tarantulis, quæ tenaciore humore præditæ sunt, ita in homine; aliæ facilè & ad quemvis proportionatum illis sonum moventur, veluti in iis, quæ subtili & biloso humore præditæ sunt, motu enim facilè in iis attenuantur spiritus venenosi, qui cùm acres sint & mordaces, vellicatione suâ musculosum genus infestantes vehementer ad saltum alliciunt: Si igitur melancholicum hominem jcerit melangoga, eum torpidum reddet & somnolentum; si cholero-goga cholericum, mobilem, instabilem, phreneticum & martios furores spirantem efficiet, & sic de aliis, præsertim si musica Tarantiaco respondeat.

Quis autem sit sonus proportionatus veneno, meritò quis dubitare posset; Dico igitur veneni qualitatem excitatam statis temporibus non fecus, ac omnes morbos periodicos ebullitionem, seu commotionem quandam humoris causare, humorem autem attenuatum vi veneni in subtilissima quædam veluti fila inter musculorum *διαστήματα* diffilari, quæ si ex humorum conditione talia fuerint, ut facilè à sono extrinseco harmonicè concitentur; ad sonum veluti proportionatum subjectum, & ipsa motu vibrissata, musculos quibus adhærent, cum vellicatione tum mordacitate materiæ in saltus provocabunt; Hinc quantò sonus majorem habuerit vocum notularumque diminutionem, atque acuti gravisque vocum, in Tono hemitoniiis frequentibus referto, majorem permissionem, tantò gratiores futuram hoc morbo affectis musicam; Ex celeritate enim motûs vehementiùs vellicat & consequenter ad saltandum vehementiùs sollicitat.

Quæ musica sit aptissima pro Tarantiacis.

Hinc Cytharœdi quantum fieri potest variis vocum diminutionibus, & ut plurimum in tono phrygio, ob frequentia quibus constat hemitonia, modulationes adornare solent. Verum nequicquam curiosi *Lectoris* votis desit, apponemus hîc cantilenam, quâ maximè Tarantati delectantur, vnde & vulgo Tarantella dicitur.

Antidotum Tarantulæ.



D d

CA-



CAPUT V.

DE DIVERSIS DIVERSARUM TARANTULARUM proprietatibus.

HOc porro prodigiosum pænè & prorsus paradoxum non immeritò videri alicui possit, unam videlicet Tarantulam ex dissimilitudine quadam naturarum alteri penitus contrariari; neque enim unum instrumentum patiuntur, neque saltus, neque gestus, atque Symptomata eadem, sed prorsus diversa, quod cum *Hispano* cuidam tunc temporis TARENTI commoranti fuisset relatum, fertur is risu primò rem excepisse, atque testimonio multorum fide dignorum, donec in se-ipso rei periculum fecisset, acquiescere non voluisse. Duas igitur Tarantulas colore & qualitate diversas inquisitas manus imposuit, laceffitásque ultro diversis in partibus manus suæ puncturas infigi permisit; moribus igitur acceptis venenóque per totum corpus paulatim diffuso, sentiuntur mox paroxyfmi gravissimi & mortis angustia; advocantur confestim cytharædi, auletæ, omnis generis Musici, varia tentantur harmoniarum genera; sentit tandem infirmus ab uno modulo fortiter ad saltandum se sollicitari; sed frustra, quantum enim unius venenum Tarantulæ ad saltum sollicitabat, tantum alterum venenum, utpote totâ substantiæ similitudine contrarium resistens, à saltu retrahebat. Tentantur iterum aliis adhibitis instrumentis modulationum aliæ species; verùm ab una earum ad saltandum iterum potenter se instigari sentit, sed frustrà, venenum enim hoc ad saltum concitativum à priori impossibili & prorsus contrario ita est inhibitum, ut quod unius concedebat facultas, alterius irremediabiliter negaret; in hac igitur qualitatibus contrariarum lucta constitutus infirmus, dum nullum reluctanti naturæ, inimicorumque humorum ferociæ remedium inveniret, neque ulla venenosæ qualitatis exhalatio concederetur, vita tandem miserè non

sine

Tarantulas contrariis facultatibus imbutas confirmatur historiâ mirabili.

sine dolore & commiseratione præsentium excessit; exemplo suo docens, quàm temerarium sit, quamque periculosum sine cautela & circumspèctione sese funestis hujusmodi experimentis exponere.

Nisi igitur venenum Musica transpiraverit, certum est Tarantiacum vivere non posse, aut saltem vitam miserabilem gravissimis Symptomatis plenam degere. Quod duo alia exempla confirmant; E Sacro *Capucinatorum* Ordine quidam TARENTI morsus à Tarantula erat, cujus appetitus naturalis ad aquas lympidas ferebatur; hic dum eodem, ceu magneticâ quadam cognatione relationeque Tarantiaci ad Tarantulam appetitu ferretur, neque à Superioribus balneo, multò minùs remedio omnibus communi saltu videlicet, ad morbi vim infrigendam uti permissus esset; tantâ demùm mordentis qualitatis efficacità fuit incitatus, ut quodam die è Cœnobio elapsus veluti mentis inops in mare, ad quod summo impetu ferebatur ingressus sit, ut hoc refrigerio aliquod salutare stimulantis morbi atrocitati remedium inveniret; sed aliter accidit: Ubi enim salutem quærebat, mortem invenit; nam maximo omnium dolore submersus, in mari periit.

ROBERTUS SANTORUS *Nobilis Tarantinus* à Tarantula morsus, quod nesciebat, ad extrema paulatim perductus fuit; Medicis morbi nulla signa dignoscere valentibus, in mentem tandem venit uni ex astantibus id quod erat, Nobilem *Tarantismo* laborare; placuit in consilio medico conjectura; Mox Sonator peritus accersitus in agonia constituto sistitur, loco luctûs consueta tentantur modulaminum genera, ad quorum unum malo suo proportionatum, is qui immotus, omniumque suorum ministerio destitutus lecto affixus detinebatur, gratis harmonici æris repercussionibus, veluti è veterno ac lethifero torpore excitatus aliquantulum tandem incipit languida membra movere, deinde jactare brachia, mox sono continuato, viribusque resumptis in lecto sedere, torquere collum, internæ ex Musica perceptæ delectationis manifesta indicia præbens; deinde cytharædo alacrius personante, etiam in pedes se erigere; quid amplius? in choreas demum dissolvi tantâ vehementiâ, ut contineri vix posse videretur, qui igitur priùs narcoticæ qualitatis efficacità sepultus, ad mortis portas adductus videbatur, admirabili resonan-

Venerum
transpira-
re Musica
debet.

tis cytharœdi energia excitatus, atque in sudorem omnibus membris resolutus, mox perfectæ fanitati vel hoc unico choreæ exercitio restitutus liber impostero ab omni infirmitate vixit.

QUÆSTIO II.

CUR TARANTISMO AFFECTI CERTIS quibusdam coloribus tantopere delectentur.

DICTUM est diversas Tarantulas ad diversos colores Tarantismo affectos excitare, quod, qua ratione contingat, jam explicandum est. Suppono itaque tanquam experientia comprobatum, ad eum colorem ictos inclinare, quem Tarantulæ præferunt, ita ut ij, qui à Tarantulis rubris vulnerantur, ad colorem rubrum flammeumque inclinentur; qui à viridibus, ad viridem, & sic de cæteris. Item quæ Tarantulæ aquis, fluminibus aut cisternarum crepidinibus aficiuntur, ictos ad aquam similiter inclinant: quæ verò locis calidis & siccis, ad bilosas actiones Tarantiacos plerumque concire solent.

Quod si complexio hominis Tarantulæ responderit, tantò effectum validiorem præstabit. Sunt igitur quædam animalia venenosa, quæ prorsus eandem affectionem, quam ipsa patiuntur, morfu in alios transferunt, ita *Dipsas* serpens, cum semper fervida siti crucietur, talem quoque efficit mordendo in homine, juxta illud:

*Ut sitis hanc torquens nullis extinguitur undis,
Sic rabidam morsu concitat illa sitim.*

Ita canis rabidi morfus eam passionem, quam in cane efficit, etiam in homine præstat, videlicet ὑδροφοβίαν, seu metum aquæ; *Cerastes* quoque, ut ab *Ægyptiis* accepi, πυροφοβίαν, seu metum ignis lucisque tam serpenti quam homini ejus veneno infecto incutit. Ita *Torpedo* torpida, membra torpida reddit, & sicut parens quoque podagra, lepra, epilepsia laborans, in femine filio eosdem morbos communicat; non secus Tarantularum diversarum venena ab insita sibi proprietate videntur icti animum ad eum colorem, quem ipsæ referunt, seu quo illæ recreantur, occulto Magnetismo seu cæca quadam naturæ similitudine inclinare; Tarantulam

lam

lam autem certo colore recreari, inde patet, quòd in diversis planis coloratis positæ id planum appetant, quod iis colore consimile fuerit. Ex quo sequitur, quòd sicut proprius humor venenosus phantasiam hujus animalis ad hunc vel illum colorem, ut naturæ suæ consentaneum aut contrarium, gratum aut ingratum inclinât; sic & idem humor morfu in corpus hominis transfusus, eundem magnetica quâdam relatione & occultâ mirâque correspondentiâ præstabit effectum; nam simul ac color, *ex: gr: veneno sympathicus* homini affecto occurrerit, eo se mox bene & commodè affici sentit, malè, si colorem sibi contrarium fuerit intuitus, Species enim coloris visu percepti phantasie obiicitur veluti gratum quippiam, unde dilatatio spiritûs; Spiritus autem dilatatus speciei gratæ vecto se humori jungit ad speciem vectam Sympathico, ex quo mutuo naturarum conjugio grata quædam resultat affectio, seu titillatio pruriens per omnes corporis fibras diffusa, ex qua demum voluptas & desiderium vehemens, desiderato objecto se jungendi uniendique: Sicuti igitur *Tarantismo* laborans, numerorum proportione graviûmque & acutarum vocum misturâ humori venenoso proportionata & consimili ita afficitur, ut auribus etiam ad instrumenta applicatis, ejusmodi harmoniam veluti auribus imbibitam, atque sibi incorporatam ob titillationem quandam harmonici aëris repercussî percipiat; ita in colorem quoque sympathicum visus icti tanto ardore fertur, ut eum oculis veluti imbibere, sibi que ob gratam affectionem titillationemque spiritûs, quæ indè efficitur, incorporare velle videatur; feruntur enim singulæ potentia à spiritu directæ in sua objecta eâdem prorsus ratione, ut in phantasie Magnetismo dictum est *Libro 3. de Arte Magnetica.*

Quæret hoc loco non immeritò quispiam, quo pacto color albus dissipet, niger colligat, ruber inflammet, viridis, puniceus, aureus oblectet? quî *Tarantismo* affectos viridis & cæruleus tantoperè delectent, ruber & coruscus prorsus in exotica quædam *παθήματα* rapiant? cùm hæc non nisi per species præstare possint, quæ ex se nullam realem actionem edunt; propterea quòd imperfectam tantum ac diminutam essentiam habeant, quam nonnulli realem, & alii intentionalem vocant, utpote quæ inter realem ac entium rationis naturam media sit.

Respon-

Causa χρω-
ματοφιλίας.

Harmonia
coloris
inst.

Respondeo. Colorum species sensibiles qualitates esse atque agendi vi præditas, minore tamen, quàm qualitates ipsæ à quibus deciduntur. Quis enim neget lumen à sole sparsum per aërem; item calorem ab igne effusum calefaciendi vim habere? Est autem lumen imago & species solis, sicut calor forma vicaria ignis; nil igitur impedit, quo minùs Objecta per species tanquam per proprias ac naturales virtutes organa sensuum immutent.

Accedit, quòd venenum Tarantularum hoc sibi proprium vendicet, pro conditione sua ad hunc, vel illum colorem inclinare. Humor enim in humano corpore ita attemperatur, ut ad phantasiam duce spiritu, specie coloratæ rei informato, feratur.

Ita experientia docet rubrum colorem mirificè illos excitare, qui ab analogis Tarantulis fuerint icti; cùm enim rubedo peculiari actione oculos propter igneæ naturæ similitudinem accendat, & visivos musculos vellicet, ut in leonibus & bubalis apparet; in oculis autem maxima vis spirituum colligatur; spiritus isti dilatati & flammeo colore accensi, musculos tum visivos, tum alios adnatos reliquis membris correspondentes, vellicent, fit, ut ex hac vellicatione ingens pruritus quidam sentiatur, unde & motus quos Musica aëre suo harmonico multum promovet; unde & homo ex objecto illo coloris gratissimi unâ cum Musica maximam voluptatem sentiens, velit nolit in saltus & tripudia agitur. Est enim & coloribus sua harmonia, quæ non minùs quàm Musica recreat, atque hæc harmoniarum analogia maximam in concitandis animi affectibus vim possidet; nam uti ex flavo, rubro, cæruleo colore, aureus & purpureus colores gratissimi oriuntur, ita ex hisce duobus viridis omnium colorum amœnissimus, pari ratione, cùm viridis ex aureo & purpureo gratissimis coloribus fit compositus, & perfectissimè attemperatus, non secus ac Diapason consonantia ex Diapente & Diatessaron compositus fit; uti hæc omnium perfectissimè aures movet, sic ille oculos, ita ut eum natura ad solam voluptatem, oculorumque recreationem dedisse videatur.

Harmonia
coloribus
inest.



QUÆSTIO

QUÆSTIO III.

CUR TARANTISMO AFFECTI TAM DI-

versos motus mentiantur?

Tarantismo affectos tempore Paroxyfmi diversos mores assumere sæpè dictum est; alios quidem milites, quosdam Duces & Governatores, alios Pugiles, nonnullos Concionatores agere. Quæritur igitur unde hi affectus proveniant? Certum enim est, passiones hujusmodi antea non fuisse, iis verò mox ubi instrumentorum Musicorum sonitum perceperint, notabiliter transmutari, quod ut explicetur.

Notandum est, esse quædam venena, quæ peculiari ratione vim in phantasia habeant, utpote quorum vi humores in toto corpore suscitati in cerebrum elevantur, postea spiritus, deinde phantasia iisdem invaditur: Postremò denique spirituum ope totius corporis humores, juxta conceptas in phantasia species pro varia temperamenti hominum ratione excitantur. Unde mirum non est, si spirituum ope infecti id se esse existiment, quod ipsis à phantasia obiicitur; ita venenum à *Dipsade* illatum, ut & *Aconitum* copiosius sumptum, homines in pisces, anseres, anates, mergos transmutare videtur. Cùm enim venenum istiusmodi ex vi sua ob intolerabilem, quam excitat sitim, ad aquas inclinet, phantasia statim spirituum ope iis speciebus ad quas inclinat assumptis, aquas sibi sollicitè & laboriosè fingit, earumque visu & potu insatiabiliter gaudet: undè necessariò id esse desiderabit, quod rebus desideratis, uti sunt omnia aquatilia, maximè frui solet, & consequenter vi morbi perpetuò phantasiam ad desideratam rem stimulante, tandem læsa phantasia ex iis unum esse imaginabitur.

Phantasia vehementer circa rem aliquã occupata transformatur quasi in rem quam desiderat.

Ita febricitantes subinde se pisces optant, quo liberiori haustu sitim restinguant. Econtra venenum ex morfu canis rabidi illatum, naturaliter ad aquæ timorem inclinat, rictumque canis continuò imaginari facit.

Phantasia enim specie canis mordentis occupata, prætereà vi quadam occultâ aquis contrariâ ita percellitur, ut ne speciem quidem aquæ tolerare possit, unde & ὑδρόφοβοι dicuntur. Non fecus de Tarantulis ratiocinaberis, cùm enim pro diversarum Tarantularum

larum

larum naturâ diversa venena sint, diversos quoque humores ciere possunt; hinc excitata venenosa Tarantulæ, *ex: gr:* cholagogæ qualitas, humorem istum acrem & mordacem sibi consimilem in homine, & quidem in eodem cholericovehementiùs excitat, humor autem illatus in cerebrum phantasiâ ad id, ad quod aliàs inclinât, incitat, & hîc harmonioso aëre percussus dilatûsque per omnia membra se diffundit, ea acriter stimulando vellicandóque, unde mox motus humori excitato conformes, actus inquam indignationis, iræ, furoris, mobiliatis animi similesque rationalis passionnes excitantur, quæ fulgore ensium evaginatorum, rubicundorumque aspectu objectorum magis & magis promoventur, ut in præcedentibus quoque dictum est; Cholagoga verò in homine phlegmatico mitiùs agit omnia; non secus de Tarantulis hæmagogis, phlemagogis, melangogis, in homine sanguineo, phlematico, melancholico ratiocinabere, quæ cùm ex præcedentibus constent, hîc libens omitto.



SECTIO

SECTIO III.

De variis prodigiosis sonis.

CAPUT I.

DE DEFINITIONE, ET DIVISIONE

Soni prodigiosi.



SONUS prodigiosus nihil aliud est, quàm insolitus quidam sonitus ad aliquod significandum institutus, qui dum aures vehementer percellit, neque causam ejus norunt Auditores, in maximam admirationem rapit. Estque triplicis speciei, naturalis, præternaturalis, supernaturalis sive miraculosus.

Ad Miraculosum sonitum, pertinet sonus ille magnus, qui perorante CHRISTO *Ioannis 6.* derepente exortus magnam omnes admiratione Auditores replevit; talis Musica Angelorum in Nativitate CHRISTI fuit; talis die PENTECOSTES juxta illud *Actuum Apostolorum (factus est repente de celo sonus, tanquam advenientis Spiritus vehementis)* tales sunt soni, passim in *Sacra Scriptura* memorati, clangor tubarum in monte *Sinai* dum Legem à DEO MOYSES acciperet.

CAPUT II.

DE CASU MURORUM JERICHOENTINORUM

ad sonitum tubarum secuto.

UTRUM prodigiosus ille tubarum sonus populique clamor *Jerichontini* muri casum physicè causaverit, an miraculosè, controversum est; Ex *Rabbinis* RALBAG primò putat soni vehementiam eos concidisse, in qua sententia & ipsi SS. Patres fuere, videlicet S. AUGUSTINUS *serm. 206. de tempore*; Post hac, inquit, *ad civitatem JERICO perventum est, & muri ejus ad clamorem populorum sonumque tubarum usque ad fundamenta dejecti sunt*; D. HIERONYMUS *epist. ad ABIGAUM: Corruerunt*, inquit,

E c

muri

Muri Jericho per miraculū corruerunt.

Quomodo sonus res moveat.

muri JERICHO *Sacerdotalium tubarum subversi clangoribus*; idem asserit D. AMBROSIIUS *lib. 30. cap. 10.* ORIGENES *homil. 6.* MERSENNUS inter recentiores putat omnino eos vehementiâ soni concidisse, imò proportionem inter objectum mobile, & movens præscribit; quæ cum ingeniosiora sint, quàm veriora, iis non immorabimur, sed breviter dicimus, miraculosè illos ad sonitum, ceu Divinæ voluntatis signum concidisse; naturaliter autem, (quicquid dicat MERSENNUS) commoveri non potuisse, ita probo. Nullus quantumvis ingens, intensus, & multiplicatus hominum, tubarumque sonus murum, molémque ullam potest naturaliter solus deicere, aut commovere, quod ita ostendo. Ad sonum concurrunt tria hæc, *Primò* corporum duorum, aut solidorum, aut quasi solidorum collisio. *Secundò* aëris, vel similis corporis inter duo illa intercepti confractio, & contritio. *Tertiò* corporis hujus confracti & contriti diffusio, ejusque veluti fuga, & recessio. Atque hoc est, à quo moveri & impelli potest quippiam; dum enim sic fugit, ac recedit, si quæ occurrunt corpora, ea ferit, & si quo modo potest, propellit, & quidem vicinum primòque obvium aërem commovet, ac propellit semper; quia corporum alioquin daretur penetratio: & aër ad motum recipiendum suapte veluti sponte perfacilis est; remotum verò non semper, quia sensim fugientis illius debilitatur impetus, sicque ultrò progredi, ac impellere definit; sed in isto ejus progressu, alienorumque corporum impulsu considerandum, ut longè possit, ac fortiter progredi, ac impellere, necessarium esse primò, ut magnâ vi fractum, contritum, & extrusum sit; secundò, ut non exile quid ac tenue sit, sed quantitatem habeat majorem. Nam si desit prius, à fuga illico sistitur, neque vel ipso statim initio vehementem proximum aërem movebit; si desit posterius à circumstante, ac longè lateque diffuso aëre vox compescetur, neque vel progredi, vel pellere quicquam poterit; ad hæc accedit insuper quod exigua vis etiam maximorum sonorum sit in Medio libero, quales campi aperti sunt, & quod in vastum, qui nos ambit aërem facile solvantur, ac dissipentur, adeò ut plerique Philosophorum ad aures paulò remotiores non verum realémque sonum, sed ejus tantummodò speciem, seu simulachrum pervenire asserant.

Si enim sonus hanc virtutem haberet, jam in urbibus expugnans

gnandis non aliis arietibus & catapultis opus foret, quàm incondito hominum, equorum, tympanorum, tubarum, tormentorúmque fonitu. Quòd verò in præcedenti parte dixerimus, fonitum magnam vim obtinere in aliquas res, eas commovendo, ut cum organum fonitu suo tremefacit lapidem, vel statuam vel simile quid, id non intelligi velim, nisi de harmoniosa concitatione aëris, potest enim, vel unicus etiam tubus minor commovere ingentem molem, quam tamen 10. fistulæ dicto tubo majores non commoverent: non loquimur igitur illo loco præcisè de vehementi aëris commotione, sed de illa, quâ dicimus sonorum commovere aliud corpus sibi proportionatum, non secus ac unam chordam alteram chordam movere diximus. Si enim in aliquo polychordo extensæ sint 12. chordæ, quarum prima & ultima sint isotonæ, id est, æqualiter extensæ, dico, quod harum una alteram motura sit, nulla verò aliarum 10. ex recensitis chordis alterutram movere possit, etiamsi omnes concitentur. Vides igitur ut unum corpus moveat aliud, non aëris vehementiam, sed ad id movendum proportionatum & harmonicum ejusdem motum requiri; quod autem attinet ad testimonia *SS. Patrum* paulò ante citata, dico nullum ex *SS. Patribus* putasse, sola naturali tubarum clamorúmque vi avulsos *Ferichuntinos muros* cecidisse, sed ex signo, quo posito, DEUS se ipso, vel Angelorum ministerio urbem diruit ac vastavit. Manet igitur ruinam *Ferichuntinorum* murorum clangore tubarum causatam, non fuisse naturalem, sed prorsus miraculosam; quare iis relictis ad reliquos sonos describendos progrediamur.

C A P U T III.

DE SONIS PORTENTOSIS SECUNDÆ

Classis, id est, quæ ab Agente quidem naturali, sed vi humana majore contingunt.

Loquimur hîc de quibusdam sonis portentosis, quæ nec prorsus supernaturalem, nec prorsus naturalem vim videntur habere, sed vel ab Angelis seu Genijs bonis, aut malis in bonum vel malum efficiuntur.

Mira Historia de quodam Mago, sono
fascicante pueros.

Mures fi-
stulæ sono
attracti.

Anno CHRISTI 460. supra quàm dici potest, mirum quippiam accidit in HAMMELIA inferioris *Saxonia* Oppido ad *Visurgim* fito; Historia ita se habet: Cùm indigenæ eo anno ingentibus murium, foricumque agminibus infestarentur, malumque in tantum cresceret, ut nihil ferè sive fructuum, sive segetum, quod foricum rosionibus non esset obnoxium reperiretur, ac proinde varia de tam importuno & pernicioso malo tollendo consilia agerentur; interea derepentè vir quidam invisus antehac & staturæ prodigiosæ comparuit; qui mox quicquid murium eo in districtu esset, confestim se sublaturum, dummodò de certa pecuniæ summa cum eo paciscerentur, pollicitus est; dictum factum; promissâ mercede, dictus vir extractâ ex pera, quâ cinctus erat, fistulâ, simul ac insonuit, ecce ingentia murium ex omnibus domorum angulis, tectorum crepidinibus, foraminibus pavimentorum prorumpentium agmina insolitum illum Aulædi sonum ad flumen usque sequuntur. Aulædum ibi succinctâ veste flumen ingredientem forices secuti unâ ibi omnes voluntaria submersione extinguuntur; vir peracto incantamento poscit mercedem conditam, verum cùm cives de summa promissa tergiversarentur; minacibus illos verbis increpuit, nisi mercedem darent, futurum ut aliam exigeret mercedem multò promissâ graviolem; minæ cum risu acceptæ; Postero verò die circa meridiem denuò vir dictus comparuit habitu venatoris, vultu terribili, purpureo inusitatae compositionis pileo, fistulamque aliam longè à priori diversam simul ac insonuit, ecce omnes pueri totius oppidi, à quadriennibus usque ad duodennes egressi, prodigiosum sonum secuti sunt. Est autem extra oppidum ad *Visurgis* ripam in monte quædam caverna sat ampla jumentorum stabulationi apta; in hanc cavernam unâ secum omnes pueros duxit venator. Atque ab eo tempore nullus unquam puerorum comparuit, nec unquam deinde rescitum, quid cum pueris actum sit, quò abierint. Hoc tam mirifico eventu totum oppidum suis viduatum filii, annos suos computare in hunc usque diem solet, à *Filiorum nostrorum Egressu*.

Fui & ego in eadem urbe, montem ipsum vidi, & historiam mi-

nuta

nutâ picturâ in Ecclesia exhibitam, summa admiratione contemplatus fui; *Quæritur igitur* quisnam ille sonus fistulæ tantæ virtutis fuerit?

Respondeo. Haud dubiè Dæmonem fuisse, qui occulto DEI iudicio fascinosos pueros, in aliam orbis partem transtulerit; Nam *Chronica Transylvania* testatur, circa idem tempus in *Transylvania* ignotæ linguæ pueros derepente apparuisse, qui & ibi sedem figentes, linguam suam ita promoverint, ut in hunc diem *Transylvani* non aliâ nisi Germanico-Saxonicâ loquantur. Multa de similibus sonis prodigiosis vide apud *Joannem Eusebium Norimbergium, Cornelium Gemmam, aliósque.*

CAPUT IV.

DE SONIS CAMPANARUM PRODIGIOSIS.

INTER cæteras Campanas prodigioso sono mundum stupefacientes, primum fanè locum obtinet campana illa VILILLÆ continuum *Hispaniæ* miraculum, de qua *VARIUS* sic scribit *lib. 2. de Fascinatione cap. 14. in Regno Hispaniæ, in Oppido VILILLA nuncupato Cæsaraugustanæ Diœcesis, campana quedam est, quam miraculosam appellant. Hæc per aliquot menses, antequam aliquid adversi in Christiana Republ. contingat, ex seipso nemine impellente pulsatur; Cujus rei testimonium per publicos tabelliones testibus pluribus adhibitis, hisce oculis egomet legi, quod de eadem illius Regni Proreges suis literis faciebant.* *MARIANA* noster his verbis eam describit: *Triginta sex passuum millibus infra Urbem CÆSARAUGUSTAM oppidum VILILLA ad Iberi ripam situm est, ex antiquis Romanorum in Illegertibus Colonis ruinis constitutum, nullâque re hac tempestate & avorum memoriâ nobilius, quàm Campana, cujus nullo morvente, insolito insolenti que pulsu nobilissimos in utramque partem eventus significari iis hominibus persuasum est.* Ineptè an verè, non disputo; oculati tamen hujus miraculi testes citantur viri non leves. Eam Campanam pridie ejus diei, quâ capti sunt Reges, sua spontè pulsatam ferunt.

Iterum ad tertium *Calend. Novemb.* & proximis *Januarii* Mensis *Nonis*, tertiò sonuisse, quo tempore composito *MEDIOLANI* fædere *ARAGONIUS* est in libertatem restitutus; prætereâ ante mortem

tem

Varia Ex-
empla pro-
digiosi cā-
panarum
soni-

tem PHILIPPI II. atque aliquoties ultimis hisce temporibus, teste NORIMBERGIO pulsatam audierunt testes omni exceptione majores. Similis apud *Iaponios* campana est, quæ quoties Regno magnæ instant seditiones tumultusque, suapte sponte pulsatur; JOANNES LUPUS *Episcopus Monopolensis* refert, campanulam in *Monasterio Camorensi Patrum Predicatorum* triduo ante obitum alicujus Religiosi sponte suâ solitam pulsari, etsi nemo tunc temporis decumberet lecto; idem Author prodit similem campanulam fuisse in Monasterio S. DOMINICI *Cordubensi* quæ ultrò sonita aut Fratris istius Monasterii, aut insignis alicujus viri ejusdem Ordinis fatum portendebat. Similia de alterius Campanæ in Coenobio *Salernitano Dominicanorum* prodigioso sono moriturorum prænuncio refert ANGELUS ROCHA. GIBELLINUS in *Vita S. MENULPHI in Germania* in Monasterio *Bodkensi* Campanam pari modo & spontaneo pulsu Monialis alicujus obitum significasse refert.

Sunt & alia instrumenta Musica suapte sponte sonantia, dum graviora alicujus regni pericula imminet, ita ad sepulchrum S. JACOBI *Compostellæ* seditiones futuras declarant instrumenta bellica & strepitus; Nonnulla præsignificant victorias Catholicorum contra Infideles, ut collisio ossium FERDINANDI GONZALI. De quo *vide* NORIMBERGIUM. Innumera hoc loco adducere possem prodigiosorum sonorum exempla, sed qui plura hujusmodi desiderat; legat *Theatrum vite humanæ de Prodigis*; ÆGESIPPUM & JOSEPHUM *de signis præviis excidii Hierosolymitani*. CORNELIUM GEMMAM in *Cosmocriticis*, Aliosque. Restat, quomodo sonus ille efficiatur, inquirendum; Certè naturalem non esse, præter naturam igitur eum contingere necesse est.

Dico igitur hosce prodigiosos sonos causari Tutelarium Angelorum ope ob merita alicujus Sancti, qui cum ob certos fines rationesque DEO soli notas, tum ad imminetia alicujus regni mala prævidenda veluti singulare privilegium id à DEO impetravit. Contingunt tamen hujusmodi soni subinde quoque illusionem Dæmonum, uti olim fiebat in sonitu Oraculorum prodigioso, de quibus lege *Oedipum nostrum hieroglyphicum in Tractatu de Oraculis veterum*; vel etiam ut in locis infestis subindè contingit, de quibus DELRIO & TYRÆUM consule; Nos hujusmodi sonorum prodigiis tanquam longè extra Instituti nostri metam positis,

tis,

tis, relictis ad eos sonos describendos, qui cùm naturales sint, nemo tamen causam eorum satis perspiciat, nos convertamus.

CAPUT V.

DE ABDITIS SONORUM QUORUNDAM

*Causis, ut de formidabili sonitu spelunca Smellen
in Finlandia.*

Intueamur modò speluncam illam *Finlandia* terribilem, quam pulchrè *lib. 11. cap. 3. sept. Historiæ* describit *OLAUS Magnus*. Est hæc propè littoralem Urbem *VIBURGIUM* ijsdem *Muscoviticis* terris vicinam; quæ ejus secretæ virtutis est, ut animali vivo in eam coniecto, fonus in ea excitatus formidabilis suâ vehementiâ aures propè positorum ita suffocet, ut nec audire, nec loqui, nec stare possint, multòque gravius aures, quàm vehementissima bombardæ hac virtute adeò ferit, vel in momento debilitat, ut vix sibi ipsis constant. Sed neque hoc naturæ opificium otiosum videtur, ingruente enim hostilitate Præfectus terræ omnium aures cerâ concludi jubet, cellarijs antrisque abscondi victuros, & demum se muniens, animal aliquod vel fune vel hastâ suspensum, in os speluncæ præcipitat: Unde tam horrificus fonus confestim excitatur, ut hostes obsidentes in circuitu veluti mactanda pecora labantur, lapsique multo tempore remaneant spoliandi. Ad se verò redeuntes non jam præliari, sed fugâ vitæ suæ consulere disponunt; Fitque ut qui armis & viribus à bellico furore reprimi nō possunt, solo mugientis naturæ horrore tabescentes, devincantur. Afferit præterea hanc specum pluribus muris ad temerè accedentium arcenda pericula, circumdatam. Miseranda sanè eodem teste & experti hujus calamitatis exempla, præ cæteris hostibus *Rutheni*, multis suorum millibus amissis posteris olim reliquerunt. Narrat *PLINIUS* de simili in *Dalmatia* spelunca vasto hiatu præcipiti, in quam dejecto levi pondere quovis tranquillo die, turbini similis emicat procella; De simili spelunca in *Hispaniola America Insula* narrat *PETRUS Martyr*, tam horrendi sonitus, & tam atroci tempestate perpetuò sævientis, ut ad *5. Milliaria* nemo eam impune, hoc est, sine vitæ, aut surditatis periculo accedere audeat.

Admiranda vis sonitus speluncæ in Finlandia.

Causa

Causa hujus tam prodigiosi soni, si vera sunt, quæ OLAUS refert, alia non est, nisi naturalis interioris montis constitutio; quæ sonum ex infinita quadam vocis reflexione multiplicans aërem concitat, cumque alium concitatus aër exitum habere non possit, nisi per foramen & orificium civitatis, mirum non est ibidem constrictum coarctatumque tam formidabilem sonum unâ cum vehementia tempestatis excitare; Audio in *Helveticis* montibus simile quid reperiri, præsertim in monte, quem *Cucumerem* à figura appellant, in cujus vertice profunda vorago conspicitur, per cujus orificium in interiora montis vel unicus lapis projectus tam vehementes sonos excitat, ut astantibus non formidinem tantum incutiat, sed & fugere exeuntis venti vehementia cogat.

Est enim mira vis clausorum montium in multiplicando sono, quod & experientia nos docet in profundioribus puteis; Est & FULDÆ in Patria mea, in *Monte BEATÆ VIRGINIS* puteus quidam 300. ferè palmorum profunditatem habens, in quo lapis coniectus tantum sonum excitat, ut tormenti bellici explosio videri possit. Idem me observasse memini in monte quodam *Insula Liparitana*, ut proinde minime fabulosam omnino putem speluncam illam OLAI, cum passim hujusmodi sonorum prodigia mundum peragrantibus occurrant; Verùm cum hæc montium miracula in *Subterraneo Mundo* retulerimus, eò *Lectorem* curiosum remittimus.

CAPUT VI.

DE PRODIGIOSO SONITU LITTORUM

quorundam *Maris Botnici*.

DE altissimis montibus *Botnici maris* OLAUS *Magnus* dum tractat, meminit quoque prodigiosi littoralium cavernarum sonitus; harum radices ait neminem ob sonitus vehementiam accedere posse, tantum enim ex alta fluctuum collisione horrorem percipiunt, ut nisi præcipiti remigio aut valido vento evaserint, solo pavore ferè exanimes fiant; habent autem dictorum montium bases in fluctuum ingressu regressuque tortuosas quasdam fissuras, internaque receptacula stupendo naturæ opificio fabri-

fabricata, in quibus longâ voragine sonus ille formidabilis quasi subterraneum sonitum generat, cuius causam, ut complures aliquando inconsultius scrutaturi, aggressi sunt, ita illicò opletis aquâ navigiis, cum admiratione vitam amisere; sonitus verò ille exitialis ad multa milliaria auribus navigantium allapsus monet tristissimæ garrulitatis insidias procul effugere, quam cominùs positi sustinere nequeant; De simili monte narrat VINCENTIUS *Bellovacensis* his verbis: *Apud Tartaros mons quidam exiguus est, in quo foramen quoddam esse dicitur, ex quo hyberno tempore tanta tempestates ventorum emergunt, ut homines illinc vix & non nisi manifesto periculo transire possint.* Cujus quidem rei causa alia non est, nisi occultæ subterranearum aquarum cata-dupæ; ut fusè demonstravimus in *Mundo nostro subterraneo*, & ex spelunca *Hispaniola* suprâ memorata patet.

Horrendi
sonitus
littorum
in mari
Botnico.

Refert PAUSANIAS Littus *Ægei* maris, sonitum cytharæ æmulari certè non alia de causa, nisi ex varia cavernosorum littorum constitutione, quæ impetum ruentium undarum suscipientes sonosque multiplicantes, eminus auscultantibus, nescio quid harmonicum exhibeant. Nam magnitudinem & parvitatem cavernarum idem in soni productione, quod corpora sonora concava uti doliorum magnitudine differentium, præstare, neminem dubitare posse existimo. Unde & alia difficultas solvitur circa prodigiosum sonitum, quem in monte litori maris *Quatomalensis* in nova *Hispania* vicino *Euro* flante percipi refert LAERTIUS in *Historia novi mundi* ait enim sonitum tam propè organi nostratis sonum æmulari, ut indigenæ eum *Chorem Deorum* nomenclent, cuius quidem rei causa alia non est, nisi canales montis differentis magnitudinis, in quibus aer vehementiâ maris per cavernas introactus constipatusque illusione ad orificia canalium factâ, idem, quod in lituis, fistulis, corporibusque vento expositis variè agitatus illifusque præstat.

His adjungemus quòd mirum narrat de montibus quibusdam *Britannicis & Persicis* CLEMENS *Alexandrinus* lib. 6. *Stromat.* his verbis: *Dicunt autem ii quoque qui conscripserunt historias, esse in Britannia Insula quandam speluncam monti subjectam, in fastigio autem hiatum: cum autem ventus incidit in speluncam & in sinu fossæ alliditur; sonum Cymbalorum audiri, quæ numerosè pulsantur,*

Mirabilis
historia 3.
montium
in Persia.

sentur. Sape autem cum in sylvis quoque moventur folia per repentinum & densum spiritus impetum, editur sonus avium cantui similis. Ceterum ii, qui transiere Persica, in locis quae in Magorum Regione sunt eminentioribus, referunt tres montes in longo campo deinceps esse positos, primum sonum edere veluti clamantium non paucorum millium hominum, perinde ac si essent in aere: ad medium autem cum venerint, majorem simul & evidentio rem strepitum apprehendere: tandem verò audire canentes PÆANA perinde ac si vicissent; Cujusvis autem soni causa est, ut existimo, & locorum levitas & concavitas, rejectus itaque, qui est ingressus, spiritus in eundem locum procedens sonat vehementius. Si vera sint, quae CLEMENS refert de montibus Britannicis; certè istius prodigiosi soni causa alia esse non potest, nisi cavernosi & pertusi montis differentis magnitudinis canales, unde talis nascitur dispositio; spelunca enim monti subjecta conceptum ventum immittit in canales, ubi strictius coarctatus illisusque ad orificia diversos sonos progignit, quemadmodum supra de montibus Quatomalensibus diximus.

Triplex verò murmuris differentia quod tres montes Persicos conficere CLEMENS refert, pari pacto in dispositionem montium referenda est; nam exercitus sive Caravana transeuntis fremitus ibidem reflexus, ac intra montium concavitates varia reflexione multiplicatus, cum murmur reflexum transeuntium hominum referat, mirum non est tumultuantis exercitus fremitum percipi. Secundi verò montis concavi reflexus à primo monte sonis tum directis, tum reflexis transeuntis Caravana foeto cum geminet fremitum; mirum non est tumultus auctiores audiri. Tertium verò montem, utpote remotiorem ob naturalem soli cavitationumque alpestrium dispositionem, simile quid Pæana canentium choris referre non mirabitur, qui præcedentia sonorum prodigia penitiùs fuerit contemplatus.

COROLLARIUM.

Hinc patet, rupem ingentem parabolicè excavatam ad 50. passus, submissam vocem reddere posse, qualem P. JOANNES PAES in sua Abyssinorum Historia describit in montibus Goyama reperiri.

periri. Est hisce in montibus rupes ingens eâ naturæ industriâ excavata, ut speculum remotè aspicientibus appareat. Huic ait, aliam rupem oppositam, in cuius cacumine nihil adeò submissè à quantumvis remotis dici possit, quod non audiatur: clamantibus verò in dicto loco sonum adeò intendi, ut vox exercitus alicujus videatur. Nōrunt occultum resonantis naturæ vim Sacrificuli istius loci, qui ut se divinos demonstrent, homines in cacumine montis positos occultis hujusmodi vocibus de rebus futuris admonent; ij verò se Numinis voce afflatos arbitrati, non rarò in maximas calamitates devolvuntur, dum jussa exequi inconsultius properant. Quæ si vera sunt, id alia ratione non fieri crediderim, nisi per *ἀνακαμπτελὸν* objectum sphaericâ aut parabolicâ figurâ à natura præditum, quo in unum è regione positæ rupis punctum sonoræ species confluant. Hinc multa solvuntur ab historicis relata, quæ à plerisque pro fabulis & superstitionibus passim habebantur. Narrat HERBERSTEINIUS, in *Provincia Candora* ultima Septentrionis terra fluvium esse, quem ob spectra frequentia subinde comparentia, & voces hominum animaliumque ibidem in opposita ripa exaudiri solitas, nemo adhuc transierit; ait quoque, vix diem aut septimanam labi, æstivo præsertim tempore, quâ hujusmodi prodigiosæ voces non audiantur. Certò Ego arbitror, nulla alia hæc portenta esse, quàm hominum animaliumque voces veras in ceterioribus fluminis campis exortas, & ex cavis transtimarum rupium speculis reflexas, quæ in ripis constitutos simplices & inexpertos homines vano hoc metu, & Panico quodam timore percutiant, cùm nihil hominibus facilius imponere possit, quàm ludibunda hujusmodi naturæ loquacitas. CARDANUS *lib. 18. de Subtilitate* similem narrat de quodam sibi familiari deceptionem.

Naturæ
miracula
in speculo
acustico
seu auditorio.

Herbersteinius in
historia
Ruthenica.

Quidam, ait, amicus noster, cum iter ageret juxta flumen nec vadum sciret, exclamare cepit, Oh! cui latens Echo respondit, Oh! ille existimans hominem esse, interrogat italice: Onde deuo passar? passa respondetur: tum ille, qui? qui replicatur. At ibi profundo gurgite aquæ admodum perstrepebant, unde ille territus iterum interrogabat, deuo passar qui? Echo respondet, passa qui; cui sæpius idem interroganti, idem respondebat. Quare cùm amicus intermetum, & necessitatem natandi esset, noxque obscura & intempesta urgeret, demonem aliquẽ sibi persuadere velle, ut se in torrentem

Casus extravagans.

illum præcipitaret, existimavit: quare inde reversus rem totam narravit CARDANO, qui non dæmonis insidias, non phantasmatis illusionem, sed jocantis naturæ lusum fuisse ipso factò demonstravit. Hujusmodi naturæ portentum sentias quoque SYRACUSIS in ruderibus *Palatii Dionysiani*, ubi in quodam receptaculo natura sonos ita aptè reflectit, ut nihil admirabiliùs in simili materia me audivisse recordari possim. Multa hoc loco de prodigiosa vocis sonorùmque reflexione dicenda forent, sed cùm hæc omnia alibi dicta & explicata fuerint, hîc *Teratologia* finem imponentes, ad nonnulla experimenta progredimur.

EXPERIMENTUM I.

De cura Melancholia.

Hominem profundo sopore, aut vehementiori aliqua animi perturbatione oppressum facilè excitaveris, si vehementiori aliquo sono, vel tubæ phonicæ, vel alterius instrumenti, atræ bilis alumno adsonueris; nec dubito, quin hujusmodi instrumentis facilè in saltus animaveris *Tarantismo* laborantes; quò enim vehementiùs ad saltus concitabuntur, eò citiùs ingentis sudoris copiâ perfusi, à latentis veneni malignitate liberabuntur, uti in præcedentibus dictum fuit.

EXPERIMENTUM II.

De Luporum Ululatu.

Hujus experimentum in *Monte Eustachiano* sumpsimus, per quendam Chirurgum, qui Luporum (quorum in dicti Montis latebris ingens stabulatur copia) ejulatus adeò ad verum fingere norat, ut remotè audientibus lupo esse videretur; hic in alta consistens rupe per nostram phonicam tubam eos ululatus edidit, qui & lupos ad ululandum, & canes ad latrandum magnâ adstantium admiratione concitarent; fuitque magna & vehemens ululatum inter latratuùmque stridores haud injucunda concertatio; neque dubito, quin in reliquorum animalium & volucrum vocibus fingendis per hujusmodi sonos Phonurgus quispiam similes effectus consequi posset. Sed hæc jam de hujus Operis Phonurgici argumentis dicta sufficiant.

CON-

CONCLUSIO.

Ex vasto tandem Naturæ in phonismis mira vi ludentis Oceano eluctati portum tenuimus, ut proinde nil aliud superfit, quàm ut sublatis in cælum oculis hymnis, canticis, vocibus supremo harmonici chori Symphoniarchæ debitas gratias agamus; utpote qui me delectavit in factura sua, & in operibus manuum suarum; in divinitatis suæ odæum introductum infinitæ suæ dulcedinis, vel tenui sibilo ita cor meum rapuit, ita aures opplevit, ut parum abfuerit, quin ad omnes terrenæ corruptionis jucunditates, & gaudia veluti ad caduci Mundi tumultuarias catadupas obsurduerim. Sint itaque omnia ad illius Nominis gloriam, Qui, ut possem, dedit, divinæ inspirationis phonismo ut audirem, aures aperuit. Cæterum restat, ut animus erectis in cælum auribus dignus fiat, qui post mortalitatis hujus caducitatem ad cælestium Chororum polyphonismos, ultra quod nil est, quod amplius desiderari queat, pertingat; quod fiet, si cum timore & amore DEO serviamus, semper illius *Apocalyptica* tubæ terrifici soni memores: **Surgite Mortui, venite ad Judicium.**

Ad Majorem DEI Gloriam, Virginisque
Matris **MARIÆ.**



CONCLUSIO

In hoc libro Naturae in phoenicibus nuda et iudicis Occano
classi potuit conuenire, ut prouideat aliud iudicium, quoniam
ut subtilis in ceteris oculis huiusmodi, capere, uocibus superno
harmonici chori symphoniarum debet gratias agamus; neque
quod delectare in factis suis, & in operibus suorum suorum;
in diuinitis sine obsequio incedendum inuenit sine dulcedine, vel
tam libere in hoc inuenit, ita tunc optet ut primum ad
facere, quia ad omnes rebus corruptionis succubitas, & quibus
ueluti ad caducis, mundi transiens carabus obductionis, sine
itaque omnia ad illius omnia gloriis, ut in postea de his di
vina inspirationis phoenicibus in audient, tunc aperit. Ceterum
telle, ut animus credit in ceteris inibus dignus, qui post mor
talem huius caducitatem ad ceterum Chorum polyphonicum
nos, ut quod nil est, pro quo amplius debeat in parte peruenire
quod sic, in cuius timore & amore Deo seruiamus, tamen illud
exspectare tunc tunc tunc tunc: Surgite Mortui,
venite ad iudicium.

Ad Majorem Dei Gloriam, Virginisque
Marie MARIAE



EPISTOLA

P. FRANCISCI ESCHINARDI
SOC. JESV.

Ad

P. ATHANASIUM KIRCHERUM
ejusdem Soc.



Lumina, unde exeunt, revertuntur. Quicquid de sono meditatus fui, ad Te revertitur, tamquam ad suam Originem; scilicet per tuam eruditissimam Musurgiam illud merito es adeptus; ut nemo in posterum de hac materia sit acturus, quin à tua Musurgia tamquam à fonte suum Opus derive: Plura taceo; ne Tuæ insigni inter universales plausus modestiæ ruborem offundam: sed supradicta eo tantum fine protuli, ut omnes causam norint; quare ad Te sequentia de sono dirigam. At quemadmodum à Tributi nomine non abhorret, quod flumina dum in mare intrant, contrario in illud impetu ac diverso sapore ferantur: Ita velim, ut meditationes meæ de sono, licet à tua aliquando opinione dissonæ videantur; nihilominus vectigales tibi sint, atque veluti tuas respicias, quandoquidem à te tandem initium sumpserunt.

Epilogabo hic ea, que non multò post typis mandanda in promptu habeo; & interim tuo prudenti judicio subdo. Primò censeo faciliorem vocis propagationem, juxta superficiem longæ trabis, non aëri interno trabis tribuendam, sed potius ejus partibus durioribus cohibentibus vocem, ne ex ea parte diffluat, & quasi illam, secundum quid solitantibus, adeoque fortio-
bus,

E P I S T O L A.

bus, impetus enim longius & fortius propagatur in solido. Confirmatur ex eo quod, ut Tu ipse indicas, etiam à Metallica lamina oblonga id obtineremus; in qua non bene recurrimus ad dictum internum aërem Contra verò aëri interno tribuendum censeo; quod auris parieti immediatè applicata, fortiùs notabiliter sentiat vocem trans parietem factam; quam si distet per unum palmum v. g. à pariete: *Ratio est*, quia aër internus parietis, ob suam clausuram fit solidus secundum quid: At aër externus (loquor de aëre post parietem) statim diffuit; adeòque cedendo multum perdit de fortitudine vocis, cæteris paribus. Adverte me locutum fuisse de voce, non autem de sono factò per parietis percussione, nam hic à partibus duris parietis melius propagatur.

Ad id, quod communiter dicitur, nempe in cubiculis ac templis, quorum parietes tapetibus vestiantur, sonum minus bene audiri: eò quòd molle obtundat. Puto esse caute distinguendum inter sonum confusum, & sonum distinctum: Nam sonus quidem confusus minus bene se habebit, eò quòd verè fiat minus fortis: At pro sono distincto non nocent dicta mollia imò juvant ad distinctionem: Per hoc enim, quod non reflectant sensibilibiter, fit, ut prima syllaba v. g. reflexa non concurrat ad aures simul cum secunda directà, & adverte in Musica rem esse cautius observandam, nam non solum syllabarum confusio, sed & Notarum musicalium est evitanda, cum alioquin possint sequi multæ dissonantiæ: Potest quidem oculus videre plura simul distincte; quia diversas partes Retinæ singula afficiunt: At auris sentit per impetum receptum

ceptum

EPISTOLA.

ceptum in Tympano; ad singulos autem sonos totum Tympanum tremit (quid autem dicendum in sententia explicante visionem per impulsum, cum Retina non sit minus solida, quam Tympanum auditorium, viderint illius Authores) quod tamen oculus facit simul tempore, facit auris æquivalenter successive, sonus enim est aliquid successivum, color autem aliquid permanens.

Frequentia autem populi in templis, non tam nocet sono distincto ob debilem reflexionem, quam ob aërem vaporosum. Hinc etiam cum dicuntur aliqui cantores apti tantum pro cubiculis; hæc propositio est intelligenda tantum materialiter, non quod juventur semper à quacunque reflexione cubiculi, sed quia eorum vox se comode extendit tantum pro cubiculari spatio.

Hinc etiam fornices in templis potius nocent, quam juvant, auditionem distinctæ Musicæ, Cætionum &c. & hinc minuitur delectatio &c.

Possunt tamen in praxi dari aliquæ utiles reflexiones, de quibus suo loco dicemus: Et in magnis Templis aptior locus pro cantoribus erit, non maximè humilis, sed mediocriter & juxta proportionem Templi elevatus, ut ii ex omnibus Templi partibus audiantur, sed oportet juvare illos per aptas reflexiones non discordantes sensibiliter à voce directâ.

Labrum expansum in orificiis tubarum, puto primò universaliter juvare ad suaviorem sonum; per illam enim dilatationem orificii fit concursus minus velox cum aëre externo, adeoque non datur strepitus asper & insuavis; similiter ac in ostiis fluminum divergentibus minuitur pugna cum mari.

G g

Secundò

EPISTOLA.

Secundò in tubis militaribus præcipuè juvat ad fortiorem sonum, ob fortiorem tremorem, tum in ratione vestis, tum in ratione suæ dispositionis & figura: Non quòd iste tremor tubæ seu tubi universaliter requiratur ad sonum simpliciter, ut plurimi putant (nam ad essentiam soni sufficit, si aër constipatus à solido percussus sive in solidum incidens, quod perinde est, tremat, ut in alio Opusculo explicavi) sed ad augendum sonum per duo corpora sonantia.

Adverto etiam, dictum tremorem in tuba militari esse diversæ speciei à tremore essentialiter requisito ad sonum; & hinc in tuba marina ad perfectam imitationem tubæ militatis conducere potissimum pontem tremulum.

Adverto etiam sonum illū sensibiliber tremulum, æquivalere pluribus sonis facientibus diversas consonantias, & hinc habere specialem delectationem.

Adverto in instrumentis sonoris verbi gratiâ: vulgò dictis clavicimbali, tremorem etiam specialem: Quamquam enim, prout erit majoris vel minoris molis, si percutiatur, sonum edet magis vel minus gravem; tamen dum chordæ tactæ consonat, omnino sequitur tremori chordæ, ac determinatum edit sonum ejusdem gradus cum chorda, sive moles ipsius lignea sit major, sive minor.

Puto ad obtinendam multiplicationem soni in tuba cochleata requiri impetum vocis aliquantò fortiorem, quàm in simplicibus, ob multiplices reflexiones & ambages; sed tamen major ille impetus vocis in majori proportione sonum multiplicat, quàm sit proportio unius impetus ad alium, fusè explicabo: productio autem dicti impetus alligatur

E P I S T O L A.

gatur potius spatio, quàm tempori (prout etiam convenit reliquis corporibus tensis) ita tamen, ut quamvis initio major impetus producatum quam in fine, tamen si liber & sine interruptione fiat motus, major erit impetus in fine, quàm initio.

Ex supradictis non multum juvatur auris per hujusmodi Tubam sibi immediatè applicatam, ad audiendam vocem seu sonum, nisi impetus aeris recepti intra ipsam per orificiũ latius sit notabilis.

Ratio, quare in tubis Conophonicis requiratur lenta pronuntiatio, inter alias est, ob inordinatam reflexionem, per quam aliquæ lineæ seriùs, aliæ ociùs concurrunt in foco, quod non accidit in Ellipticis, ut alibi notavi, quamvis non negem pluri-
mas fieri reflexiones in conicis.

Potest fieri difficilis objectio contra sonum fortio-
riorem præcisè ex tuba fortiori cæteris paribus. Sci-
licet idem impetus majorem aëris molem debiliùs
impellit, quàm minorem. Sed in Opusculo à me
nuper impresso judicavi respondendum esse, quòd
quamvis in singulis partibus aëris clausi possit esse
impetus debilior, tamen tota collectio plus conti-
net impetùs, quàm in breviori tuba, ex longitudi-
ne enim tubæ impetus spiritùs tensi ex ore huma-
no emissi, majores vires acquirit eundo, ut supra
indicavi. Et hinc etiamsi tuba decurtetur, deper-
dit fortitudinem in majori proportione, quàm sit
proportio decurtationis.

Hac occasione (ut denique omnia Tuo sistam ju-
dicio) addo, me pluribus communicasse, tuto &
utiliter posse vertiginari Acum magneticam super
apicem ferreum. *Ratio est*, quia ex una parte materia
pileoli, cùm non sit ferrea, Apici non adhærescit, &

E P I S T O L A.

ex alia, reliquæ partes Acus magneticæ sunt indifferentes, ut in omni puncto circumferentiæ trahantur æqualiter; non minùs quàm grave super Planum horizontale habeat indifferentiam, ergo ab abstractione apicis ferrei non impeditur Acus, quò minùs vertatur juxta exigentiam magneticam: Moneo autem, pileolum fieri utiliter posse ex vitro.

Inveni etiam novam Methodum indagandi declinationem muri pro horologiis, per unicam & brevem operationem ad solem in quocunque instanti; absque ullo deinde computo, vel linearum ductu; & multò minùs requiritur Acus magnetica; quam aliqui tacite aliquando subintelligunt in suis machinis; dum alioquin promittunt modum construendi horologium

murale absque cognitione declinationis. Explicatur brevissimè in præsentì figura, in qua A B. fit Axis mundi juxta debitam Poli alitudinem: N O V sector pro solis declinationibus: dioptra ponenda in debita declinatione solari: M. centrum; circa quod vertatur A M. donec umbra dioptram ejusque pinnacilia æqualiter obumbret; obvertendo interim sectorem ad captandum solem, prout opus erit.

Machinæ denique nuper à me publicatæ, præcipuè pro Eclipsi lunari cochleam perpetuam addidi ad majorem facilitatem molus diurni lenti, uniformis. Extatque jam Romæ machina ex metallo affabrè concinnata à D. Hieronymo Caccia sub mea quidem directione, sed tamen non sine ejus peculiari industria & ingenio; est quippe in hujusmodi machinis primò concinnandis solertissimus.

EXPLI-

EXPLICATIO TERMINORUM, Nominorumque exoticorum, qui passim in hoc Opere occurrunt.

Phonurgia est Facultas mirabilium per sonos Operatrix.

Ars Anacamptica, sive Echonica, est Facultas reflexi radij naturam
& proprietatem exponens.

Φωνοκάμψις Phonocampsis, nihil aliud est, quàm reflexio lineæ sonoræ.

Centrum phonicū punctū est, à quo diffusio soni aut vocis initiū ducit.

Centrum phonocampticum, est punctum extremum, in quo termi-
natur lineæ reflexa.

Linea phonica sive fonora aut vocalis est, per quam vox it & redit.

Ortophona per quā sonus in seipsam unde profluxit, reverberatur.

Loxophona est lineæ, quæ in murū obliquè incidens, obliquè reflectitur.

Anophona est, quæ sursum obliquè incidens reflectitur.

Catophona quæ deorsum reflectitur.

Objectum phonocampticū est Murus, vel Mons, vel aliud quodvis
obstaculum, in quo vox reflectitur.

Triangulum phonicum est, quod efficit lineæ directæ & reflexæ cum
basi, quæ est distantia intra centrum phonicum, & phono-
campticum; sive centrum directæ & reflexæ vocis.

Phonismus est collectio, seu radiatio specierum phonicarum intra tu-
bos conclusarum.

Polyphonismus est vocis in corpore cōcavo variè reflexæ multiplicatio.

Organa acustica sunt instrumenta, quæ sonos in remota loca propagant.

Phonoclasticum corpus est, in quo sonus refringitur, ut in aquis fit.

Tubus conicus, est instrumentum, uti tuba, in turbinem extensum.

Echometria est Facultas investigandi directarum, reflexarumque
linearum quantitatem.

Elliptica, parabolica, & hyperbolica superficies sunt ex variis Coni se-
ctionibus ortæ, quarum figuras vide suis locis.

Tubus cochleatus dicitur, qui sub conica forma in tortuosum mea-
tum contorquetur.

Oticus tubus vocatur, quo Surdastris ad aurē apposito, loqui solemus.

Diapason est consonantia in Musica, quam Octavam vocant.

Diapente est consonantia, quam Quintam vocant.

Diateffaron est consonantia, quam Quartam vocant.

Nete est chorda, quæ supremam vocem in Octava refert.

Hypate quæ infimam Bassi chordam significat.

Chordæ Isotonæ sunt idem, quod chordæ aequaliter tensæ.

INDEX



I N D E X

R E R U M E T V E R B O R U M

Hujus Operis.

A.

A BENEZRA Rabb. vanitas in assignatione causæ cur DAVID cytharâ curaverit SAULEM malo spiritu apprehensum. fol. 196

Accidens nullum per se sensibile. 8

Aconitum copiosius sumptum homines in varias species transmutare videtur 215.

Acus Magnetica tutò vertiginari potest super apicem ferreum & cur. col. 5.

Acustica instrumenta quid sint. 55. & 58

Tubus acusticus quid & qualis. V. Tubus. ib.

ÆGYPTIORUM statua ut quilibet pronunciant arte fabricata. 161

Ær harmonicus quomodo concipi debeat. 194

Perpetuò plenus est infinitarum specierum per eum ab omni generis objectis delatarum. 195

Ager sulcatus præstat Echum. 10

ALBERTI Magni Caput hominis arte fabricatum, ut articulatas voces pronunciarer. 161

ALEXANDRI Magni cornu producebat sonum ad 100. stadia. 132

Ejus figura in Iconismo. 132

Quàm amplum fuerit. 133

REX fuit effervescentis bilis & prorsus Martij animi. 200.

A TIMOTHEO Musico in quoslibet affectus contrarios agi potuit per Cytharam ibid.

Anacamptica objecta quomodo disponenda, ut vox reflexa non innotescat, nisi stantibus in certis & determinatis stationum punctis. fol. 43

Angulus Phonocampticus quid. 4

Phonoptotus sive Incidentiæ quid. Ibid.

Confusionis quid. Ibid.

Phonoptotus. 56

Phonocamptico est æqualis. 5.

Animam curat Medicina per corpus sicut Musica corpus per animam ex assertione PICI Mirandulani. 196

Animalia quò perfectiorem habent auditum, tantò perfectiorem quoque cochleam Naturam eorum auribus tribuisse signum est. 71

Aqua objectum esse potest Anacampticum. 11

Reflexionis est aptissima. 12

Subjectum soni est. 6

Aquæductus ROMANI sonoras species in magnum spatium propagant. 62. & 115

Quòd si ROMA usque TYBARIM constituti essent, quomodo ope Tubæ colloquium in ijs hinc illuc institui posset. 119

ANDRIÆ in Palatio Ducali mirabile experimentum sumptum de Tarantula ad sonum Cytharadi regulariter saltantis. 207

Id tamen TARENTI ordinarium esse, postea compertum fuit. Ibid.

Aranci Indici virus tenacissimum pro fidibus servit. 208

Arbori Zephiroticæ similem fuisse Cytharam DAVIDIS tradunt Rabbini. 196

Arcanum phonicum, quo Archistrategus quispiam suis Belli Præfectis omnibus clam mentem, aut Imperia sua manifestare possit soli Imperatori ab Authore reservatum. 115

Arcus magnorum Pontium submisso colloquio inter diametraliter distantes apti sunt. 68

ARISTOXENUS Author fuit Theatri Corinthiaci. 76

Ars Phonocamptica quid sit. 3

Sequitur in omnibus leges Anacampticæ sive reflexionis lucis. 22

ASCLEPIADEM Musica curasse surdos malè intelligit vulgus. 174

Astrologi Effectus mirabiles omnes referunt in corporum cælestium influxus. 194

Avegnionensis Urbis muri turriti Authori primum experimentum dederunt Echus poliphona. 46

Augmentum soni fit ad instar augmenti luminis. 136

Aula Farnesiana. Vide. Farnesiana. Man.

ET VERBORUM.

- Mantuanâ. *Vid.* Mantuan.
 Quomodo construenda, ut omnia in ea sub-
 mississime prolata occultè à Principe au-
 diantur. 89. & 93.
 Circa quod duæ referuntur speculationes
 MERSENNI practicè judicatae ineptæ. 95.
 & 96
AURIS DIONYSII Tyranni Siculi. *Vide.* Dio-
 nys.
 Applicata immediatè parieti cur meliùs per-
 cipiat vocem trans parietem factam, quàm
 si vel palmo se juncta sit. col. 2.
 Hoc tamen cum distinctione. Ibid.
 Leporum, Porcorum, Murium, Canium &c.
 a Natura in perfectissima forma helicea fa-
 bricata est propter acutiorem auditum. 71
 in officina cujusdam Medici subterranea
 fol. 90.
 Muro insitus cur meliùs vocem reddat, quàm
 libero aeri expositus secus ac in longa trabe
 sit. Ibid.
 Quomodo ducendus sit ejusmodi Canalis acusti-
 cus. 92.
Candora Provincia Ruthenica flumen habet
 mirabilis Echûs, quam imperitus vul-
 gus demonis ludibrio adscribit. 227
Canis rabidi morsus causat in homine morso
 υδροφοβίαν seu metum aquæ. 212
Centrum phonicum quid. 3
 phonocampiticum quid. Ibid.
Cerastes in serpentibus & hominibus suo veneno
 infectis causat πυροφοβίαν, sive metum ig-
 nis. 212.
Chorda veno incitata cur diversos sonos e-
 dat. 149.
 Unde varia alteratio sonis in chordis? 156.
 Intacta incitari potest sono vitri. 155.
 Item alterius chordæ etiam distantis. 187.
Chordarum Isotonarum equaliter incitatarum
 consonantia & unitio. 180.
 Quando diapason producant. 181.
 Quando diapente. 183.
 Quando diatessaron. 184.
 Quomodo disponenda, ut quasi perpetuum so-
 num edat. 153.
 Vim maximam habent chordæ, sicut & fides
 aerem concitandi ad eum modum, quo ipsæ
 moventur. 205
Chorus Ecclesiæ quomodo disponendus, ut tres
 cantores tantum in eo præstent, quantum
 centum. 40
 Vnicus quomodo dirigendus, ut videantur esse
 plures per Echonem. 50.
Circularis figura objecti quomodo languorem
 motûs soni exprimat. 49.
Colchodea. vide Platonici.
Colloquium duorum Principum submissa vo-
 ce etsi in diversis conclavibus existentium.
 99. & 101.
 Aliorum duorum in rure longa à se invicem
 distantia existentium, nec se mutuo viden-
 tium. 120.
 Aliud cum surdastro. vide Surdaster.
Colores sunt differentes immersiones & refle-
 xiones radiorum in medio 7.
 Diversi cur diversos effectus. verb. gr.
 albus dissipationis, niger collectionis, ruber
 inflammationis, viridis delectationis &c.
 habeant. 213.
 Viri

B.

- BLANCANIUS primus de Echo-Metriâ scriptor.**
 fol. 3
Bombus seu sonus confusus in sylvis unde?
 12
BOTHINICI Maris Littora cavernosa horren-
 dum sonum edunt. 225
Bubulci & Pastores in Germania quali cornu
 utantur. 132

C.

- Cabalistæ Canalibus Sephiroticis, quibus di-**
 vina vis in singula Mundi influat, omnia
 attribuunt. 194
Campana quadam Japoniæ quoties Regno
 instant graviores seditiones vel tumultus,
 sua sponte pulsatur 205
Alia miraculosa Vilillæ in Hispaniâ.
 Vid. Vilillæ.
Alia in Monasterijs PP. Prædicatorum
 Camerensi, Cordubensi, Salernitani,
 suâ Sponte triduo ante mortem cujuslibet
 Religiosi sonantes. Ibid.
ERFORDIÆ in Ecclesia B. V. maxima est
 totius Europæ. 121
 Hæc quoisque audiri possit. 122
Campanarum fremitus ingentes, ut quis an-
 dire se putet. 155
Canalis miram vim habet voces propagandi.
 129
Author in canali subterraneo 500. pedum
 experimentum fecit. Ibid.
ROMÆ subterraneæ verò meatus cur inepti
 ad vocis longiorem propagationem. 116
Aliud experimentum ab Authore sumptum

INDEX RERUM.

- Viridem colorem ex aureo & purpureo compositū, veluti diapason ex diapente & diatessa-
ro Natura ad solam voluptatem, oculorum-
que dedisse videtur.* 199.
- Conicum. *vide* Tubus.
- Consonantia & dissonantia *quid sint.* 199.
- Corinthium theatrum *descriptum per* Vitruvium. 73.
- Alia *eiusdem* Theatri *descriptio per* BONAVENTURAM Cavallerium. 75.
- Author *eius* ARISTOXENUS. 76.
- Echæa *eius* vasa *cujus fuerint figura.* 75.
- ad quem effectum adhibita.* *ibid.*
- Circa causam sonūs eorundem *varia opinio-
nes.* *ibid.*
- Inde *ablata ad ædes* FORTUNAE ROMAE *su-
spensa fuerunt.* 76.
- Corpus humanum *totum est* transpirabile. 195.
- Cryptologia Acustica *quid.* 58.
- Cyclopasten *formam fabricare.* 109.
- Cygni *alliciuntur* Cythara. 174.
- Cylindrus *vide* Tubus.
- Cythara Davidis, *cujus fuerit formæ. vide*
Arbor.
- D.
- DAVID *quomodo* SAULEM *suâ* Cytharâ *curave-
rit, & ab eo malum spiritum abegerit* 196.
- Non tamen semper desideratum curationis ef-
fectum obtinuit, cuius causa fortè nimirum
odium SAULIS contra eundem fuit.* 201.
- Fuit* Musicorum Instrumentorum 36. *artifi-
ciosissimè pulsandorum peritissimus.* 198.
- Declinatio muri *quomodo secundum recen-
tissimam Inventionem* P. FRANCISCI E-
SCHINARDI *investiganda pro solari horolo-
gio absque ullo computu, linearum ductu &
acu magnetica conficiendo.* 6.
- Diapason omnium consonantiarum *perfectissi-
ma est.* 185.
- Quomodo in dupla proportione consistat.* 182.
- Diapente *quid.* *ibid.*
- Diatesseron *quid.* *ibid.*
- Licet in harmonica dispositione sit perfecta, in
Arithmetica tamen censetur imperfecta &
dissona.* *ibid.*
- Dionysii Tyranni Siculi *fabrica dicta* Auris
admirandæ Echūs adhuc Syracusis *super-
stes.* 82.
- Author eam anno* 1638. *ipsemet* oculariter
inspexit. *ibid.*
- Finis, ob quem constructa.* *ibid.*
- Ejus* Ichnographia *summo studio à* Patribus So-
cietatis *desumpta* Romam *missa.* 83.
- Rudera* Palatii *hujus* Dionysiani *Authori
meliozem Echum præstiterunt, quàm quid-
quam aliud.* 228.
- Dipsadis *venenum homines in pisces, anseres,
mergos, anates &c. transmutare videtur*
212.
- Distantia punctorum loxophonorum à nor-
mali *quomodo reperienda.* 54.
- E.
- Echo *quid.* 1.
- Filia vocis dicitur.* *ibid.*
- Nympha fugitiva.* *ibid.*
- Geometricæ ope investigabilis.* 2.
- Ab Authore omni genere Instrumentorum
tentata.* 14.
- Intra* 20. *pedum intercapedinem equaliter
durat.* 15.
- Manè pessimè haberi potest.* 16.
- Meridie bene.* *ibid.*
- Vesperis melius.* *ibid.*
- Noctu optimè, & cur.* 15. & 16.
- Variatur temporis pluvii, nebulosi, sereni &c.
variatione.* 16. & 17.
- Item variatur diversâ objectorum phono-cam-
pticorum constitutione.* 17 & 18.
- Cur ultimam syllabam potius representet
quàm primam.* 27.
- Monosyllabica *quantum spacium requirat.* 15.
- Polyphona *quomodo & quando reddatur.* 26.
& 45.
- quando describat suis lineis perfectum hexa-
gonum.* 36.
- Circularis *quomodo constituenda.* 48.
- Admiranda olim in sepulchro* Cæcilie Metel-
læ. 11.
- Distinctissima adhuc hodie in puteo* Palatii
Vaticani. *ibid.*
- Item* Cupulæ S. PETRI. 92.
- Ticinensis admirabunda. vide* Papiæ.
- Simonetta villa* Mediolanensis. *Vide* Simo-
netta.
- Vesuvii montis in valle noviter post ultimam
hujus loci ruinam casu nata.* 88.
- heterophona quomodo constituenda sit, tam
si loxophonè procedat, quàm ortopho-
nè.* 51. & 53.
- Echæa vasa. *vide* Corinthium.
- Echometricæ *primus scriptor fuit* Blancanus. 3.
- Etc.

ET VERBORUM.

Elephantes delectantur tympanis. 174.
 Ellipsis omnis constat duobus diametris majori
 & minori. 104.
 Puncta ejus seu foci quando sibi invicem vici-
 niora & quando remotiora. ibid.
 Unico si li ductu quomodo describenda. ibid.
 præ reliquis sectionibus negotio Echo-ætonico
 est aptissima. 98.
 Acusticam ita constituere, ut duo in diversis
 conclavibus constituti quasi presentes sub-
 missè colloqui possint, & clam communicare
 mutua consilia. 99. & 100.
 Idem etsi valde longè distent. 101.
 Ellipticorum vasorum constitutio. ibid.
 Ellipsioplastes qualis forma. 105.
 quomodo in materia solidâ describenda. ibid.
 ERICUS Rex Daniæ vulgò Bonus dictus quo-
 modo per vim Musicæ à Cytharædo quodam
 in furorem actus fuerit, quo durante aliquos
 occiderit, sed restitutus sibi pœnitentiæ cau-
 sâ Ierosolymam profectus, & in Insulâ Cy-
 pro mortuus fuerit. 191.
 Eustachiana Rupes. vide Mons S. Eusta-
 chii.

F.

Fabricæ Tuborum tubarumque varia. 58.
 Item diversæ in usum & recreationem Princi-
 pum. 73.
 Mirifica Organorum acusticorum queis ad
 immensa spatia voces propagari queunt. 103.
 & 124.
 Fabrica Theatri Corinthiaci. ibid.
 Villæ Simonettæ. 78.
 Auris Dionysii Tyranni. 82.
 Elliptica fabrica mirificè sonos intendens, quo-
 modo constituenda. 98.
 Hyperbolica fabrica sonorum congregativa
 facillimè potest construi. ibid.
 Fabricam ita disponere, ut sonus tantum in
 duobus oppositis locis & nullis intermedio
 audiri possit. 91.
 Farnesianum Palatium aulam habet soni plu-
 rimum intensivam. 88. & 92.
 Felice. puellæ Novennis nuper è Sicilia Româ
 veniens incomparabilis suæ peritiæ Musicæ
 Vocalis & Instrumentalis specimen edidit
 Authore presente, & quo ordine. 202.
 Florentina Academia reperisse scribitur, quo-
 modo motus soni procedat, an uniformiter
 necne? 123.
 Flumen Provincia Candoræ. vide Candora.

Aliud in Italia, cujus Echo quemdam ami-
 cum CARDANI propè seduxisset, & in præsen-
 tissimum periculum vitæ traxisset. 227.
 Focus est punctum acceptivum. 92.
 Fratres Rosæ Crucis quomodo quoslibet mor-
 bos incurabiles sanare dicantur. 195.
 Fulda, Authoris Patria. 224.
 In Monte B. V. puteus 300. pedum injecto la-
 pide sonum instar tormenti bellici edit. Ibid.
 Simile quid observatum fuit ab Authore in
 monte Insulæ Luparitanæ. ibid.

H.

Haidelbergæ in Palatio Electorali turris ro-
 tunda ad artificiosum Echum disposita. 68.
 & 92.
 Hammeliæ ad Visurgium Inferioris Saxonie
 historia recensetur de pueris fascinatoriâ fistu-
 lâ ex urbe abductis, ex quibus creduntur
 hodierni Transylvani Saxones oriundi. 220.
 Harmonia rerum omnium consistit in 6. nu-
 meris. 61.
 Vis ejus in omnibus later. 173.
 Perpetua quomodo fieri possit. 154.
 Hebræi veteres in Bellis usi sunt tubis heli-
 ceis seu cochleatis. 134.
 Horologium solare quomodo sine acu magne-
 tica facile confici possit. Col. 6.
 Hyperbole quid sit. 98.
 hyperbolen unico fili ductu describere. 108.
 Hyperboloplastes forma quomodo fabrican-
 da. ibid.
 Hyppodromum Romanum in visceribus suis,
 varia insecta vasa testacea habuisse propter
 soni augmentationem malè sentiunt nonnul-
 li. 78.
 Aliam ejus causam adfert Author. ibid.

I.

S. JACOBI templum Romæ architecti Indu-
 striâ? ita dispositum apparet, ut 3. Cantores
 tantum in eo valeant, quantum in alio 100.
 fol. 50.
 Jerichontinæ Urbis muri non purè sono popu-
 li hebraici dejecti sunt, sed vero miracu-
 lo corruerunt. 218.
 Instrumenti chronometris per vibrationes
 chordarum in magno spacio fallacia. 15. &
 16.
 In Instrumentis sonoris v. g. clavicymba-
 lis

Hh

lis

INDEX RERUM

lis observari potest tremor specialis. col. 4.

L.

- Latus tertium in triangulo datis duobus primis lateribus quomodo per extractionem radicis quadratae reperiendum. 57.
- Linea actionis quid & quotuplex? & quomodo consideretur secundum 3. casus. 4. 12. & 13.
- Phonica quid. 4.
- Quomodo in omnibus casibus geometricis mensurari soleat. 57.
- Quotuplex. 4.
- Ortophona quomodo ex distantia centri phonici à puncto reflexionis innotescat. 56.
- Loxophona, quadruplex. 4.
- Quomodo ex ortophona sit reperienda. 56.
- Spiralis quid, & quomodo describenda. 109.
- Sonora lineae omnes ut in punctum acusticum confluant, quid necessarium. 93.
- Haec latitudinem habent notabilem, ideo & centrum habeant acusticum physicum non mathematicum purè. 97.
- Littora quaedam Marina prodigiosum sonum edunt. 224.
- Botnici Maris littora edunt horrendum. Ibid.
- Aegei Maris litus sonitum Cytharae emulatur, & cur. 225.
- Maris Quatomalensis in nova Hispania Nostratis Organi sonum emulatur & cur. Ibid.
- Lumen, quomodo cum sono comparabile. 7.
- Luporum ululatus industriâ cujusdam Chirurghi Romae per tubam phonicam in sylvas vicinas directam provocatus. 228

M.

- Machina certi instrumenti conficiendi ac dirigendi, ut harmonia per ventum longè distantibus exhibeatur. 144
- Alia solo vento impulsâ sonum harmoniosum edens. 145. & 146.
- Mantuanum Palatium habet aulam jucundae Echûs ad instar turris Haidelbergicae. 68.
- Medium Phonocampticum quid. 3.
- Est duplex: physicum & Mathematicum, & quid utrumque horum. 12
- Melancholiae cura. 198.
- Melancholicus humor aptissima sedes demonis. Ibid.

- Metellorum Sepulchri descriptio. 10.
- Admiranda olim ejus Echo. 11.
- Author tamen de hoc dubitat, quia nullas ejus causas etsi sagaciter inquirens invenire potuit. Ibid.
- MICHAELIS Todini de Sabaudia nunc Musici Romani Machina Organica planè prodigiosa. 167.
- MIRABELLA singulari curâ descripsit aurem Dionysij Tyranni Siculi. 82.
- MONS S. Eustachij in Italia, in quo Author experimentum fecit sui tubi acustici in loca diversa, ejusque auxilio ultra 2200. hominum capita ad sacram Communionem convocavit. 113.
- Mons quidam Tartariae exiguus per foramen hyberno tempore gravissimas tempestates effundit, & cur! 225.
- Alius in Provincia Goyama apud Abassinos instar speculi excavati per Echonem restituit quaslibet voces submissimè in opposita rupis cacumine prolatas, & quomodo hoc naturaliter fiat. 227.
- Montes tres in Persia, qui mirabilem sonum edunt ingentis copiae hominum pugnantium, tumultuantium, triumphantium &c. quae hujus causa naturalis. 226.
- Morborum cura prodigiosa per sonum triplici ope: scilicet Dei, Naturae, Diaboli fit. Horum exempla referuntur. 195.
- Morbi non quilibet naturali Musicâ curantur, sed qui ab atra & flavâ bile dependent. & hoc quomodo. 198.
- Morbi incurabiles dicuntur sanari à fratribus Rosae crucis & quomodo. 195.
- Mummus L. diruti Theatri Corinthiaci Aenea ablata ROMAM deportavit ad aedem Lunae. 76.
- Musicae triplex genus. Diatonicum, Chromaticum & Enormicum. 74.
- Hoc ultimum in Aeneis vasis ad concentum inutile & cur. 77.
- Musica tota ex tribus consonantiis constat, diapason, diapente, & diatessaron. 185.
- Musicae vis in animos hominum. 174.
- Variae circa hanc vim opiniones. 174e
- In quo consistat vis ista. 177.
- Ad quos effectus potissimum moveat. 177. & 179.
- Bruta quomodo Musicâ delectentur. 189.
- Anima hominis cur ita afficiatur consonis & abhorreat à dissonis. 177.
- Musica curare corpus per animam, sicut Medicina per corpus animam, vult PICUS Miran-

ET VERBORUM.

- randulanus. 189. *Ejusdem rei moralis & allegorica expositio.* 173.
- Quos morbos curet. vide Morbi.
- Quæ Musica Tarantiacis maximè arrideat. 209.
- Debet transpirare venenum, ut possit juvare: pro quo affertur historia de Capucino, & alio quodam Hispano. 210. & 211.
- Musica amœnissima quomodo ad 2. vel 3. miliaria producenda. 143. & 143.
- Alia prodigiosa Musica ut in alto aere percipiatur. 147.
- N.
- Natura sapientissima præ omnibus aliis figuris in aure architectanda cochleatum tubum elegit. 71.
- Nervi & muscoli humani corporis concitari possunt Musicâ sicut chordæ. 195.
- Noctu cur Echo perfectior. 15.
- Numeri cur alii sint sonori, alii non. 179.
- O.
- Objectum Phonocampiticum quid. 3.
- Conicum circulare stanti in centro dabit Echum consonantissimam. 24.
- Plura objecta phonocampitica quomodo disponenda, ut vox partim internè, partim externè reflectat. 44.
- Octavâ cur distent adulti & pueri simul canentes. 187.
- Optici tubi species rerum extrinsecarum in cubiculum introducentis comparatio ad tubum acusticum. 158.
- Oraculum delphicum in Museo Kircheriano. 113.
- Oraculorum Gentilium Impostura. ibid.
- Ammonis oraculum in Lybiâ habuit occultum meatum subterraneum vocis deductivam à Pyramidibus Ægyptiacis usque ad se. 116.
- Organum Moguntinum quoddam chelin in muro pendentem se ipso ad consonantiam incitavit ipso Authore oculato ejus rei teste. 190.
- Organum prorsus admirabile Michaëlis Todini. vide Michaël.
- Organorum diversorum fabrica productioni soni aptorum. 124.
- Oticorum Instrumentorum constructio. 159. & 160.
- Orpheus Musicus Magus carmine sylvas traxit &c. 172.
- P.
- Papiæ ædificium quoddam præstans Echum admiraculum prodigiosam. 85.
- Eam Illusioni dæmonis adscribit Hieronymus Cardanus. ibid.
- Descriptio hujus Echus per Eundem. ibid.
- Alia per Authorem. 86.
- Hodie cur non amplius in tanta perfectione. 87.
- Parabola quid, & quomodo unico fili ductu describenda. 106.
- Paraboloplastes forma quomodo conficienda. 107.
- Pausilippi montis Neapolitani perfossi meatus vocis maximè intensivus & longè productivus. ibid.
- S. Petri templum Romæ aptum ad maximum augmentum soni trium tantum Musicorum. 50.
- Phantasia vehementer circa rem aliquam occupata transformatur quasi in rem quam desiderat. 215.
- Phonocampsis quid. 3.
- Phonoclasia quid. 4.
- phonoclasticum corpus quid. ibid.
- Phonicus. vide tubus.
- Phonismus quid. 28.
- Est similis Photismo. 9.
- Conicus operatur proportionaliter sicut photismus & actinobilismus opticus. 30.
- Ad Parietem rectus reflexione sua parit Conum phonicum truncatum inversum. 2.
- In parabola diversa centra seu reflexiones acquirit in axe. 93.
- Cylindricus reflectitur projecturâ cylindricâ 29.
- Hoc incidente in parabolam, omnes lineæ sonoræ confluunt in punctum. 94.
- Ortophonus in seipsum reflectitur. 29.
- Phonologia harmonica rure in villam dirigenda per aliquot miliaria congruens maximè Legatis Barbaris, v.g. Turcis, Tartaris &c. 150.
- Picus Mirandulanus tradit, Musicam curare corpus per animam sicut medicina animam mediante corpore. 196.
- Pisces audiunt. 6.
- Platonici omnes effectus exoticos Colchodæ, seu Animæ Mundi harmonicis nexibus omnia sibi copulanti attribuunt. 194.
- Polyphonismus quid. 4. & 32.

INDEX RERUM.

- Polyphotismus quid. 32.
Hujus comparatio ad illum. ibid.
 Prisma concavum quo plura latera habet, tan-
 tò magis auget sonum. 36.
 Putei præstant Echum distinctissimam & cur. 11. & 81.
Maximè si aquis abundant. 11.
Item si quadrati, & cur. 34.
Tecti verò nihil præstant, & cur. 34.
 Pythagoras adolescentem quemdam insano a-
 more exæstantem pacavit resonante spon-
 dæo. 174.
- Q.
- Quatomalensis Maris litus in nova Hispania
 nostratis organi sonum imitatur, &
 cur. 208.
- R.
- Radiatio soni æmulatur proximè profluvium
 luminosum. 7.
 Reflexio soni fit in se vel in oppositam par-
 tem. 5.
 Anophona & catophona reflexio quomo-
 do nascatur. 22.
 Laterales & loxophonæ quomodo. ibid.
 Multifaria quomodo fiat ex diversitate obje-
 ctorum reflectentium. Vide verb. VOX.
 ROBERTUS SANTORUS Nobilis Tarentinus à
 Tarantula morsus jam agonizans præter
 spem omnem humanam restituitur integræ
 valetudini à Cytharædo. 211.
 Romæ subterranei meatus cur inepti ad vocis
 longiorem propagationem. 116.
 Mœnia turrata polyphona echoni aptissima. 46.
 Romanos tubis in lineas helices contortis usos
 fuisse in Præliis & Triumphis. 134.
 Rupes S. EUSTACHII. vide Mons Eustachia-
 nus.
- S.
- Sanatio Tarantiacorum per Musicam. vide
 Musica.
 Melancholicorum. vide Melancholia.
 Secretum per sonum inarticulatum alteri lon-
 gè distantiquomodo significandum, maximè
 in obsessione alicujus Urbis. 137. & 139.
 Sectionis conicæ paradoxa admiranda. 103.
 Ejus species tres. Ellipsis, parabola, hy-
 perbole. ibid.
- Sicilia Insula in littore maris frequentissimas
 habet speculas, ex quibus incolæ admonen-
 tur de adventu navium, tam hostilium,
 quàm amicarum. 140.
 Simonettæ villa Mediolanensis mirifica E-
 cho. 78.
 Author ejus FERNANDUS GONZAGA Guber-
 nator Mediolanensis. ibid.
 Echus illius causa. 80.
 Smellen. vide Spelunca.
 Sonus. quid. 6.
 Harmonici sonus vis. 205.
 Prodigioli definitio, & divisio in naturalem,
 præternaturalem & supernaturalem. 217.
 Intra aquam est gravior quàm extra eam. 9.
 Vehementiori cur terreamur. 189.
 Non procedit simplici linearum projectura
 seu actinoboliâ, sed per modum cylindri
 aut conii sonori. 28.
 Non habet latitudinem Mathematicam, sed
 sensibilem & corpoream. ibid.
 Non indiget semper duobus solidis corpori-
 bus. 6.
 Non potest solus & per se naturaliter mu-
 rum dejicere. 217. & 218.
 Requirit tria, 1. collisionem duorum corpo-
 rum. 2. aeris intermediû confractionem.
 3. hujus confracti propulsionem. ibid.
 Imitatur lucem. 7.
 Intenditur multiplici reflexione in unum
 radiante. 5.
 Intenditur maximè delatus per superficies
 circulares. & cur. 68.
 Mensuratur in lineæ sonoræ activitate. 5.
 Absorbetur à tapetibus conclavis, vel vesti-
 bus hominum aliâve re similiter molli. 7.
 Hoc tamen cum distinctione soni confusi
 & distincti. col. 2.
 Quomodo res moveat. 218.
 Et quàm variè humores varios. 191.
 Refringitur & reflectitur in medio densio-
 ri. 9.
 Quantò tardius ad aurem perveniat quàm
 ad oculos. 122.
 Spacium Echonicum difficulter determina-
 bile. 14.
 Ejus quantitas Echoni reddendæ quæ pro-
 portionata aut verosimilis. 17.
 Species soni undulatione aeris deferuntur. 14.
 Intentionales claudi non possunt. 64.
 Rerum audibiles & visibiles quomodo insunt
 perpetuò aeri. 195.
 Spelunca Dalmatina mirabilem sonum e-
 dens. 223.
 Mon-

- Montis Cucumeris in Helvetiâ similis effectus.* 224.
Montis alterius cujusdam Britannia sonum edentis plurimum cymbalorum. 229
Alia similis in Hispaniola America. 225.
Smellen Finlandiæ prope urbem Viburgum formidabilis sonus, quo homines velut mortui prolabantur. 223.
Incolæ ejus loci qui sibi hinc consulant, omnique malum in hostes obsidentes convertant. ibid.
Sphæra concava sono propagando omnium aptissima. 40.
Spiralis linea vide Linea.
Spiritus corporei quomodo aeris alterationes, impressiones aut motus sequantur. 190.
Statua ad certum sonum se movens. 152.
Alia omnis generis sonos articulatos & inarticulatos pronuncians quomodo conficienda. 161. & 162.
Alia in medio aeris pendula similiter omnia pronuncians artificis adhuc præ singulis aliis admirando, quod Author necdum prodendum censuit. 166.
Stratagemata quo Turcarum Exercitus consternari posset. 138.
Superficies parabolica est duplex: obtusa & acuta. 92.
Vtriusque differentia in constituendo puncto acustico. ibid.
Surdaster ut Musicam percipiat, quo artificio efficiendum. 157.
Item ut cum eo commodè colloquium haberi possit. 160.
Surdos tubâ curatos per ASCLEPIADEM quomodo intelligendum. 174.
Sympathiæ & Antipathiæ ratio in sonis. 187.
Sympathiæ harmonicæ Experimenta varia. 151.
- T.
- Tarantula, quale sit animal.* 204.
Est humoris viscosi ac tenuis sono facile mobilis ac proportionati. 207.
Antidotum Musicum Tarantulæ. 209.
Contrariis qualitatibus constare Tarantulas, unde & contrariis harmoniis curandos Tarantiacos demonstratur mirabili historia. 210.
Ratio cur Tarantula saltet ad sonum. 207. & 208.
Tarantismo laborantes, cur nullo alio quàm harmonico medio curari possint, eoque diverso pro diversitate complexionis. 205.
Tarantiaca quædam puella nonnisi tympanis curari potuit. 206.
Tarantiaci diversis coloribus afficiuntur, & quibus, ac cur. 212.
Diversos similiter mores ac motus inducunt, & cur. 215.
TARENTI à magistratu publicis stipendiis aluntur sonatores, quorum industria & observantia indagandi harmoniam convenientem tarantiaco curando describitur. 207.
Terræmotus. sonus qualis. 121.
Theatrum Corinthium, Vide Corinthiacum.
Timotheus Musicus, quoties libuerat phrygio sono ALEXANDRI Magni animum vel ad furorem vel mansuetudinem aut letitiam trahebat. 174.
Tonitruus tonus vehementissimus. 121.
Quàm longè ab Authore auditus. Ibid.
Tormentorum bellicorum sonus factus Romæ auditur Tusculo aut Tybure. Ibid.
Ex Insula Caprina auditur usque Neapolim 30. milliaria Italica distantem. ibid.
Gravelingæ in Belgio factus, nū audiatur in Anglia, dubitat Author. ibid.
Trabes oblongæ quomodo & cur tam mirificè propagent sonum. 65.
Cur nihil præstent ligatæ vel inclusæ muro secus ac tubus conicus. 66.
Tuba est Instrumentum antiquum jam usitatum in Veteri Testamento. 59.
Quomodo sequatur naturalem progressum numerosum. 60.
Quanto altius ascendit, semper à perfectioribus cõsonantiis recedit. 61.
Cur in acutissimis vocibus per sonos incedat. ibid.
In genesi sonorum idem præstat per additionem, quod chorda per divisionem. ibid.
Varia tubarum classes. 59.
Ductilis cur omnes ordine tonos exprimere possit, nō etiam tuba ordinaria vel militaris. 61.
Tubus acusticus nō est inventum Anglorum, sed Authoris. 112.
Mirifici Effectus hujus tubi in ipsius Authoris Museo. ibid.
Experimentum ejusdem tubi nuper fecit Cæsarea Majestas ab Ebersdorff | usque in Newgebaw. 114.
Quomodo constituendus aptus nō tantum loquendo, sed & audiendo sive responsum excipiendo sine tubâ loquentis. 125.
Quantitas tubæ acustici. 118.

INDEX RERUM ET VERBORUM.

- Circularis cur melius propaget vocem, 66.
 Cochleatus cur præ omnibus aliis sonum magis intendat, 71.
 Requirit tamen fortio rem vocem insufflantis, col. 4.
 Estq; duplex, conicus & cylindraceus, 130.
 Conicus quomodo construendus, 124.
 In partes divisus non tam idoneus, & ad responsum excipiendum omnino ineptus est, 124. & 125.
 Omnes alios tubos superat, 131.
 Aliquid parabolici affectat, 164.
 Quid præ aliis proprij habeat ad sonorum augmentationem, 117.
 Causa Polyphonismi ejus, ibid.
 Cur requirat lentio rem pronuntiationem quàm alii, col. 5.
 Cylindraceus cur minus aptus ad sonum quàm conicus, 67.
 Ellipticus ingentem sonorum multiplicationem præstat & cur, 129.
 Heliceus peritum Artificem requirit, & cur, 116.
 Sphæricus non minus, 128.
 Serpentinus sonum edit voci bassæ oppidò congruum, 135.
 Tympanites immensum sonum in vastissima spacia extendit, ibid.
 Tubi qui solum vehementem sonum edunt, sunt tubæ militares, Buccinæ &c. 131.
 Varii tubi ad prodigiosum sonum edendum, 128.
 Orificium ejus labro extenso juvat ad suaviorem sonum, & cur; imò in militaribus ad fortio rem, col. 3. & 4.
 V.
 Vesuvius Echum præstat novissimam in valle post ultimam ruinam, 88.
 Vilillæ in Hispania campana miraculosa sua spontè sonans, quoties in Republicâ Christiana aliquid adversi contingit, 221.
 Etiamnum hodiernis temporibus miraculosè sonasse testatur NORIMBERGIUS, ibid.
 VITRUVIUS descripsit Theatrum Corinthiacū, 73.
 Ejus errores in Musica, 77.
 Vox canali num includi possit ut perseveret, 62.
 Impostura circa hoc CORNELII AGRIPPÆ ab ALEXIO WEHERO acerrimè propugnata, ibid.
 Authoris decisio cōtrariorumq; refutatio, ibid.
 Emissa è centro in objectum trilaterum redit in se aucta triplici phonismo, 32.
 In quadrilaterum, quadruplici, 33.
 In Pentagonum æquilaterum, redit 5 phonismis aucta, 35.
 In hexagonum, redit 6. phon. ibid.
 In dodecagenum, 12. phon.
 In cylindraceum, reflectitur ex omnibus punctis peripheriæ, 38.
 In Pyramideum, quomodo non redeat in se ipsam, 39.
 Propagatur in superficie longæ trabis non per internum aerem, col. 1.
 Quando reflectatur in se ipsam, 19.
 vel in oppositam partem, 20.
 Quanto remotius spacium currit, tanto languidior fit, 46.
 Tardius se sistat auribus, quàm lux oculis, 122.
 Quare ex ima valle reflectatur ad stantem in monte, 42.

(NB.) Numerus simpliciter positus indicat paginam Operis, si cum addito col. denotat columnas seu facies Epistolæ adjunctæ in fine.

F I N I S.

MB 4^o 77 (Rosa)

~~Mus. A. 12~~

