





Observatório de San Fernando

BIE

Núm. del Inv

Sección

Carpeta

Estante

Tomo

Observatorio de Marina

BIBLIOTECA

Núm. 4313



















R. P. ATHANASII  
KIRCHERI

FULDENSIS

E. SOC. JESU.

PHONURGIA

NOVA.





*Handwritten signature and scribbles at the top of the page.*

R. P. ATHANASII

KIRCHER

FULDENSIS

E. SOC. JESU.

PHONURGIA

NOVA





Canit  
Inclyta  
Caesaris  
arma

ATHANASII  
KIRCHERI  
E. Soc. IESV  
PHONVRGIA  
Admirandorum  
gSonos effectuum  
Productrix  
Ad Leopoldum  
R. I. Semp Augustu



REPUBLICA  
DE CHILE  
MINISTERIO  
DE CULTURA  
Y DE PATRIMONIO  
MONUMENTAL  
Y ESCALAS  
NACIONALES  
DE MONUMENTOS  
NACIONALES



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 prototyporum  
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.



ALBERTUS KRISTOPHERUS  
SOCIETAS

PHILOSOPHIA

NOVA

Conjunctio Mechanico-physicam  
ARTIS & NATURAE  
PARADYMPHA PHONOSOPHIA

Concluditur:

quod

UNIVERSA SONORUM DE NATURA, PROPRIETATE, VIRIBUS  
effluviis, progressibus, causis, modis, & multiplici experimentorum exhibitione  
clarior; instrumentorum & experimentorum, Observationum, & de  
experimentatione, tum ad sonum ad rem, tum ad rem ad sonum, tum ad  
tum receptis per occulta experimenta machinamentis classis palmarum  
curam, modis & variis tractat, tum deinde in Palladium  
tibus singulis hujusmodi Experimentis, & prae  
per novam Phonosophiam deservit.



CA. M. P. I. D. O. M. E.

Per Rudolphum Dreher. Anno M. DC. LXXIII.



JOANNES PAULUS

OLIVA.

PRÆPOSITUS GENERALIS  
SOCIETATIS JESU.

**C**UM 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.

GEORGIIUS WAGLIIUS



# COPIA PRIVILEGII

SOCIETATIS JESU

PRO SACRO ROMANO IMPERIO.

**E**go Georgius Muglinus Societatis Jesu per Superiorem Germaniam Præpositus Provincialis, pro potestate à Patre nostro Joanne Paulo Oliva universæ Soc. Jesu Præposito Generali acceptâ, Dño Rudolpho Dreher Typographo Campidonensi, circa Phonurgiam novam ab Athanasio Kirchero Societatis nostræ Sacerdote conscriptam, concedo Jus Cæsarei Privilegii usurpandi, quo Typographis & Bibliopolis omnibus facultas adimitur, vulgatos à Societatis Jesu Patribus libros, sine Superiorum consensu, imprimendi, recudendi, aut intra S. R. I. ac Provinciarum Sacræ Cæsareæ Maiestati hæreditario Jure subiectarum fines importandi, & importatos distrahendi. Datam facultatem manu meâ, & Officii Sigillo firmavi. Monachii 22. Octobr. 1673.

GEORGIUS MUGLINUS.





Franz Herman. del.

G. And. Wolfgang sculp.







LEO-  
POLDO I.  
ROMANORUM  
IMPERATORI

*S E M P E R*

AUGUSTO,  
JUSTO, PIO, FELICI,  
PERENNEM FELICITATEM PRECATVR  
ATHANASIVS KIRCHERVS  
E SOC. JESV.

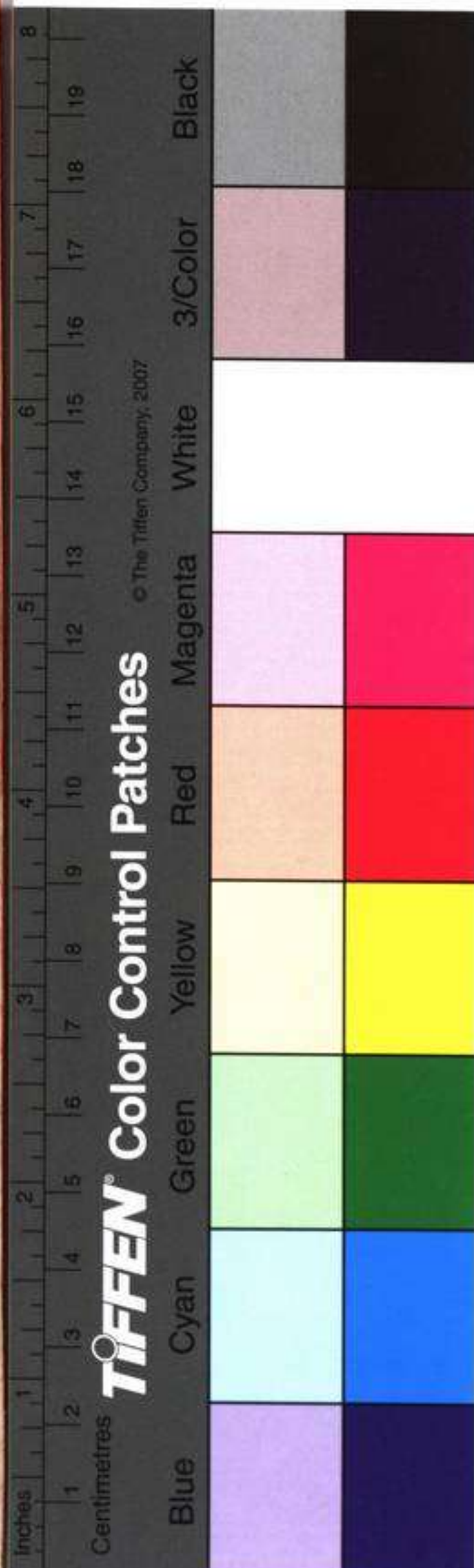


VALIDO Tubæ clangore  
exaltabo vocem meam, clas-  
sicorum polyphonismo Cæ-  
li verticem concutiam, Cornuum Tibia-  
rumque Martiali fragore animos aurésq;  
Auditorum perstringam; præpotenti,

III

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 sta-

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  
repleas, 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 obtineris, 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 inaudisses, instanter egisti, ut ea quantocyus publici juris fieret. Quod Opus omnibus jam numeris absolutum 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: ardentè oro, ut domitis inimicis Triumphes in excurrentis sæculi felicitatem. Vale Orbis Fulcimentum, Reipublicæ Christianæ Spes, & Salus.

Ex Coll. Romano 12. die Febr. 1673.



# EXEGESIS

## FRONTISPICIIPRÆCEDENTIS

*QUA VELUTI EMBLEMATE QUODAM TOTIUS operis Argumentum explicatur.*

**E**Cce 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 Zephyr<sup>9</sup>, Boreas strepit, Eur<sup>9</sup> & Auster.  
Luctantes faciunt Ire redire sonos.  
Hymnifonis recitant volucres modulamina rostris,  
Orbe percusso quas rotat aura levis.  
Flexanimas tendendo fides Helicon per Orbem  
Circinat, & Musas Mira sonare suas  
Edocet insignis Pindi Phonaescus Apollo,  
Dum resonum blanda voce perennat Opus.  
Concertant Dryades Cantu, Satyríque 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 Cæsariis Arma vehens.  
Hæc sunt Kircheri, quæ fert, monumenta laborum  
Miro quæ præsens dogmate monstrat opus.

*Sic cecinit*

JOANNES STEPHANUS KESTLERUS.



IN  
PHONURGIAM KIRCHERIANAM  
SYNCHARMICUM.

**H**A&enus 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, steropisque 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, & insuetos 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 sonos 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 Phoenix  
Dissimilem haud prolem vel redivivã 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,  
Laudque sono discat crescere, Laude sonus.  
Jamque suæ incurvet modo cornua Luna Dianæ,  
Sunt propria indomitas ista agitare feras.  
Sylvicolæ te vident, Satyri Faunisque choros  
Auribus Ecce istis fistula digna manet.  
Cœru-



Coeruleam si non Tritonque per æquora concham  
Inflent, errantes decipit illa rates.

Horrifono miles Mars tuque accenderis ære,  
Sed quoties diri funeris illa Tuba.

Cæsaris hæc nostra est, hæc Gesta, hæc Illius Arma,  
Hæc quodcunque sonet Buccina, Cæsar erit.

ANTONIUS WIDDRINGTONUS Anglicus.

\*\*\*\*\*

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 Gemmæ, Orbem in sui admirationem rapienti, vix imitabili,*  
*Antipodum Oraculo; Viro πολυγλώσσῳ, Fuldensi Flori, Italia Civi,*  
*Romana Palladi, Admodum Reverendo & Eximio*  
*in CHRISTO Patri, Patri ATHANASIO*  
*KIRCHER è Societate JESU.*

**I**nsequitur 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 conditā 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 Orient-  
taliū linguarū specimen daret JOANNES BAPTISTA *Podestà*  
Sacrae Cæsareæ Regiæque MAIESTATIS linguarum Orient-  
taliū 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 debita gratitudinis & Obſervantia cauſâ ſubnectit.*

JOANNES STEPHANUS KESTLERUS.

**I**Ngenio 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 fatiſ 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 .



**T**RICENUM 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 *δαυματόργιας* suæ terminos, recessúsque prorsus reconditos atque inaccessos, quos ut superare, dici vix potest, quantum in doctrina subtili & ardua, *κατὰ τὴν ἐμπείρην* 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 hîc Romæ publici juris feci; quæ tandem præterlapso Anno primùm in Anglia à clarissimis & solertissimis Regiæ Academiæ choragis resuscitata, atque in praxin deducta, non Britanniam tantùm, sed & Galliam Italiamque omnium admiratione, clangore novo & insolito percudit; 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 Casareus in suo Epitalamio sic loquitur fol. 14.*

[ *At vocem stentoream optasset.* ]

**V**Oluisse 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 <sup>τυπηρα</sup> clamet Athanasius Kircherus, sibiq; decus famamq; vendicet; Afferuit enim nobis hæc scribentibus, rem totam abhinc annos circiter viginti à se descriptam & vulgatam in *Tom. 2. Musurgia, Cap. de Phonismis.* 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, quâ 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 amplius 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. GASPAR SCHOTTUS.

*IN MAGIA NATURALI Parte II. fol. 156.*

**N**On 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 & *अवनीमोस*, Operum meorum assiduus Compiler & Scholiastes.

P. FRANCISCUS ESCHINARDUS.

*IN DISCURSU DE SONO PNEUMATICO*

*Fol. 10.*

**H**Æc à pluribus Mensibus (scilicet ex quo *Tuba Anglica Romæ promulgata fuit*) quam plurimis 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 pulra 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 disitis locis mirificè auctas; rem notissimam in Collegio Romano. Hæc P. Eschinardus.

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



## AUTHENTICA TESTIMONIA.

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

Mufurgia 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: cum enim similes reflexiones intra Tubum fervent, 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: cum 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 umbonem in infinitum pænè propagetur.

DE



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

Pragmatia VIII.

**T**Ubum intra fabricam sive conicum, sive cochleatum ita disponere, ut quoscunque sonos tam articulatos quam 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; & experientiâ in utroque Tubo in Collegio Romano comprobatum fuit Anno 1649.

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

**A**Ltera 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 cum 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.



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

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



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

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

(\*)

CAPUT



## INDEX ARGUMENTORUM.

### CAPUT Canones Phonocamptici five Echometrici.

III.

PROPOSITIO. *Quandocunque duo muri ad angulos rectos*

4. *commituntur, clarissima Echo percipitur à Sonoro ita 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 siue 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 orthophonos pertingere possit, nascetur Echo polyphona, id est, pluries successivè ex pariete reddetur.* 26

#### §. 1. De Phonismis.

8. *Phonismus Cylindricus reflectitur in oppositam partem projecturâ cylindraceâ.* 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 Luminaris siue 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.

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

13. *Centrophonico 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 equilateri, vox emissa 5. phonismis aucta revertetur illuc, unde profluxerat. 35
15. Centro phonico constituto in Axe hexagoni prismatis equilateris, vox emissa 6. phonismis aucta revertetur 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 quocúmque laterum, uti & Conorum concavorum Axe constituta aure vox emissa nunquam revertetur 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 phonocampctica 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 quomodo libet dispositis, dummodo legitimam Echonis producende distantiam habeant, ita objecta Anacampctica 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 interne, partim externe reflexa, semper tamen aure in quibuscunque lineis directo-reflexis constituta percipiatur.* 44
  5. *Echum polyphonam construere, sive qua post editam primam, eandem vocem, aliasque 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 tantum prestent, quantum centum.* 49
- Erotema. Utrum Echo heterophona constitui possit, qua 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 linearum dimensione. 54
- II.

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

1. *gulo reflexionis vel incidentie 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. *Canales sive Syphones mirificè propagant sonum.* Ibid.
- III. Utrum vox Canalibus arctè inclusa ibidem aliquo temporis spatio permaneat. Ibid.
2. *Vox per trabes oblongas mirificè propagatur.* 56
3. *Vox per tubos circulares melius propagatur, vehementiusque intenditur, quàm per rectos.* Ibid.
4. *Sonus secundùm superficies circulares propagatus, ingentem vim acquirit.* 68
5. *Vox in cochleis, sive tubo phonico secundùm lineam helicem sive spiralem contorto, uti omnium corporum aptissimo, ita maximas vires obtinet.* 71

S E C T I O IV.

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

- CAPUT De Echæis sive Phonismis Theatri Corinthiaci à Vitruvio descriptis. 73
- I. PRÆLUSIO. *Quomodo sonarent, & quaratione incitarentur Echæa vasa in Theatro Corinthio.* 73
- II. De mirifica *Echo Villæ Simonettæ Mediolani.* 78
- III. De Aure DIONYSII *Siracusis* 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 *Principum Aulas ita disponere, ut nihil*
- I. *tam submissè dici possit, quod non audiatur, vel in eodem vel alio conclavi.* 89
2. Fabri-



## 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 quàm 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 correspondenti mentem suam alteri quantumvis dissito manifestare posse, experientiâ demonstratur.*

CAPUT



## INDEX ARGUMENTORUM,

- CAPUT I. De Origine artis acusticæ.** III
- II. De simplicium tuborum vi & efficacia, causisq; eorum. 115
- PROPOSITIO. *In tubis acusticis Cylindræis 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 tonitruui, 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



## 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 statuis ad certum sonum se moventibus.* 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 siue 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 provenire possit suspicante.* 163
- Digressio. *De Cono cochleato.* 164
- Anacephaleosis. *Statuam confici posse in medio aëris pendulam, sonos quoslibet tam articulatos, quàm inarticulatos perfectissimè pronunciantem.* 166
- Appendix. *De mirifica Phonurgia, siue de celebri & prodigiosa Machina Organica MICHAELIS Todini de Sabaudia Musici Romani clarissimi.* 167

## LIBER II.

### PHONOSOPHIA NOVA.

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

### SECTIO I.

#### DE PRODIGIOSA SONORUM VI ET Efficaciâ.

CAPUT De prodigiosa sonorum quorundam vi

I. & 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 necessario unisonum producunt, & singulis vibrationibus perfectè & equali tempore sese uniant.* 180

(\*\*\*)

2. Due



## INDEX ARGUMENTORUM.

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

## S E C T I O II. P H O N U R G I A L A T R I C A

Sive

*DE PERTURBATIONIBUS ANIMI MOR-  
bisque vi Musica 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
<i>Phonurgicum specimen paene prodigiosum, quod hic Romae exhibuit puella novennis.</i>	202
IV. De Tarantulæ morfu intoxicatorum cura prodigiosa per Musicam.	
QUESTIO I. <i>Cur Tarantismo laborantes nullo alio, nisi harmonico Medio, sive solâ Musicâ curari possunt.</i>	205

• CAPUT



## INDEX ARGUMENTORUM.

CAPUT De diversis diversarum Tarantularum proprietatibus.

V.

QUÆSTIO 2. *Cur Tarantismo laborantes affecti certis quibusdam coloribus tantopere delectentur?* 210

3. *Cur Tarantismo affecti tam diversos motus mentiantur.* 215

## SECTIO III.

### DE VARIIS PRODIGIOSIS SONIS.

CAPUT De definitione & divisione soni prodigi-  
giosi.

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 spelunçæ *Smellen* in Finlandia. 223

VI. De prodigioso sonitu littorum quorundam Maris Botnici. 224



ATHANA-



CAPIT. De diversis experimentis Alchemiae per secula  
 210  
 Quae sunt Alchemiae experimenta laborantia effectibus suis  
 212  
 3. Cap. De experimentis effectibus suis Alchemiae  
 217

SECTIO III.

DE VARIIS PRODIGIIS SOLIS

CAPIT. De definitione & divisione solis prodigioli  
 217  
 I. De Cuius Modis transmutationum ad formam supra  
 217  
 II. De solis portis secundum Chalcidum, qui ab ingen-  
 te quatuor naturalibus, sed in partibus majoribus contin-  
 gunt.  
 219  
 Abus Histories de quibus Mago solo calculantur puros.  
 222  
 IV. De solis Corporationis prodigiis.  
 221  
 V. De solis formis quatuor naturalibus, ut de formidabili  
 formis spectantibus, dicitur in Philosophia.  
 223  
 VI. De prodigiis solis formis quatuor naturalibus.  
 224



ATHANA





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 explicarit. 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 experiëntiâ, 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-  
chus.

A

ejus



ejus naturam pertingerem; sed eam dum persequor fugit, dum fugio persequitur, dum blandè loquor blandè eludit, dum valde clamor, quasi affeclis sibi vocibus ascitis voces congeminat, cedere nescia; subinde veluti indignabunda responsum averfa subterfugit; nonnunquam ad unum verbum, garrulitate penitus insolenti decemalia refundit; varietate itaque atque inconstantia hujus sæpe sæpius illusum quàm cantibus quàm 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 satisficeret. 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; quàm quidem nihil in prodigiosâ illâ Magiâ *Catoptricâ* contineri, quod *Phonocampticam* exhibere non possit, multis modis & forsitan 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, animo 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 imposterum sint instauraturi. Sed relictis verborum ambagibus ad rem ipsam procedamus; Et ut in *Echosophia* nostra solidius procedamus, primò

more

Geometriae ope  
natura Echus  
investiganda.

Sicut dicitur

Blancus primus de  
Echometria scripsit.

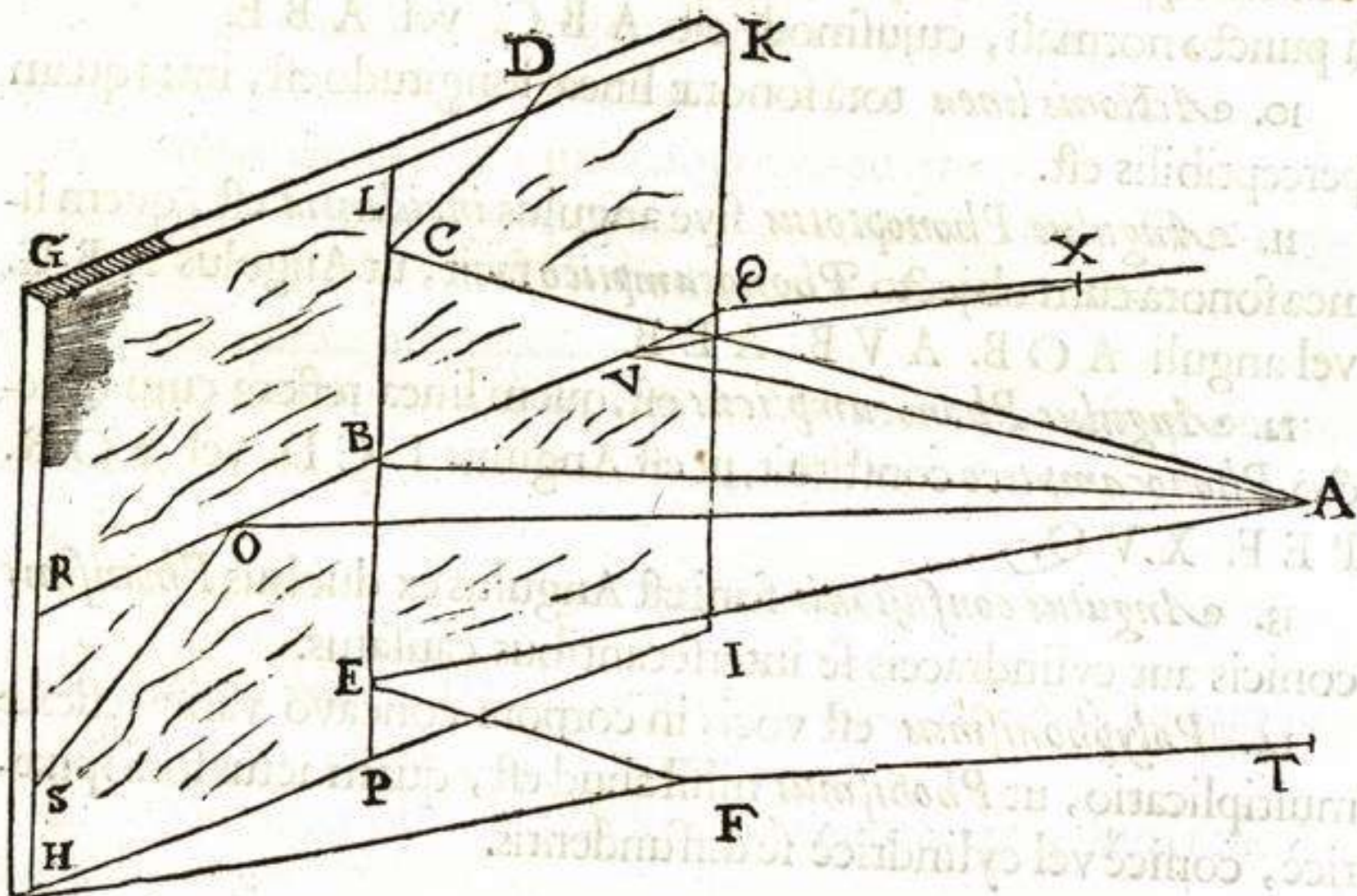
Quid Auctor praestiterit.



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

## DEFINITIONES.

1. *Magia* five *Ars Phonocamptica* est reconditor 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 sonoræ lineæ initium ducunt, ut in sequenti figura punctum A.



4. *Centrum Phonocampticum* est punctum extremum in linea *Phonocamptica*, in quo reflexa vox auribus se sistit, uti sunt centra B O V C E.
5. *Objectum Phonocampticum* dicitur omne obstaculum vocem reflectens, uti est paries G K H I.
6. *Medium Phonocampticum* illud dicimus medium, per quod sonus propagatur.



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

8. *Linea* ὀρθόφωνος five fonora 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 fonora oblique 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-fonora vel *Catophona*, id est deorsum-fonora, 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, cuiusmodi 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 fonora 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 intersecantibus causatus.

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

15. ]	} Objectū Phonocamp. {	Parabolicum	} est corporis concavi	} {	Parabolica	} superficies.		
16. ]							Hyperbolicū,	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, *Phonoclastis* verò ipsa vocis refractio est, uti in aqua fit.

Axio-



## Axiomata &amp; 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 & 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 & proprietas describitur.*

## PRÆLUSIO I.

SONUS LUCIS SIMIA EST.

Quid sit  
sonus?Ad sonum  
collisio  
duorū cor-  
porum so-  
lidorum  
non sem-  
per est ne-  
cessaria.Aqua sub-  
jectum so-  
ni est.Pisces au-  
diunt.Similitu-  
do radii di-  
recti & re-  
flexi ad so-  
num in aë-

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 fractione 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 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 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, *PLINIUS* refert. Pisces quoque nominatenus vocari solitos comparuisse, idem *PLINIUS* 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 poros corporibus, cujusmodi aqua, ligna, muri sunt, ad potentiam auditivam penetrare. Aqua igitur medium soni est, etsi multò liquidiùs, faciliùsque 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 difficilius 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 radiosa 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.



Nullum  
accidens  
per se sen-  
sibile.

sonat; cerneret, certè is nihil aliud, quàm picturam aliquam insigni colorum varietate adumbratam videret, quàm oculis sese diversæ sonantium corporum qualitates, uti dictum est, sisterent. Præterea, uti lumen abstractè consideratum invisibile est, ita & sonus: neque enim in hoc mundo quicquam, nisi superficies coloratas repræsentantes quantum possunt, solem, cæteraq; corpora luminosa, spectare possumus: lumen autem invisibile esse, fatis 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 sese 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.

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

Ridendi igitur sunt, quotquot sonum canali inclusum, multo 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 præterea objectarum rerum species occulta quadam ratione afficiunt oculum & nervum opticum, ad producendam ope spirituum similem imaginem, ita & sonori corporis imago aëre de-

vecta



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 ulteriùs 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 plùs 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 longiùs, 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.

**O**bjectum Phonocampticum non tantum muri, rupes, parietes, similiaq; 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 condictum locum transiens, fulcis everfis, virgultisque excisis, *Echum* amplius audire non licuerit; Multæ quoque *Echi* maximæ olim celebritatis nostris temporibus defierunt, 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 Roma*, 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 manium 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 sapius. 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 CÆCILIAE plorantium ejulatus, exclamationes & planctus funebres in immensum multiplicarentur, dum Hecatombæ 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 facile 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 amplius excutienda relinquamus: Ego certè, ut dixi, aliquoties omnes circumcirca muros exploravi; sed nihil tale, quale dictus ille describit BOISSARDUS, me reperire potuisse, fateor.

Porro aquam objectum Anacampticum esse posse, experientia docet, cum 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 aquis nudati, præsertim si interior superficies concava ad sphaericam figuram accesserit. Concludimus igitur, omne solidum, vel liquidum

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 figurásque 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 herbofis 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 MÈDIO PHONOCAMPTICO,

*sive de lineâ actionis.*

Duplex medium Phono-campticum, Physicum & Mathematicum.

**D**Uplex 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.*

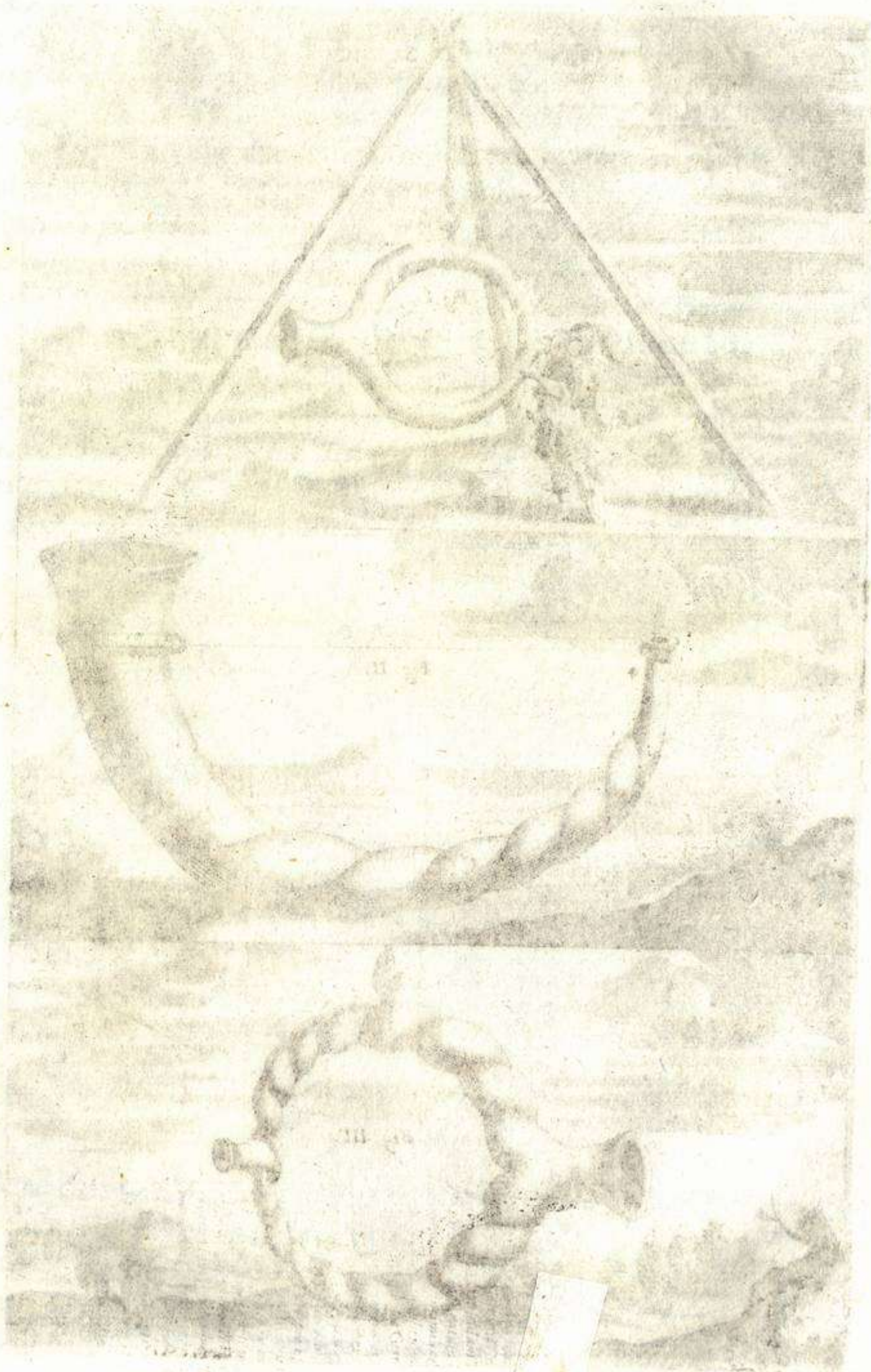
Linea actionis quid & quotuplex.

Directa major est lineâ reflexâ in rigore.

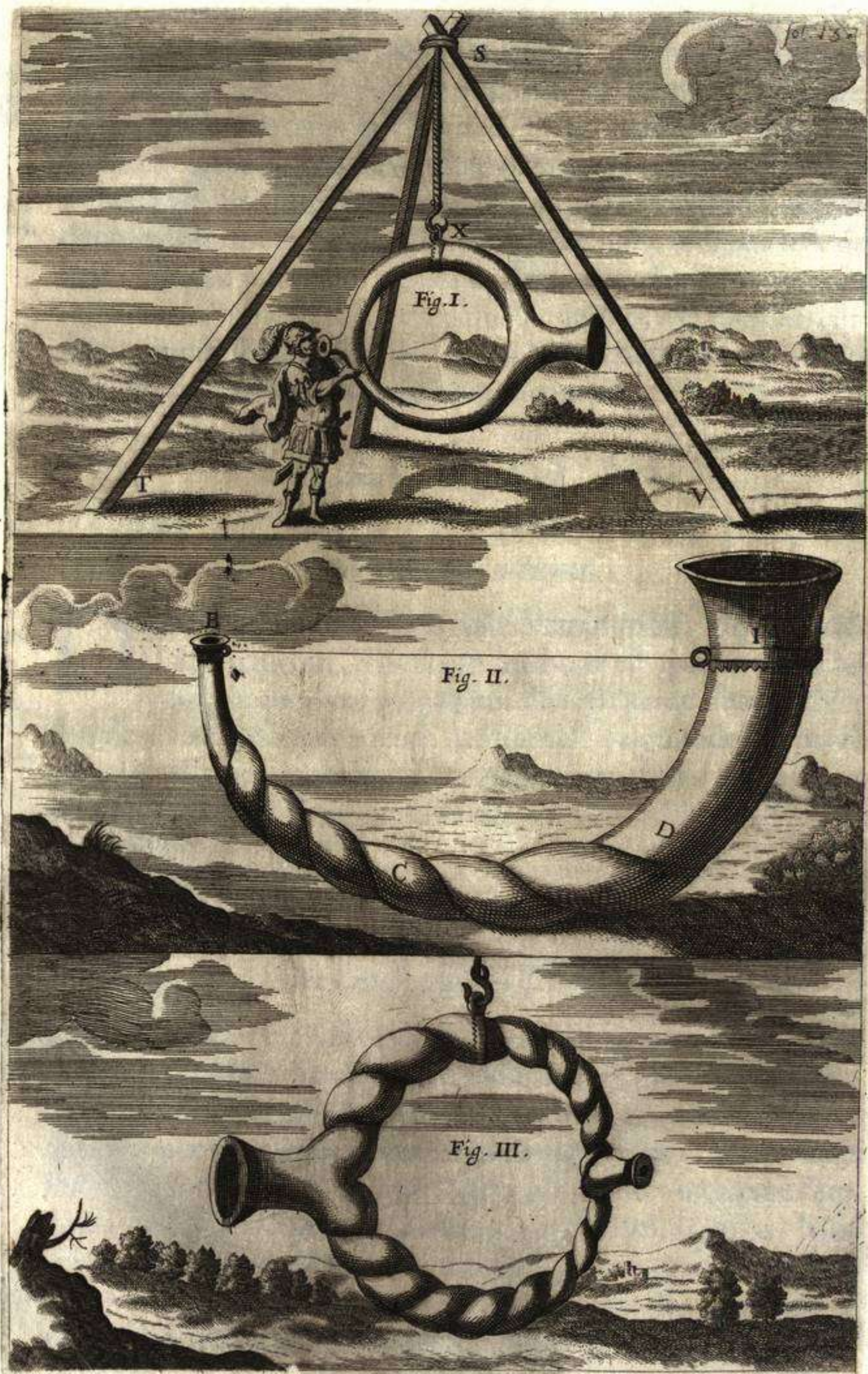
**L**ineam actionis Phonicæ vocamus eam, quæ radiosæ sive Phonicæ diffusionis actionem terminat, estque duplex: simplex & mista; simplex linea actionis sive directa illa est, quæ vocis propagationem terminat, & sphaeræ activitatis Phonicæ semidiameter dicitur. Mista est, quæ ex incidente & reflexa constituitur, 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 illifam, veluti fractam ibidem, vigorísque aliquod detrimen-

tum





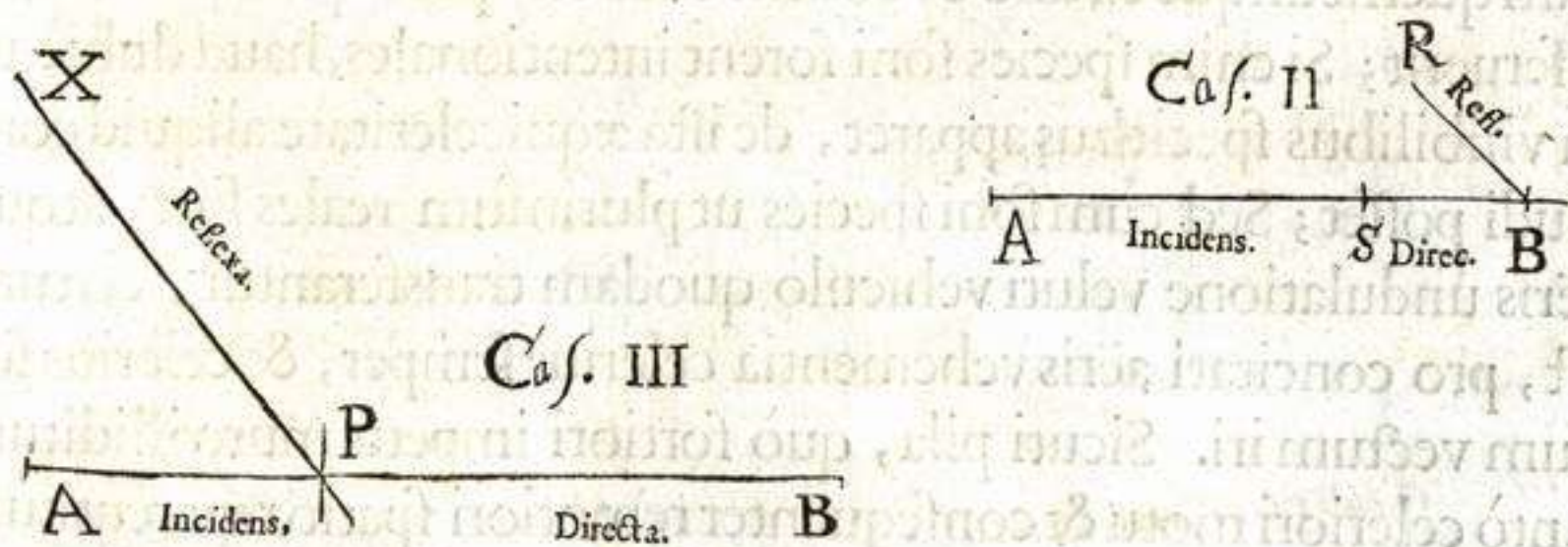
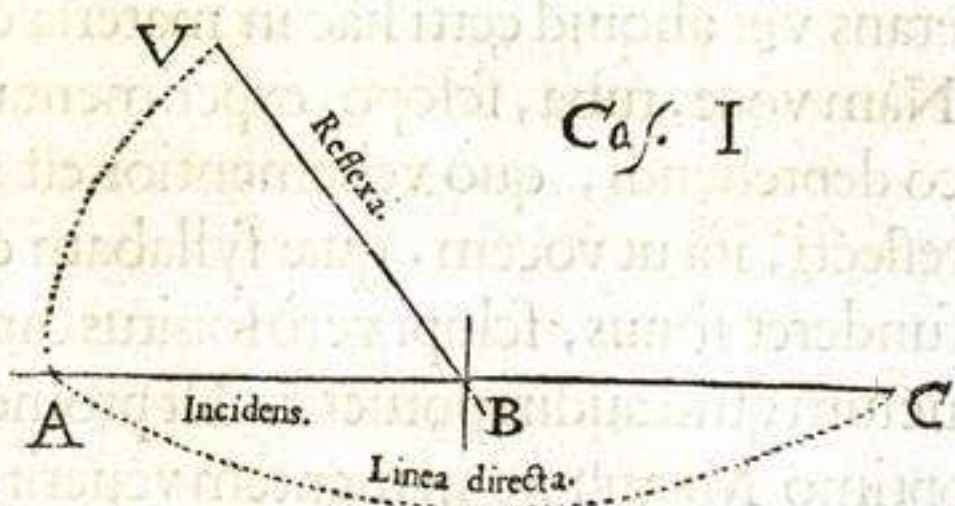






tum passam, debilius redire directâ, quam nullo obstaculo impeditam vigore uniformiter difformi propagari notum est, & fusè in *Arte Lucis & Umbra* demonstravimus. Quantò autem hæc linea actionis mista simplici minor sit, difficulter determinari potest, certè differentiam tam exiguam arbitror, ut illa 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 secundùm 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 Phonicae.



**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 sive Orthophonas sive Loxophonas semper unâ cum reflexis simul, directis æquari.

§. II.

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

Magna  
difficultas  
in deter-  
minando  
spacio E-  
chónico.

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

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

**N**ihil adeò dubium perplexumque inveni, quàm incertam du-  
biamque 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, cuius 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 minus se celerem præstat. Si enim huiusmodi non obstant, & motus sonorus sub determinato intervallo semper sit  $\text{ισοχρόνον} \text{ \& } \text{ισοβραδής}$ , sive æquiceler, non video, cur diurno tempore non tot syllabas, quot nocturno repetierit *Echo*; Quòd igitur septem tantum syllabas interdium 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 repetisset, neque quicquam huic experimento suffragatur vibrationum in Instrumento Chronometro æquiditurnitas aut duorum globorum heterogeneorum ex alto in terram motus  $\text{ισοχρόνον}$ . Hæc enim experimenta, si in majori spacio contingant, plurimum suspecta sunt, plenaque fallaciæ, uti alibi demonstrabimus, existunt, inæquali enim temporis spacio in terram collidi sola experientia docebit, in altitudine 500. pedum, sed de his alibi.

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,

Cur noctu  
Echo perfectius,  
quàm de die percipiatur.

Fallacia  
Instrumenti  
Chronometri per  
vibrationes  
Chordarum.

Echo Monosyllaba  
spacium  
requirit  
110. pedum  
Rom.

Varia experimenta  
sumpta.



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

noctu, vel per me, vel per alios prius optime & curiosè 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 rosicidam nebulosamque aëris constitutionem, meridie melius fingebat, utpote aëre subtiliore, & adhuc melius vespere, ob aëris perfectam decoctionem.

Tempus varium variat Echum.

Paradoxum Echonicum.

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 *Borea*, maximum vigorem acquirit. *Austro* flaccescit; *Euro* & subsolano mediocriter se habet. Quando murus obtenditur *Borea*, flante *Borea*, 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 perdiderat, 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 Echonicae.

Ex hac infinita diversitate & variatione mediorum luculenter patet, omnem intervalli Echonici 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. Quaecunquè igitur imposterum dicentur, non nisi hypotheticè sumenda sunt.

## CONSECTARIUM II.

Fallacia instrumenti Chronometri, quod 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 fixat, ac proinde aquam cribro haurit, qui tam velocium motuum quantitatem quocunque instrumento Chronometro se certo deprehensurum confidit. Nam ad minimum omni possibili diligentia adhibita, nunc 10. modò 20. subinde & 30. pedum spacio aberrabit. Atque hæc eadem ratio est, quare *Echo* Monosyllabica intra 20. ut plurimum pedum intercapedinem duret; Est enim 5. 10. aut 15. pedum spacium ad incrementum celeritatis motus vix sensibile; Quod verò MERSENNUS ait, *Echum* Monosyllabicam tempore unius minuti secundi, spacium 100. passuum Geometricorum conficere, id nequaquam intelligendum est geometricè, sed physicè & crassa mensura, quantum videlicet datum est dignoscere sensibus. Atque hæc non dico, quòd curiosum Lectorem, à tam laudabili observationum studio absterrere velim, sed ut difficultatem negotii proponam, & quantà in experimentis ritè servandis diligentia, vivacitate & dexteritate ingenii opus sit, ut tandem habeatur aliqualis mensura *Echoni* indagandæ accommodata; Cùm igitur BLANCANUS deprehenderit spacium *Echoni* monosyllabice formandæ esse 24. passuum geometricorum, sive quod idem est 120. pedum geometricorum; MERSENNUS verò 100. pedum geometricorum illud velit esse: Ego arbitror, medium securius tenendum esse, spacium hypotheticum 110. pedum, quod cum citatorum Authorum observationibus congruit propè verum; Quòd verò rarò convenient observationes, causa est diversitas medi vocum sonorumque inæqualitas; Nam ut supra dixi, sunt aliæ vires *Echoni* aliis diei temporibus, aliæ hyeme sunt, aliæ æstate, autumno vernoque tempore aliæ constitutiones, non dubito quoque *Echum* monosyllabicam, quæ hic sub ROMANO CLIMATE tempore unius minuti secundi 110. pedum geometricorum spacium conficit, aliis & aliis climatibus diversum & tempus & spacium infumere; qualitatem quoque reflexi soni pro diversitate objectorum anacamplicorum diversam reperimus; sunt *Echo* debiles & languidæ, sunt fortes, sunt stridulæ & streperæ, sunt aliæ jucundæ, amœnæ, aliæ luctuosæ & planctum æmulantes; sunt præterea tinnulæ, limpidæ, quæ quidem diversitas non nisi ex diversa repercutientium corporum constitutione venit, quæ prout magis aut minùs porosa sunt, minùs aut magis sonoræ, limpidæ,

tant se determinare posse quantitatem spaciæ phonicæ.

Que spaciæ qualitas *Echoni* reddendæ veri similis.

4. anni tempora, uti & diei naturalis, quin & climata diversa, diversimode faciunt *Echum*.

Objectorum Phonicamplicorum diversa constitutio, E-

C

vege-



chum va-  
riant.

vegetaque reperiuntur. Habent enim singula corpora aliam & aliam partium coagmentationem; qua fit, ut singula quoque diversos distinctosque sonos fortiantur, corpora laevia & 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 haec est ratio, cur reflexa vox jam clara, modo obtusa, nunc amœna, nunc luctuosa reddatur. Verum examinatis omnibus iis, quæ ad naturam *Echus* 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, siue quod idem est, angulus incidentiæ soni, æqualis est angulo reflexionis ejusdem.*

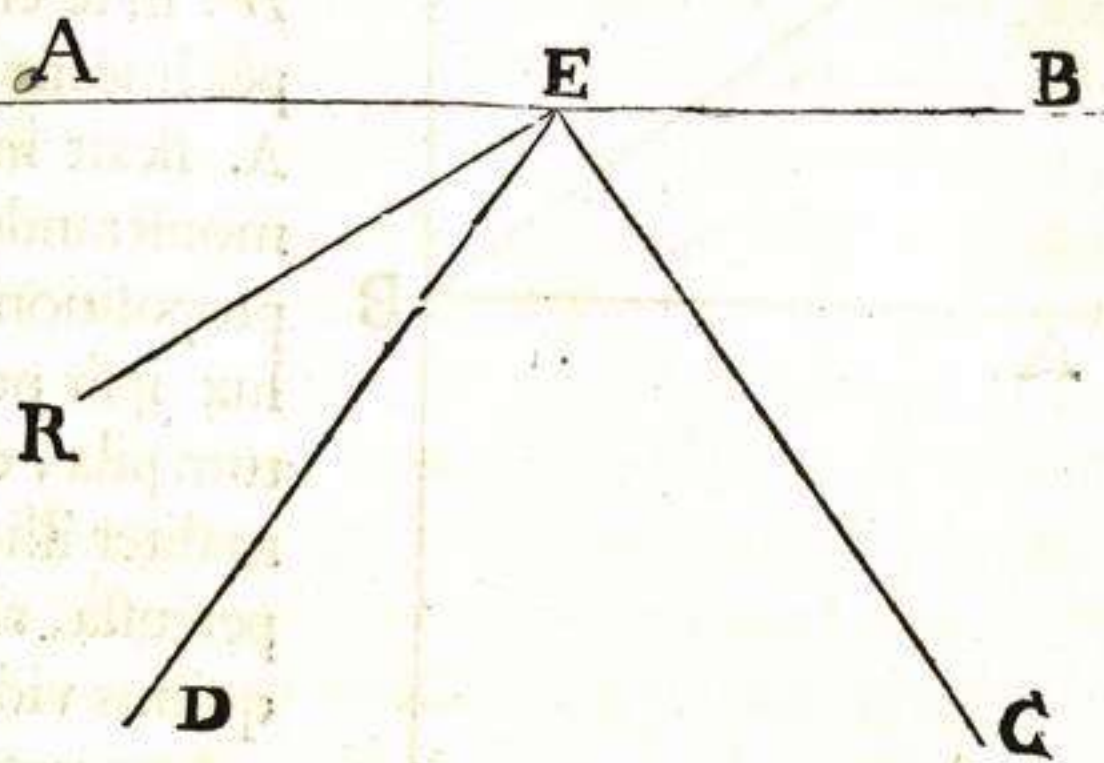


Uæcunque in *Arte Anacamptica Lucis & Umbra* de reflexione Lucis ostendimus, huc revocari possunt, sunt enim soni operationes Lucis operationibus in omnibus, si pauca excipias, parallelæ; Primò igitur ostendendum est Angulum phonoptotum æqualem esse Angulo Phonocamptico, quod ita facimus. Sit objectum Phonocampticum A B. Centrum phonicum C. Phonocampticum D. Dico sonum C. in E. illisum reflexum iri in D. Est enim juxta hypothefin 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 sit æqualis angulo B E C. Sonus ergo reflexus ex E. repercutiatur 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



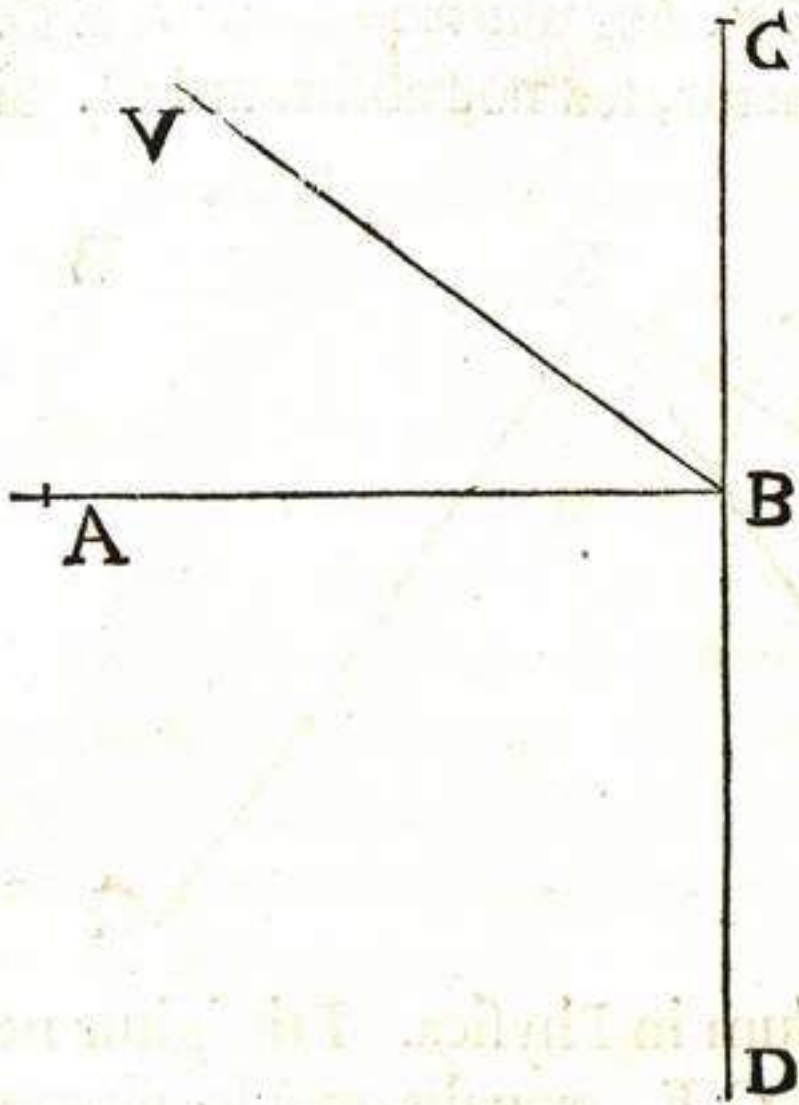
est contra *Axioma III.* & absurdum in Physica. Erit igitur necessariò angulus phonoptotus B C E. æqualis angulo phonocamptico A E D. quod erat demonstrandum, naturam autem operationes suas sub æqualitate angulorum incidentiæ & reflexionis, seu sub brevissimis lineis instituere, idem esse, in *Arte Anacamptica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

## PROPOSITIO II.

*QUANDO CUNQUE VOX INCIDIT IN OBJECTUM aliquod Orthophonon, sive perpendiculare, ea in se ipsam reverberabitur.*

**S**It centrum phonicum, sive vocis origo in A. Objectum verò *Orthophonon* C D. fluat autem vox ex A in B. *Orthogónon* 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. hypothesein 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 necessariò



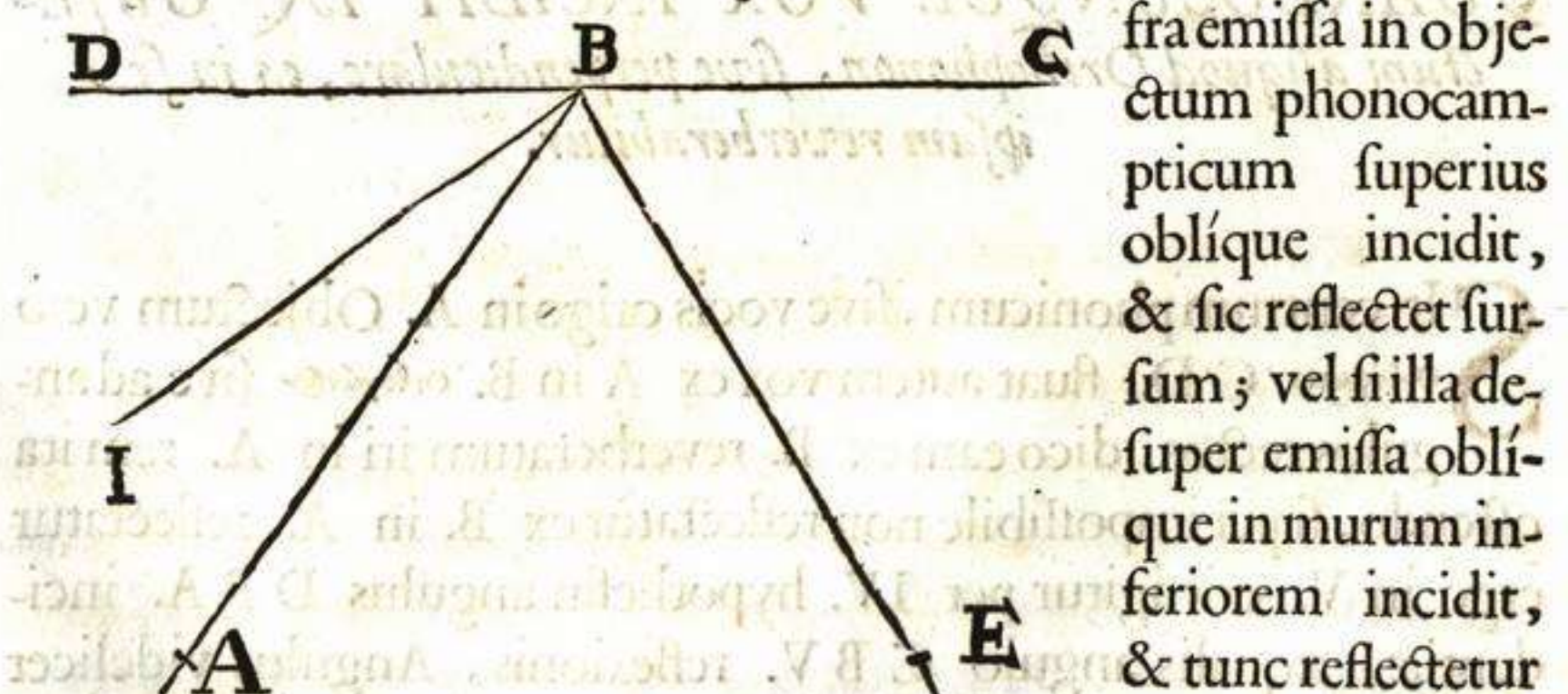


cessario quoque rectus esse debet, juxta citatam *Hypothesin IV.* in se ergo reflectet, scilicet per lineam B A. per quam ab A. flexit in B. quod erat demonstrandum; docet & hujus propositionis veritatem, cum lux ipsa normaliter incidens, tum pila, dum in murum normaliter illiditur in se ipsam re-percussa,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

### PROPOSITIO III.

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

**P**ossunt 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 in-

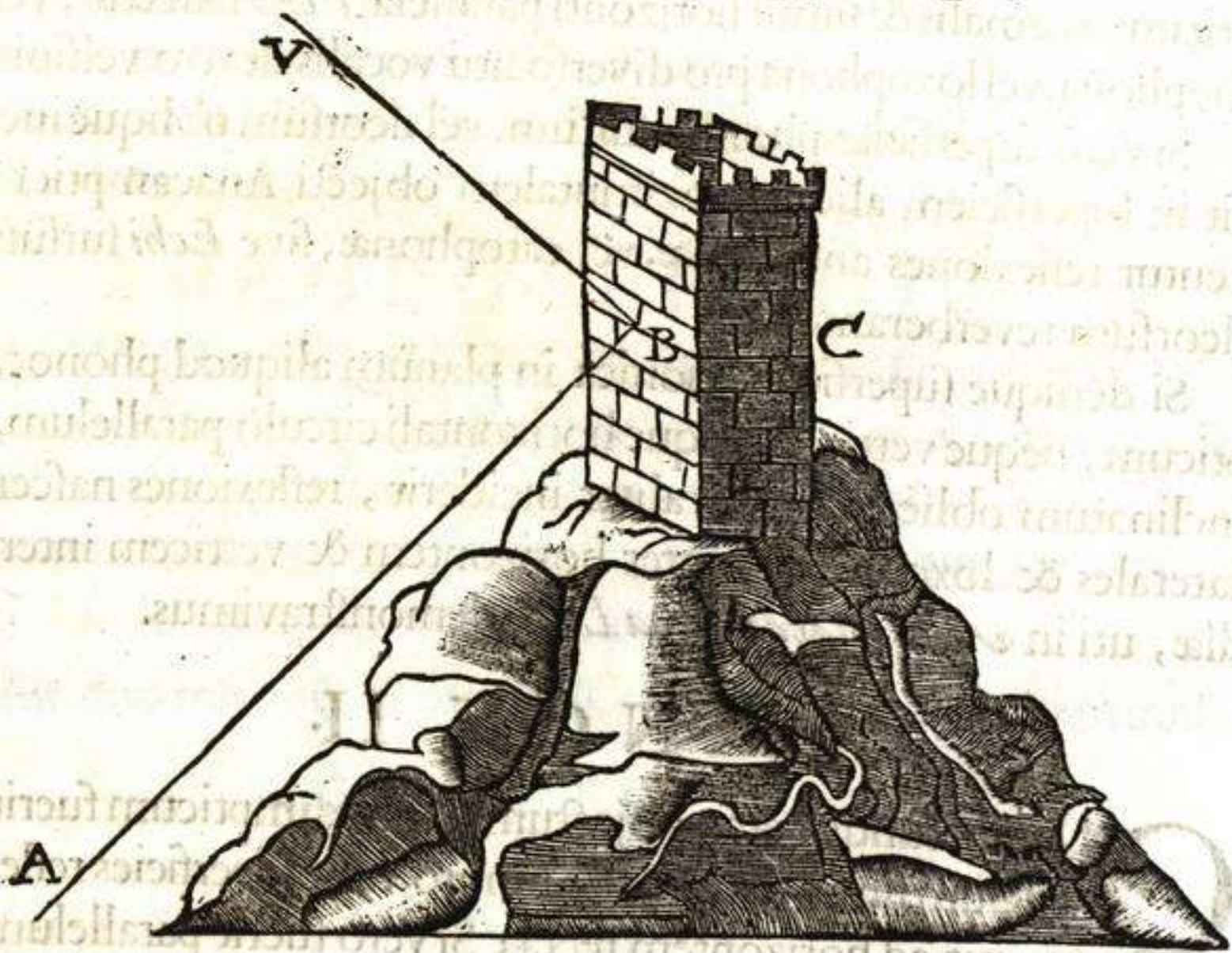


fra emissa in ob-  
jectum phonocam-  
pticum superius  
oblique incidit,  
& sic reflectet sur-  
sum; vel si illa de-  
super emissa obli-  
que in murum in-  
feriorem incidit,  
& tunc reflectetur  
deorsum. Singulos casus seorsim demonstrabimus. Sit itaque in  
D E. Centrum phonicum in C. sive vox loxophona incidens  
in B. dico vocem ex B. in oppositam partem videlicet in A. sub

æqua-



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. Quodocunque 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.

A P U T



## CAPUT III. CANONES PHONOCAMPTICI.

*Sive*

### ECHOMETRICI.

#### CANON I.

**Q**UM Phonocamptica Ars in omnibus leges Phonocampticæ, sive reflexionis lucis fervet, 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 nascetur 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.

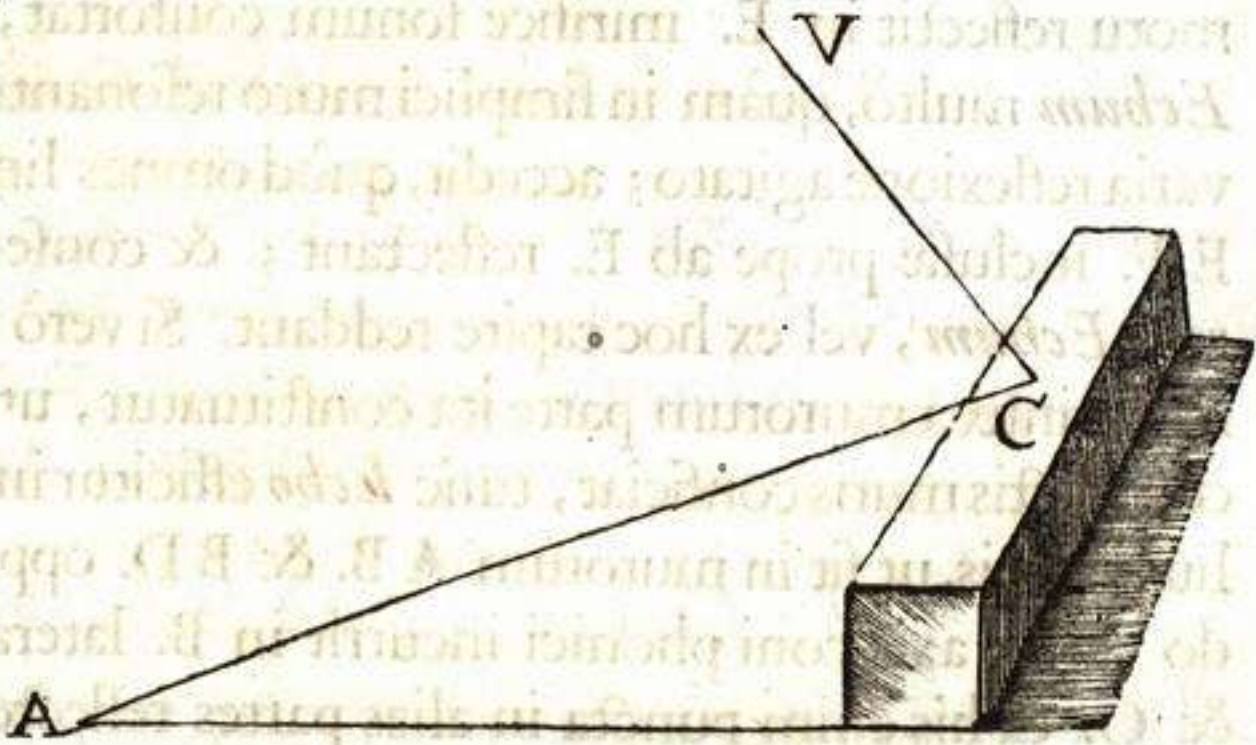
**Q**Uandocumque ergo objectum Phonocampticum fuerit parallelum simul & normale sonoro, tunc superficies reflexionis erit ad horizontem recta; Si verò fuerit parallelum loxophonum, id est, objectum phonocampticum fuerit æquidistans à sonoro, at non normale, uti sunt vel obliqui muri, vel turres in montibus 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 inclinatis aut inclinatis.

CA-



CANON III.

Quandoque 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

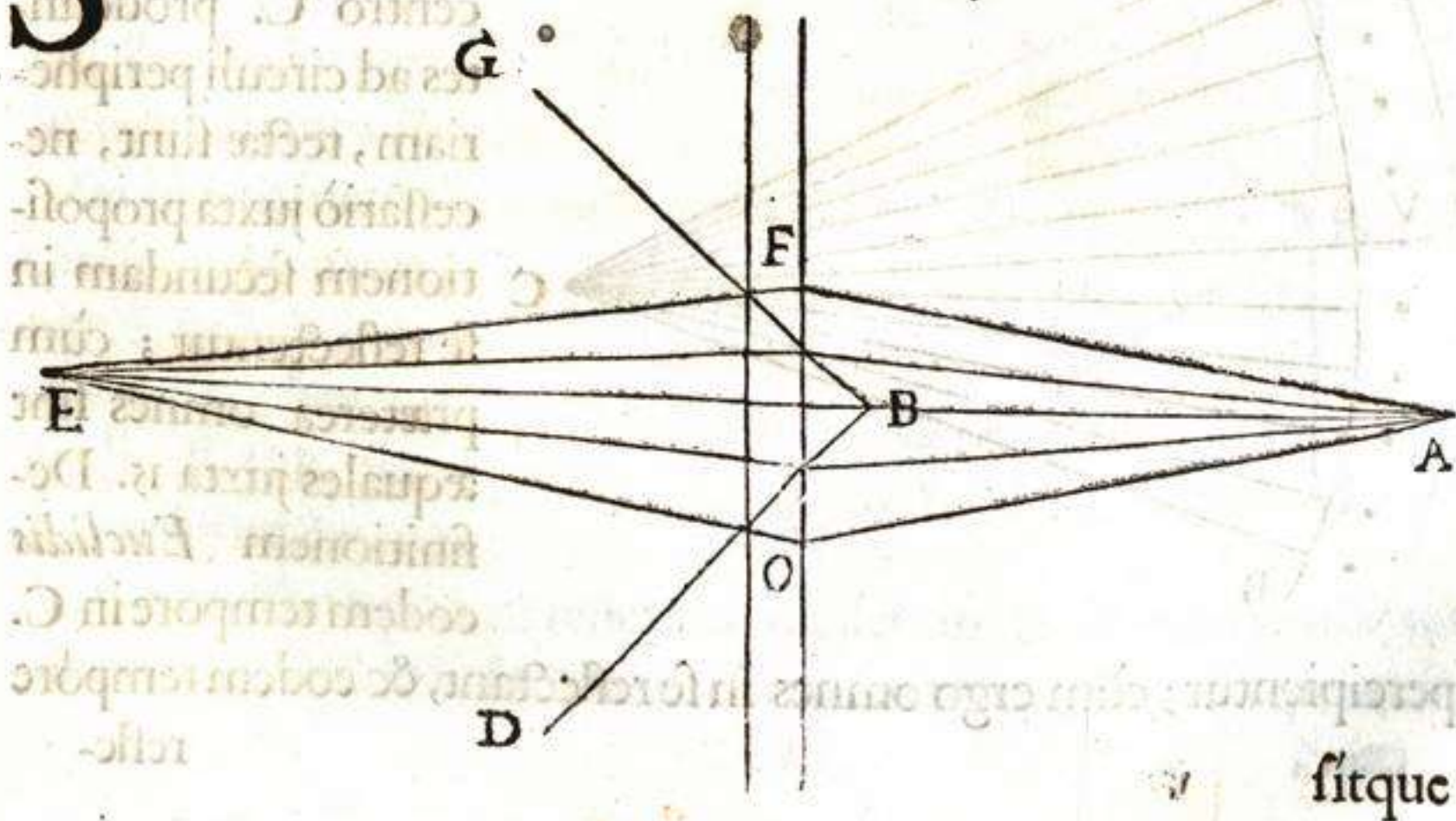


viâ, ita ut tota planorum sciatericorum doctrina, quam in *Arte magna Lucis & Umbra* tradidimus, huic Echometriae pulchrè accommodari possit.

PROPOSITIO IV.

QUANDOQUE DUO MURI AD ANGULOS 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 GB. & DB. in B. normaliter commissi,



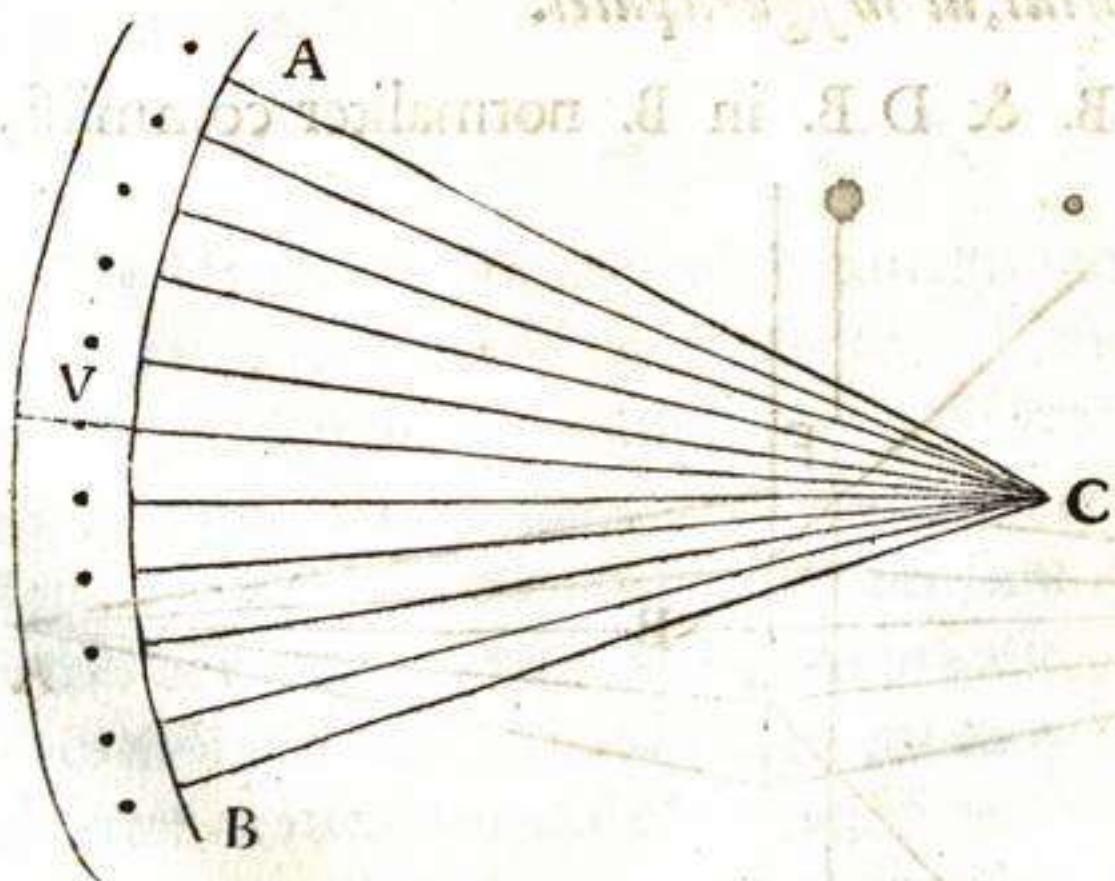


fitque conus Phonicus E F B O. axis E B. angulum rectum bifariam secans, & quoniam E. reflectens in punctum F. inde ad angulos æquales reflectitur in O. & hinc iterum in E. contra radius E. in O. incidens, hinc reflexus in F. inde iterum contrario motu reflectit in E. mirificè sonum confortat, mirum 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.*

**S**it objectum Phonocampticum A B. concavum circulare sonorum, sive centrum phonicum C. quod & centrum circuli A B. fit linea C V. *ἰσόφωνον* 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-



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.

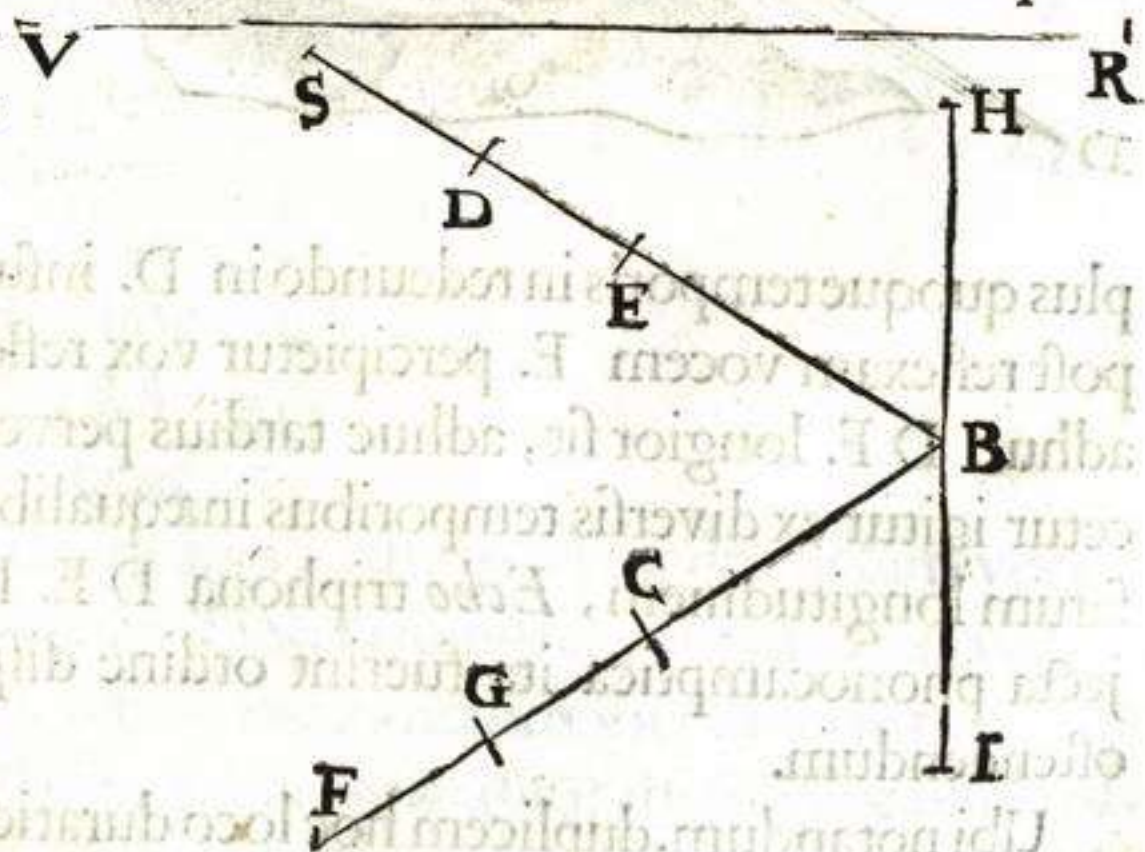
COROLLARIUM.

*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.*

**C**UM in *pralusione* 3. ostensum sit, lineam activitatis directo-reflexam semper tantam esse, quanta est linea actionis, sive semidiameter sphaerae activitatis, necessario 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. aequalis V R. lineae actionis directae: Dico tantò reflexam vocem remotius ab objecto perceptum iri, quantò directa eidem fuerit vicinior. Quoniam enim F B. & B S. directo-reflexa linea, aequalis est V R. lineae actionis directae, vox in F. necessario vocem reflexam reddet in S. iterum constituto vocali, sive sonoro in G. dico reflexam vocem in D. perceptum iri.



D

Nam

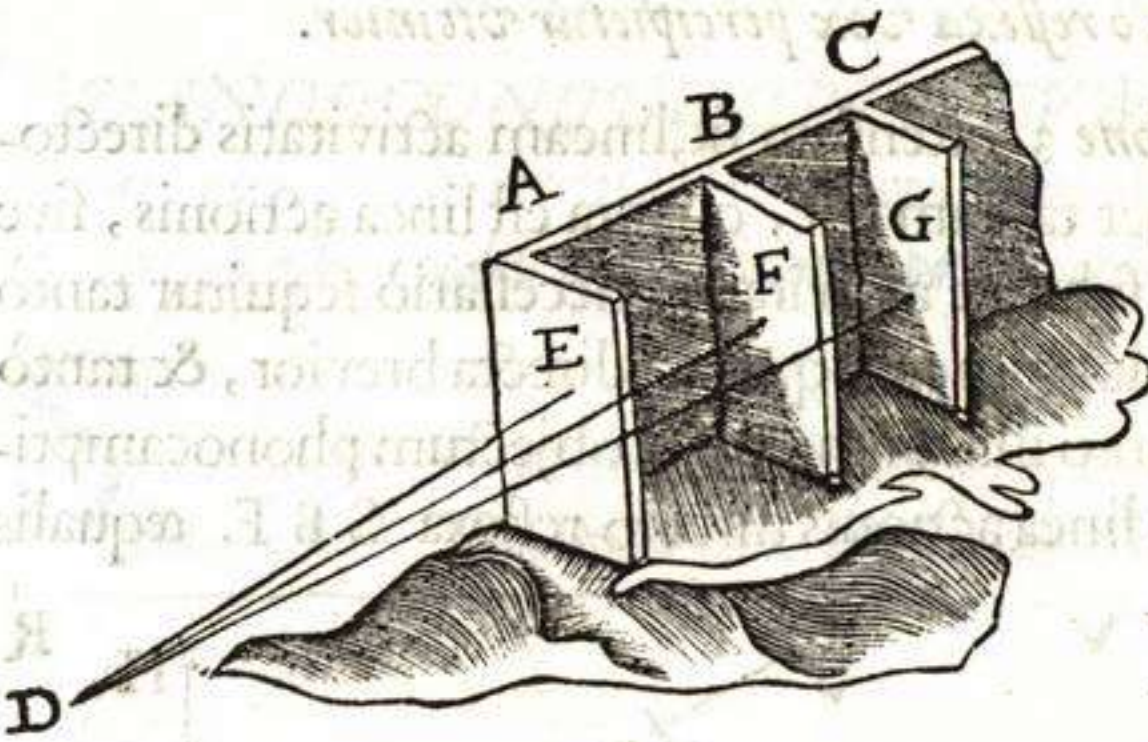


Nam GB. & BD. simul junctæ æquant VR. lineam actionis directam: ergo &c. Porro vocali constituto in C. dico, reflexam vocem perceptum iri in E. Nam CB. & BE. simul sumptæ, æquant lineam actionis VR. quantò igitur vocale objecto phonocamptico fuerit vicinius, tantò reflexa vox ab objecto contingit remotius,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

**S**int 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. Cum enim ex suppositione objecta EFG. ad vocale



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

plus quoque temporis in redeundo in D. infumit, & consequenter post reflexam vocem E. percipietur vox reflexa F. & cum 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

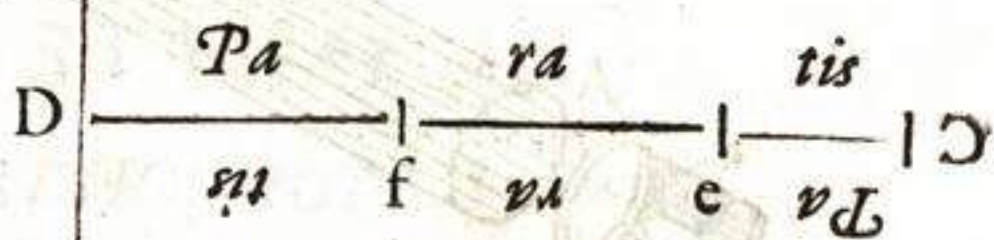
dò



dò ipsam vocis propagationem per lineam actionis, quæ hujus conditionis est, ut durante prima voce, & ipsa duret, longiùs autem provec̃ta, silentè que prima, ea adhuc propagata duret, donec obstaculo alicui impulsã reflexã que *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, citiùs quoque redibit vox reflexa, si major, tardiùs; Unde consequenter in minori distantiã 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 citiùs, aut tardiùs pro quantitate distantiæ exaudiantur.

### CONSECTARIUM.

Hinc patet, cur subinde ultimæ tantùm 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 C D. ex quo quis voce A forti proclamet vocem PARATIS, certum est, primam syllabam PA, primùm muro illidi, deinde secundam RA, tertio TIS, retrogrado profus 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-

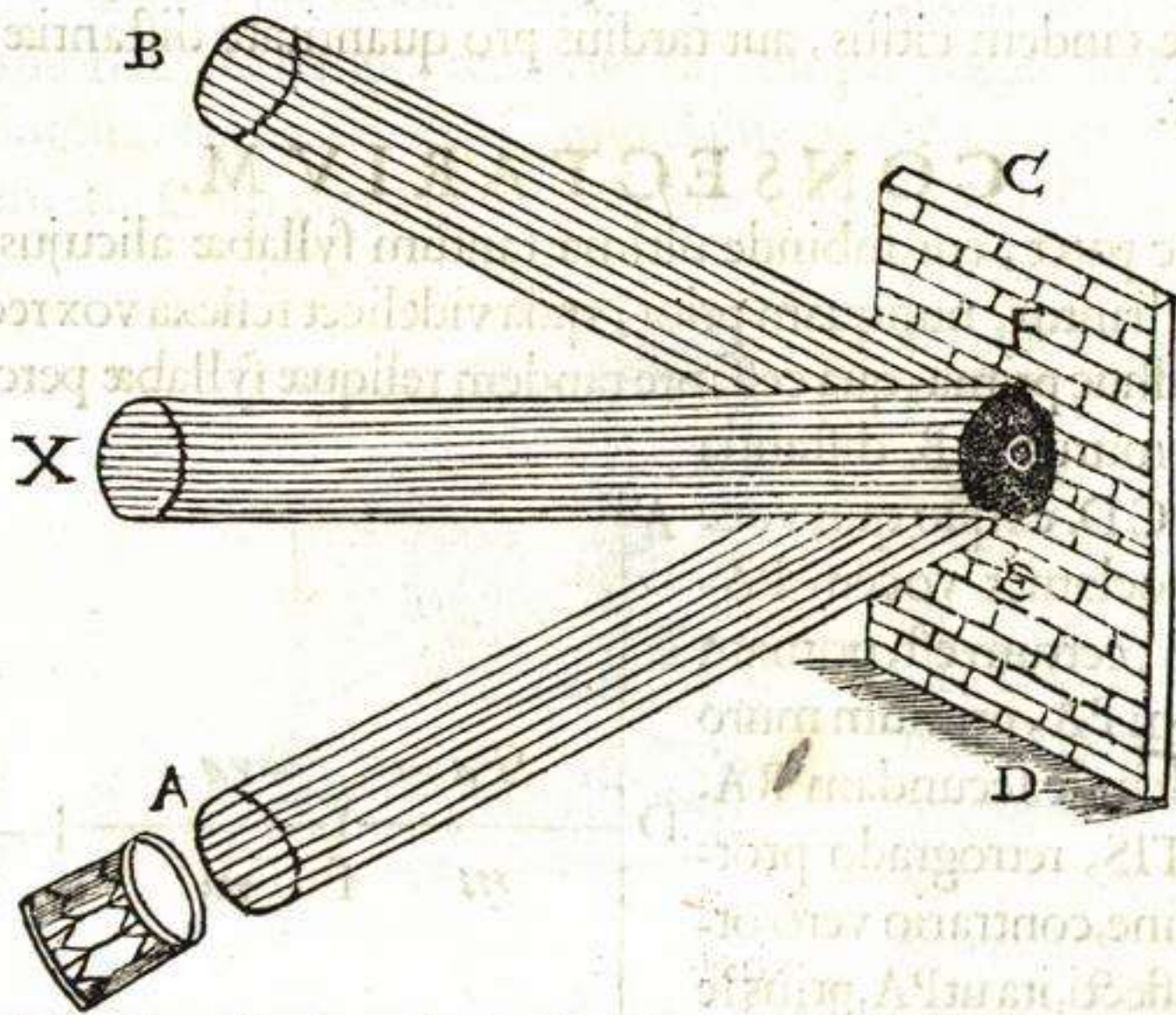


TIS, perveniet in D. denuo igitur ibidem fit confusio, ita ut *Echo* audiri non possit, donec cessantibus duabus syllabis PA, RA, ultima syllaba TIS, tandem sine confusione sola percipietur in C. Visâ igitur naturâ soni secundum lineas simplices, nihil restat, nisi ut de compositis quoque dicamus.

## §. I.

*De Phonismis.*

**P**honismus, ut ex definitione patet, est diffusio vocis cylindrica, sive conica, sive radiatio vocis in modum conii, 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 conii sonori: Sonus igitur non puré 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 conii 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.*

**S**It 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 anacamptice* 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.*

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

PROPO-



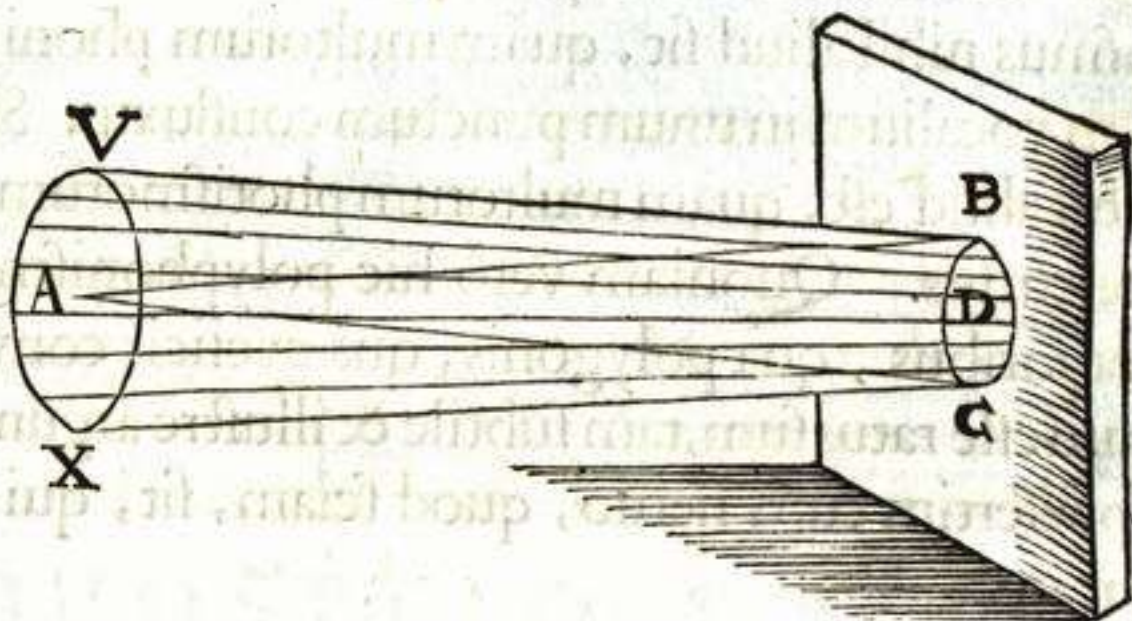




## PROPOSITIO XI.

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

**S**It phonismus conicus A. ad parietem B D C. normalis, dico reflexum phonismum conum truncatum inuersum formatum; quoniam enim linearum ex A. in murum incidentium (per 2. hujus) nulla nisi axis five media in se reverberatur, ergo omnes in alias & alias A. puncto reflectent, cum verò puncta illa ex peripheria circuli, base scilicet coni phonici, five phonismi conici sub æqualitate angulorum reflectantur, reflexarum linearum terminus V X. necessariò erit circulus, cujus centrum A. erit centrum phonicum, five centrum sonori, aut quod idem est, apex phonismi conici directi, superficies verò truncata circularis communis erit basi coni phonici A B C. truncatus verò conus inuersus ad directum erit V X B C. quem in D. puncto axis, paries B C. eidem normalis fecat. Phonismus igitur conicus, &c. quod erat.



## COROLLARIUM.

Ex hac propositione sequitur, si in circulo V X. diversorum aures ponerentur, omnes eundem sonum, five *Echum* eandem audituros; erit autem basis hujus truncati coni V X. tantò amplior, quantò objecto phonocamptico B C. fuerit vicinior & tantò contractior, quantò A. punctum phonicum à muro fuerit remotius, ut in *pralusione* 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, quà polygonis, quà cyclicis convenit, mearum partium esse ratus sum, tam subtile & illustre argumentum paulò fufius (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, qualésque in corporibus phonismos vox producat, videamus. *Sit igitur.*

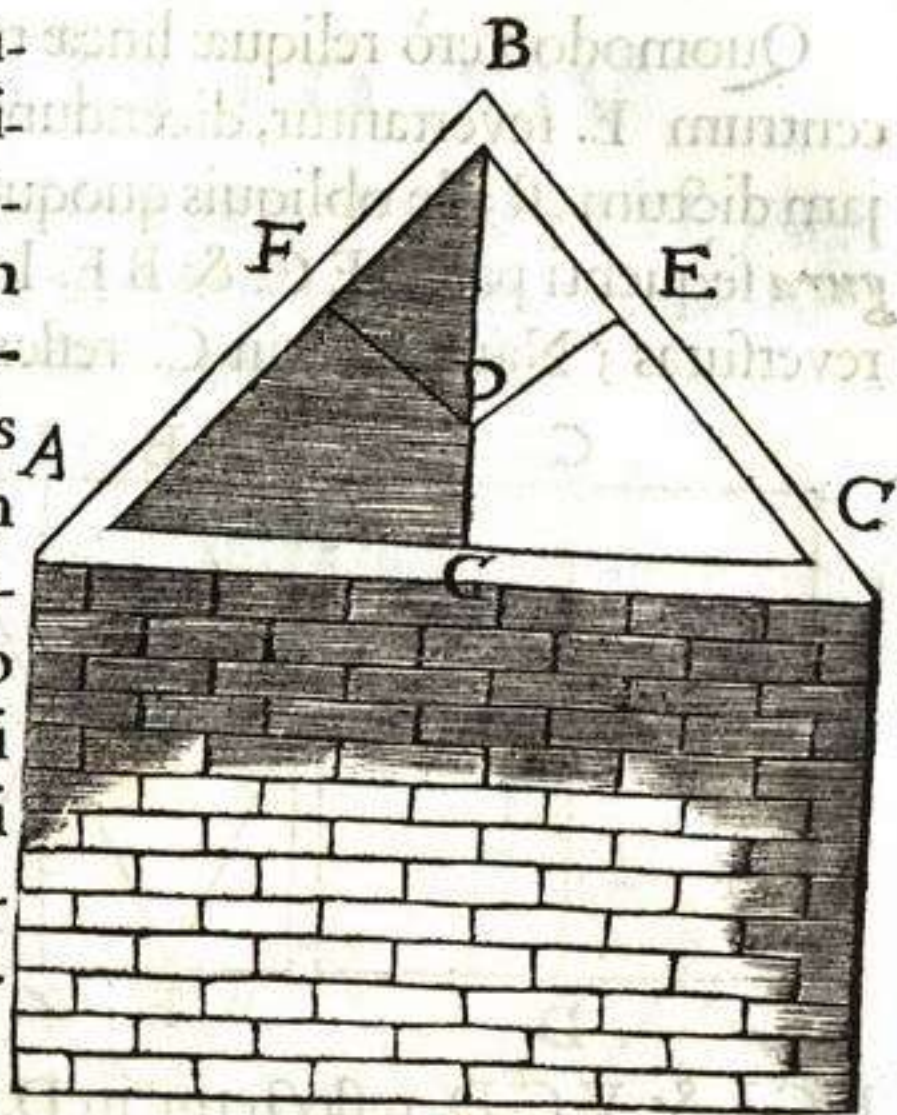
## PROPOSITIO XII.

*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



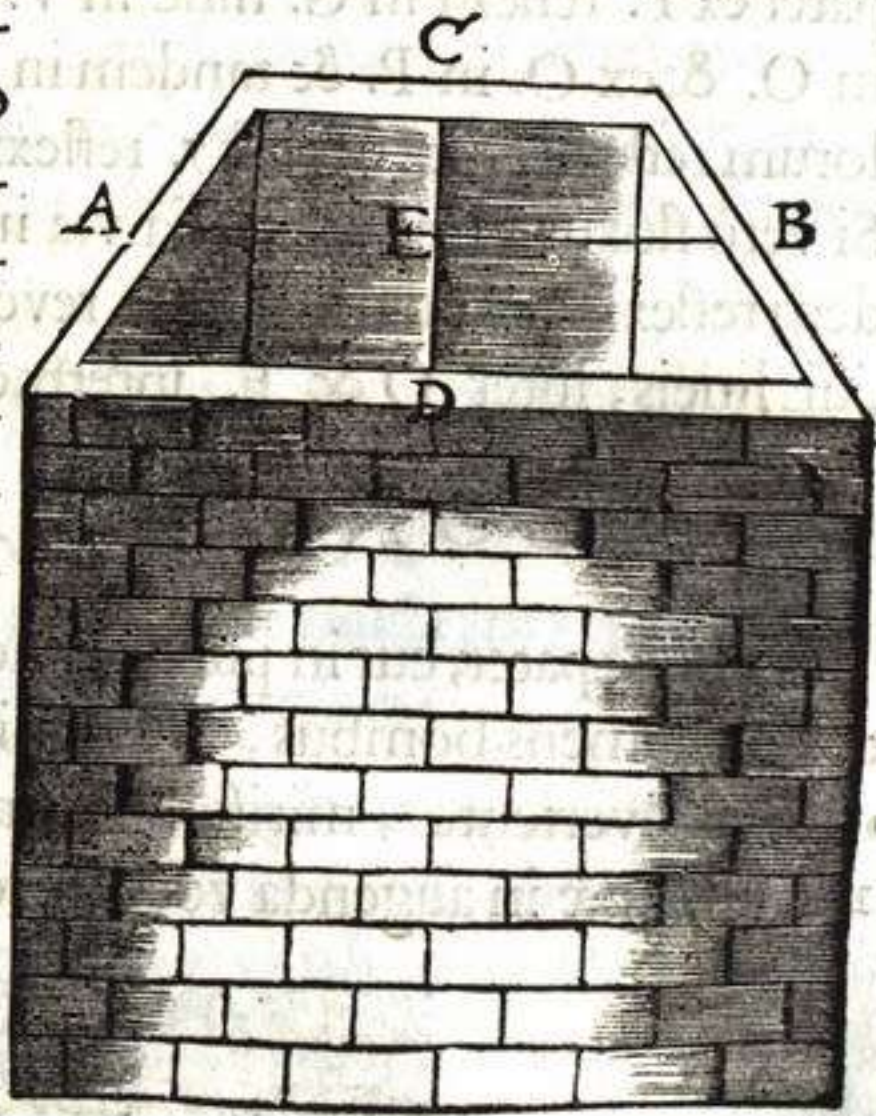
trum D. occurrent, ibidem variis reflexarum linearum occurſibus mirificè intendetur vox; vicinæ ergo perpendicularibus in D. recurrent, reliquæ juxta *propositionem* 4. variis ſecundariis reflexionibus in latera tinnitum ſive confuſum bombum redent. Centro itaque phonico in axe prismaſis trilateri concavi 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.*

**S**It A B C D. priſma quadrilaterum concavum, centrum phonicum in E. dico, vocem emiſſam quadruplici phoniſmo auctam in E. redituram. Quoniam enim radii ſive 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. priſmaſis latera fundant, vox aucta redibit in centrum E. *quod* erat oſtendendum.

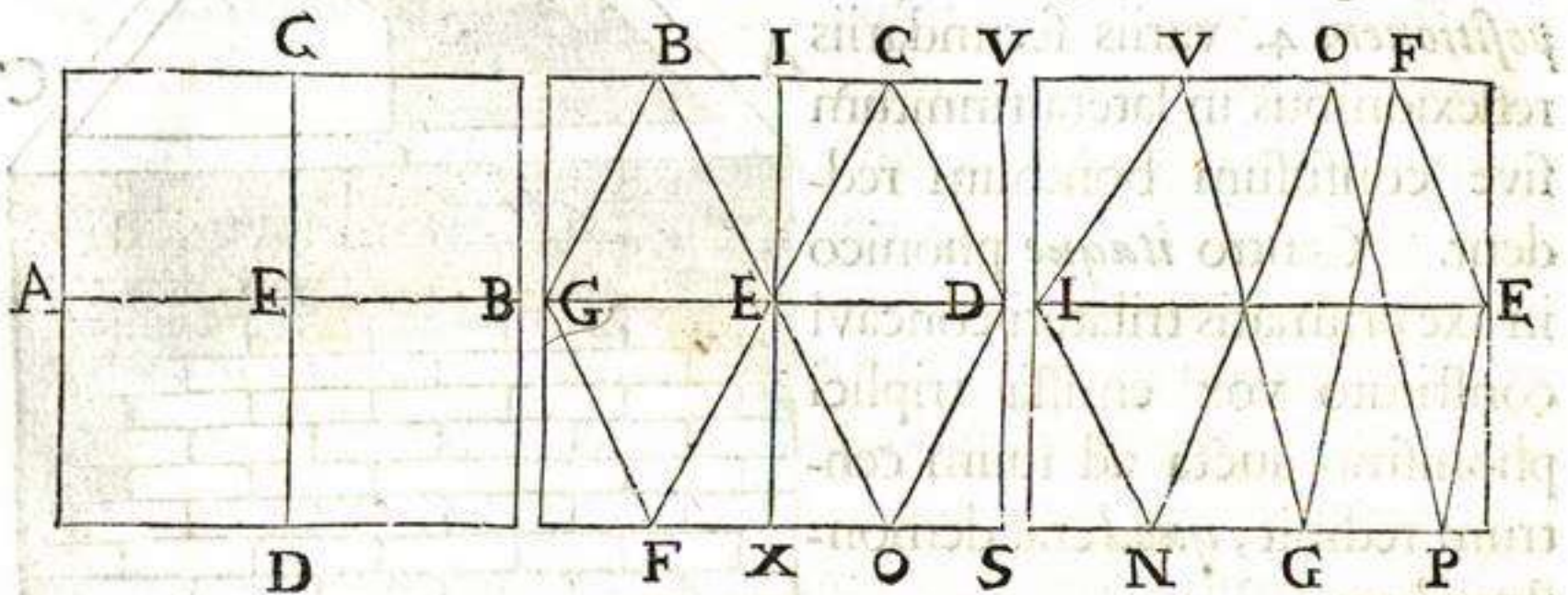


E

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. reverfuras; 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.



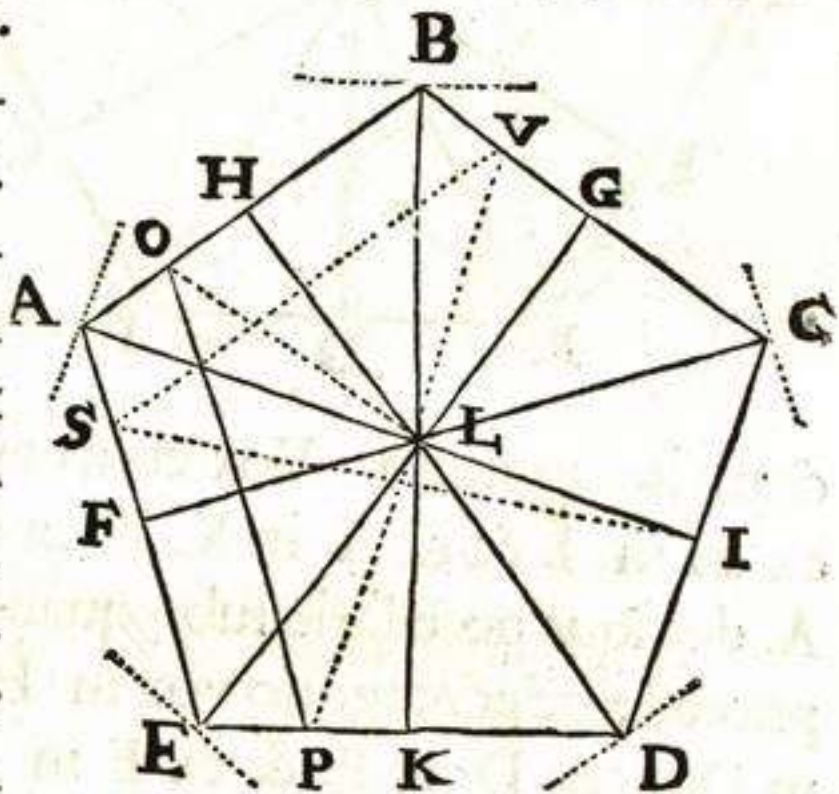
PROPO



PROPOSITIO XIV.

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

**S**it prisma pentagonum æqui-laterum  $A B C D E$ , & vox ex  $L$ . axis puncto seu centro phonico emissa quaquaverfum 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  $L G$ .  $L I$ .  $L K$ .  $L F$ .  $L H$ . cùm 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 illinc 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.



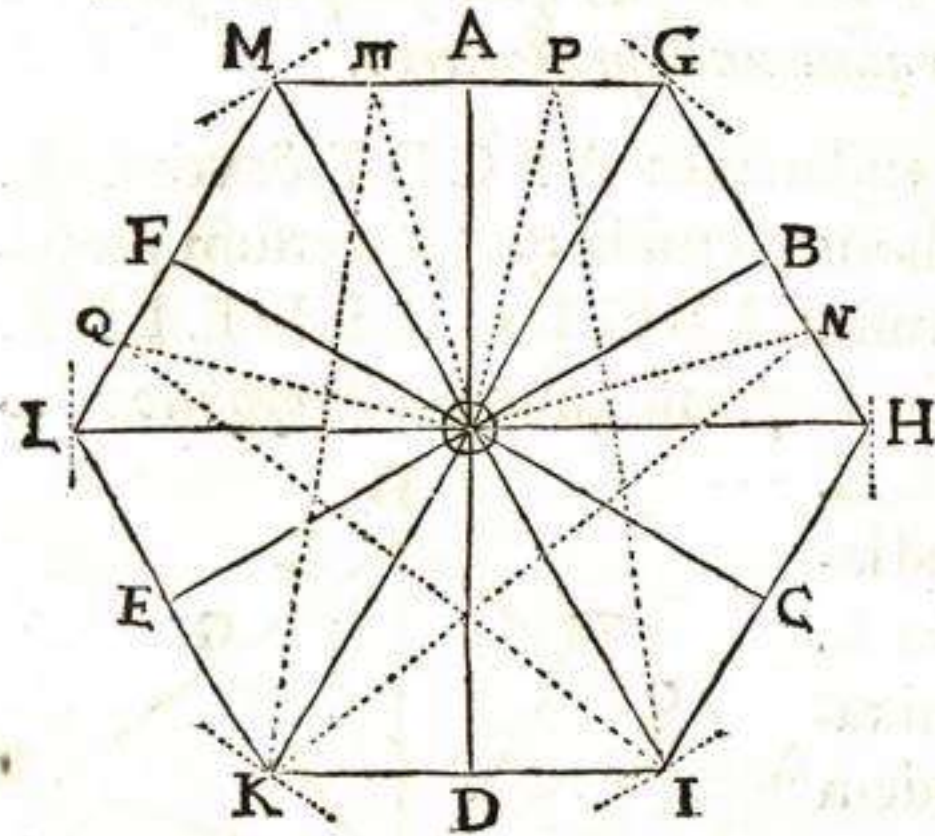
PROPOSITIO XV.

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

**S**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 perfectum 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.

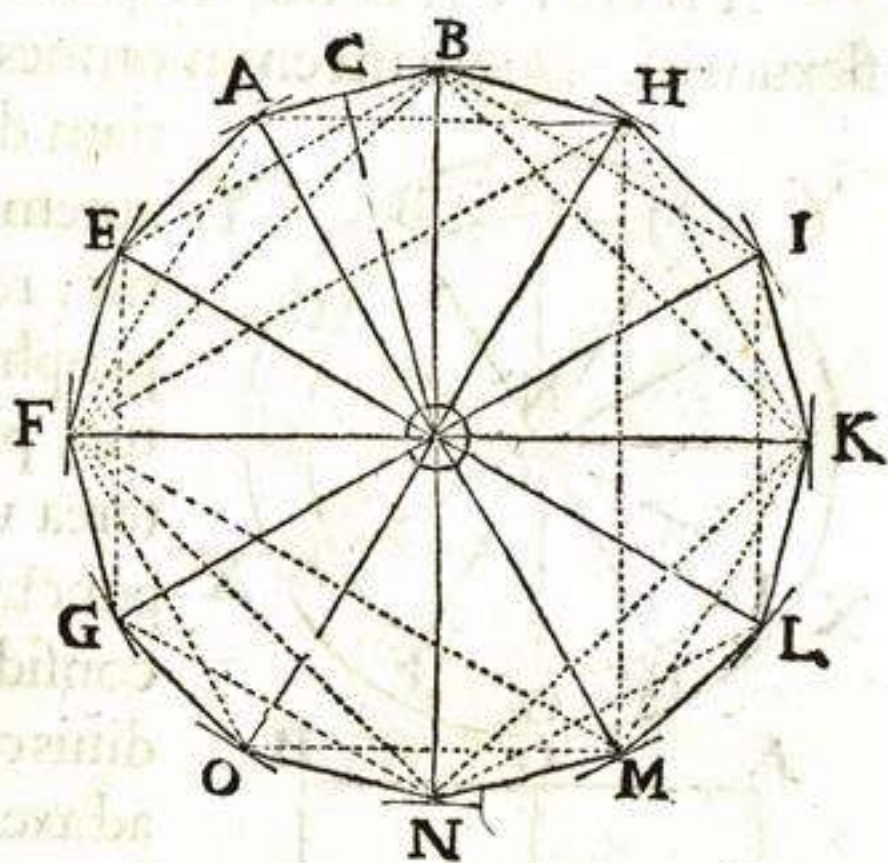
Ex dictis denique clarissimè patet, quòd, quò prismata concava habuerint plura latera, tantò sonum magis augmentatum iri, auctis enim phonismis, augetur sonus, sed phonismi augentur juxta incrementum laterum &c. præterea quantò plura fuerint latera tanto anguli incidentiæ & reflexionis erunt recto viciniore, & consequenter phonismi juxta *hypotesim 3.* magis circa centrum unientur; Verum 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 concurrunt, 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 B K N F. 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 sonora 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, cum 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 sonora, 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.

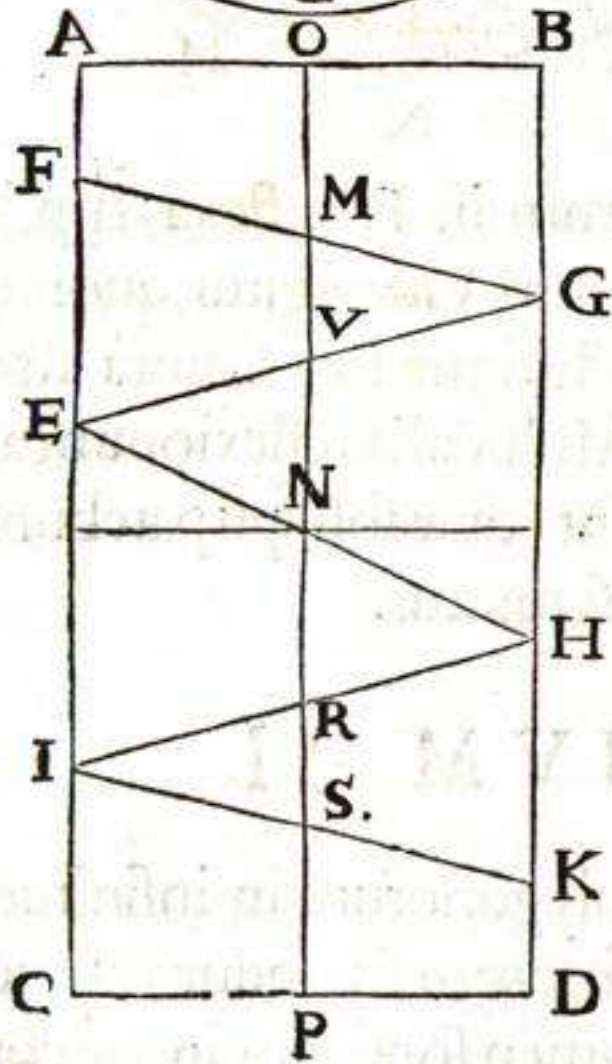
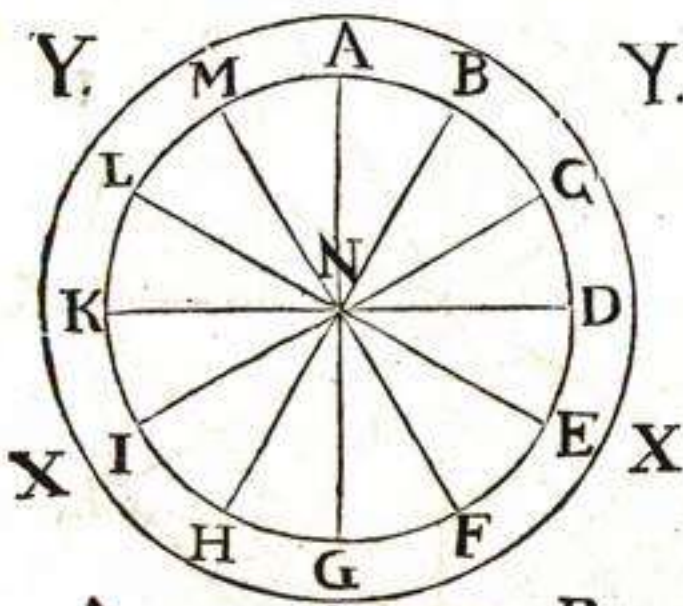
PROPO-



## PROPOSITIO XVI.

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

**S**it 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-







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.*

**C**um 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. Sphœra 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 CONSTITUENDIS, necnon miris fabricarum Echonicarum effectibus.*

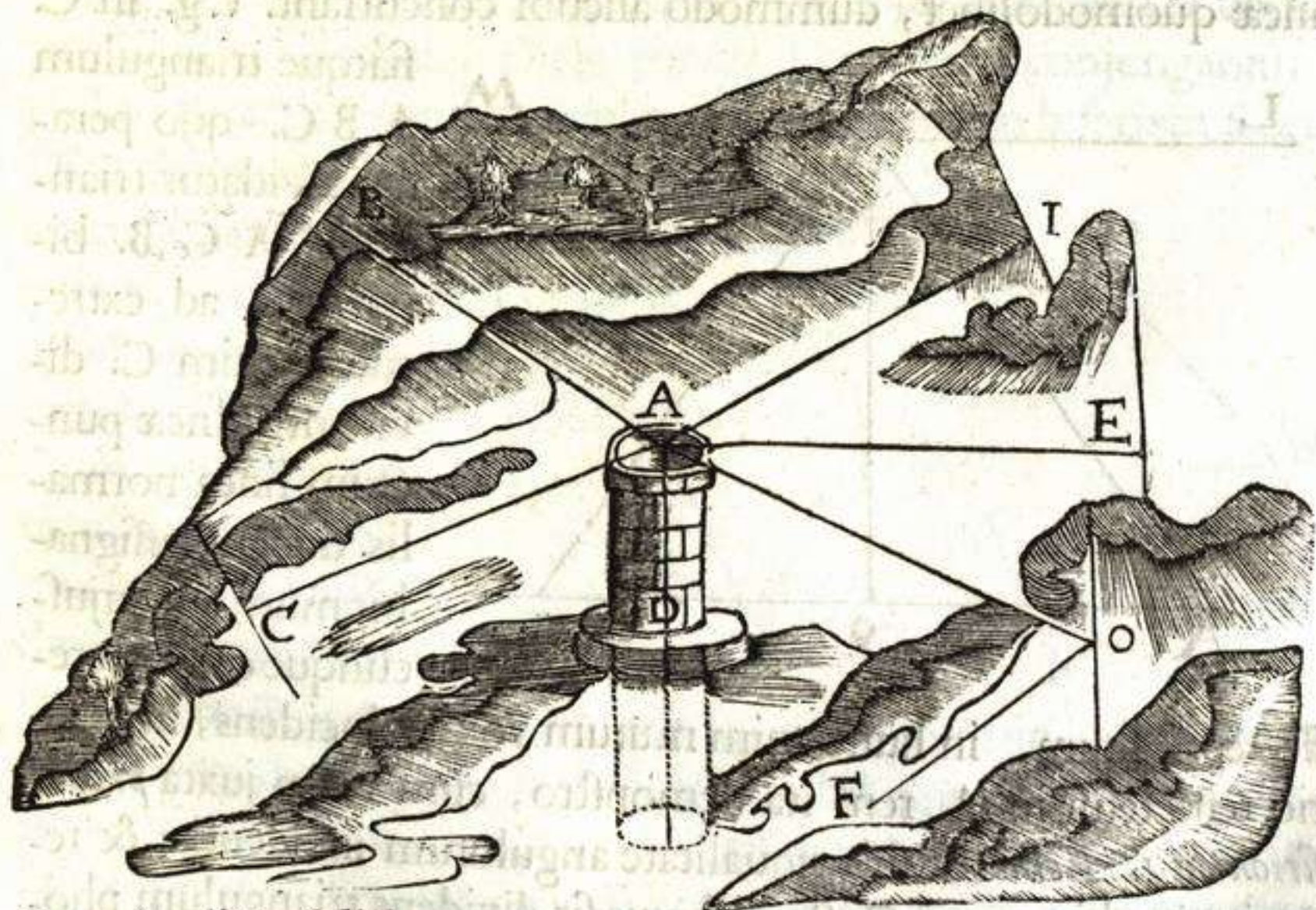
**D**Ræmissis omnibus iis, quæ ad Theoriam Echonum pertinere quovis modo videbantur, jam singula per problemata in praxim redigemus, ut speculationum nostrarum usus omnibus melius & luculentius patefiat, *Sit itaque*

### CAPUT PROBLEMATICUM I.

#### PROBLEMA I.

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

**S**int 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 *οφθογών* reflectitur,



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

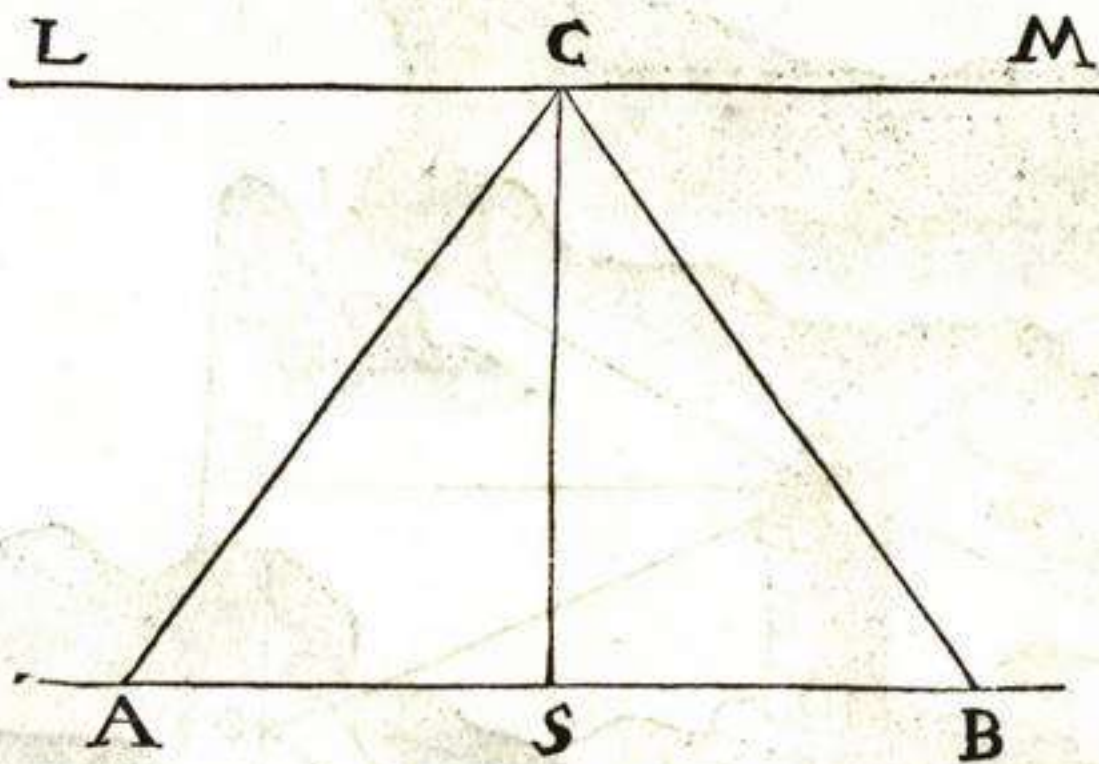
## CONSECTARIUM.

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 & redit.*

**S**INT 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 re-

fectentis 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 sit dividens triangulum phonocam-

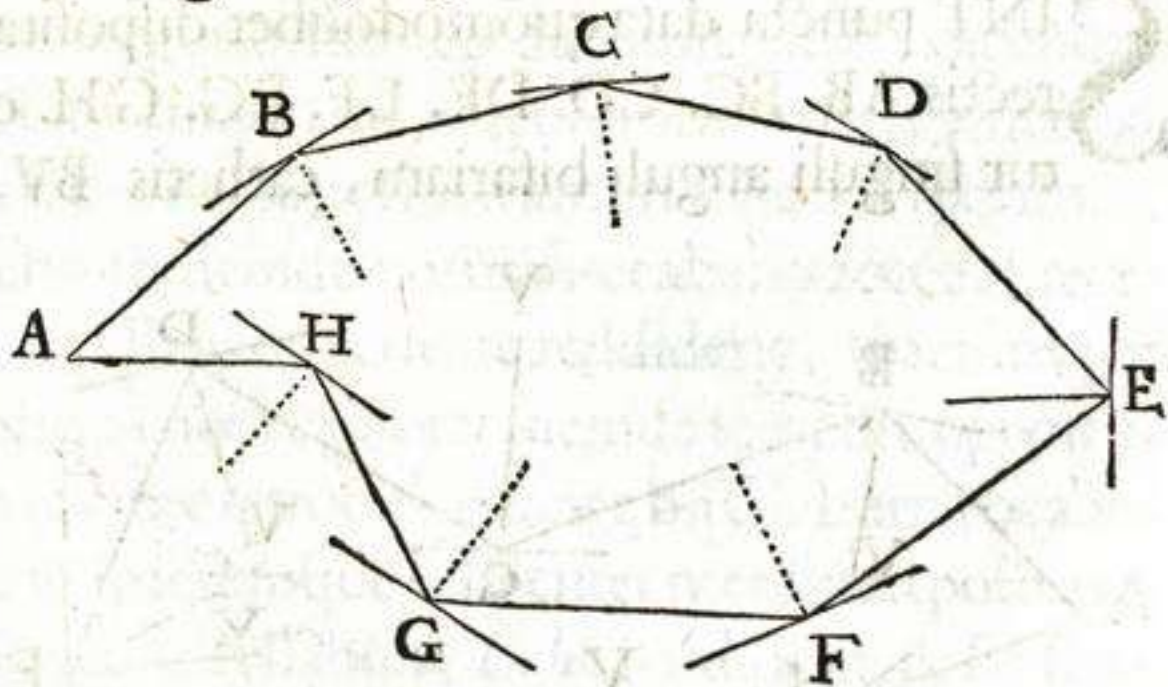


nocampticum bifariam, lineaque L C M. objectum reflectens referat, ad cathetum C S. normalis erecta, necessario L C A. & M C B. angulos incidentiæ & reflexionis dabit æquales; Sed & anguli juxta cathetum æquales sunt, ex B. igitur vox in objectum L C M. jam determinatum incidens sub æqualitate angulorum 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 producenda distantiam habeant, ita objecta anacamptica disponere, ut vox reflexa solis illis, qui dictas stationes aut lineas directo-reflexas occupant, innotescat.*

**S**INT 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 cui catheto, à quibus





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.*

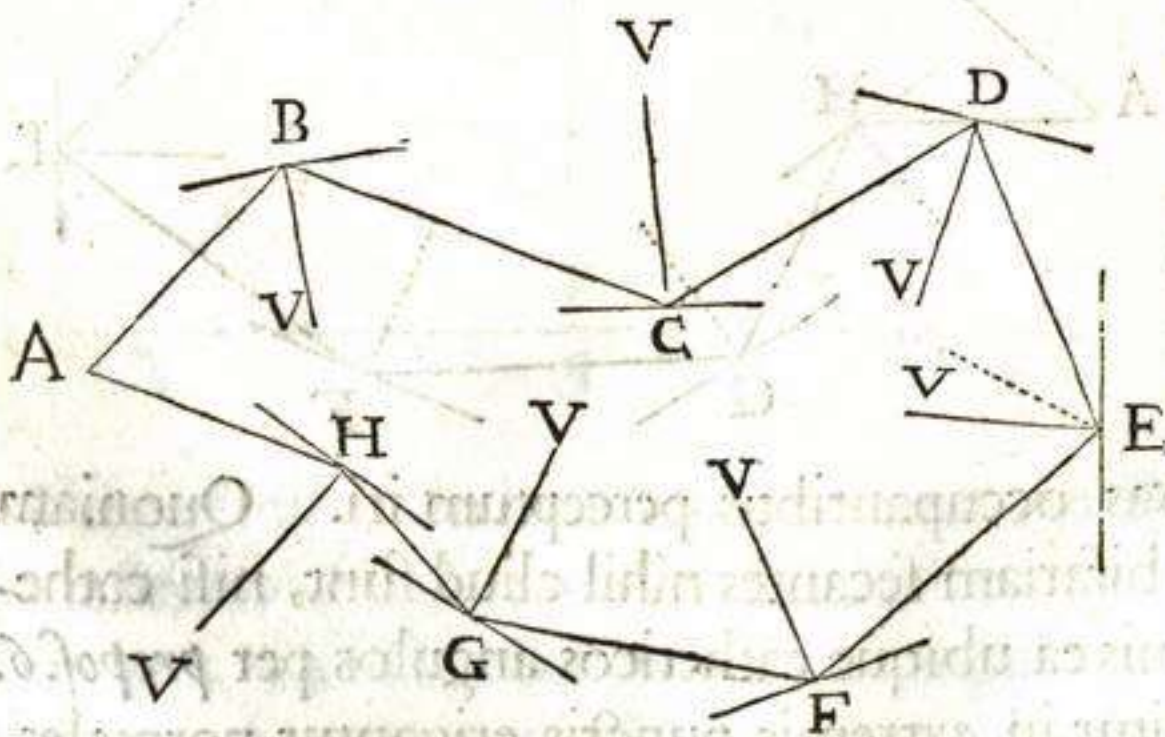
### CONSECTARIUM.

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.*

**S**INT 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 *propos. 1.* vox necessariò ex B. reflexa internè illi detur 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  
qua post editam primam eandem vocem, aliásque pro-  
positiones aliquoties repetat.*

**I**N 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: seligat 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 tantum 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.

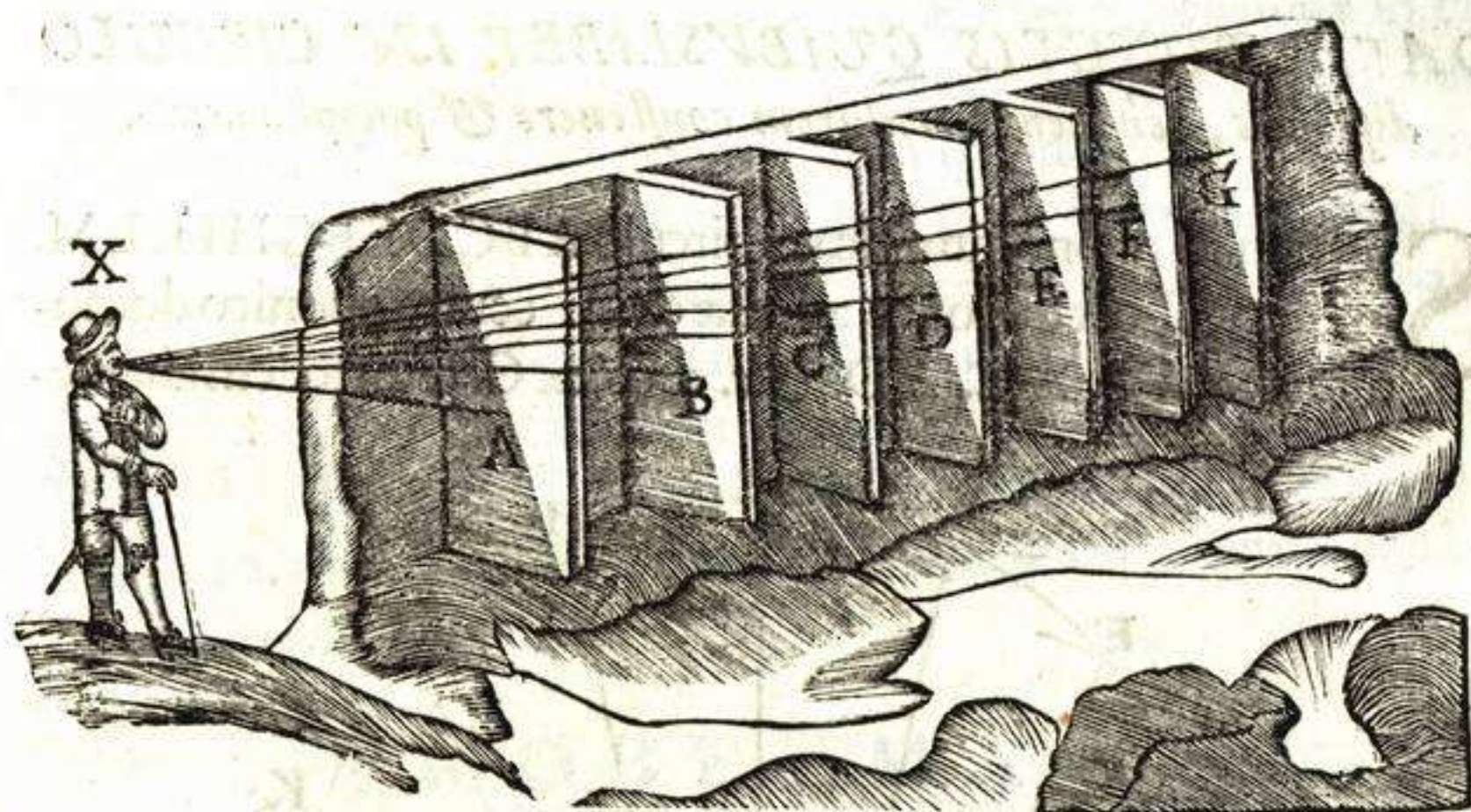
Cujus quidem rei ratio *Exempli gratiâ:*  
 alia non est nisi languor vo-  
 cis, quæ, quantò remotiùs  
 spacium percurrit, tantò  
 semper magis magisq; flac-  
 cescit, donec penitus exani-  
 metur; cùm ergo vox sem-  
 per magis & magis debilitetur,  
 certum est spacia æqualia esse nequaquam posse, sed remotiora

semper 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 tantùm recedat *Echometra*, donec illud: *Arma virùmque cano*, perfectè reddiderit, quòd fiet in puncto C. ubi primus *Echometra* immotus signum ultimæ reflexæ syllabæ (*cano*) dabit alteri socio, tantùm 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 tantùm recedenti, donec finitâ reflexione secundi inchoat 3. & sic in infinitum. Spacia enim hæc diligenti mensurâ explorata dabunt loca, quibus erecti muri, repertant integras propositiones aliquoties.

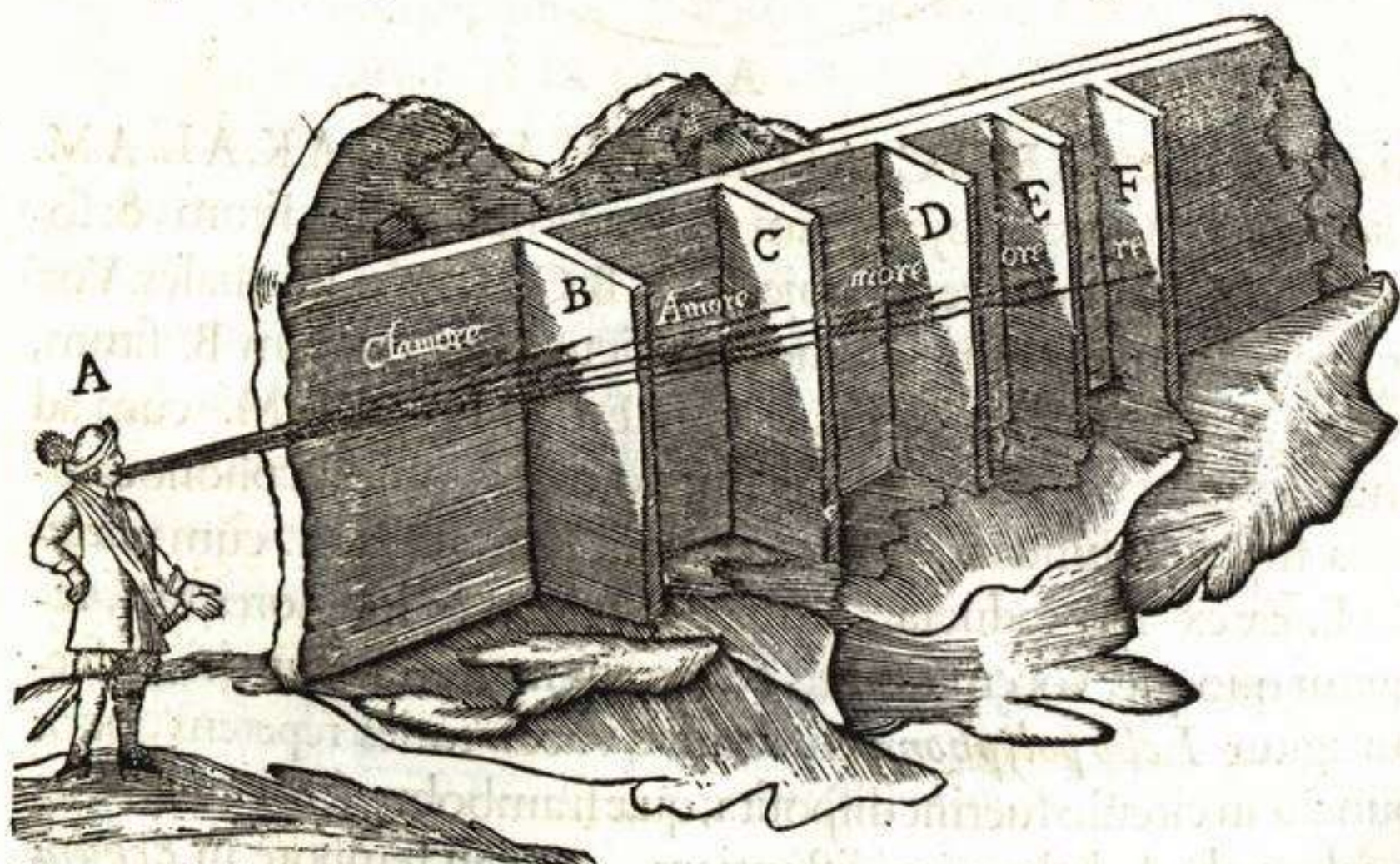
Sed hæ observationes cum difficiles sint melius fecerit *Echometra* si muros æquali intercapedine & reflectenti voci proportionato spacio diffitos selegerit, hi enim ut plurimùm voces aliquoties perfectè repetunt, quemadmodum experientia me docuit, in diversarum turritarum urbium mœnibus; Primùm in muris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



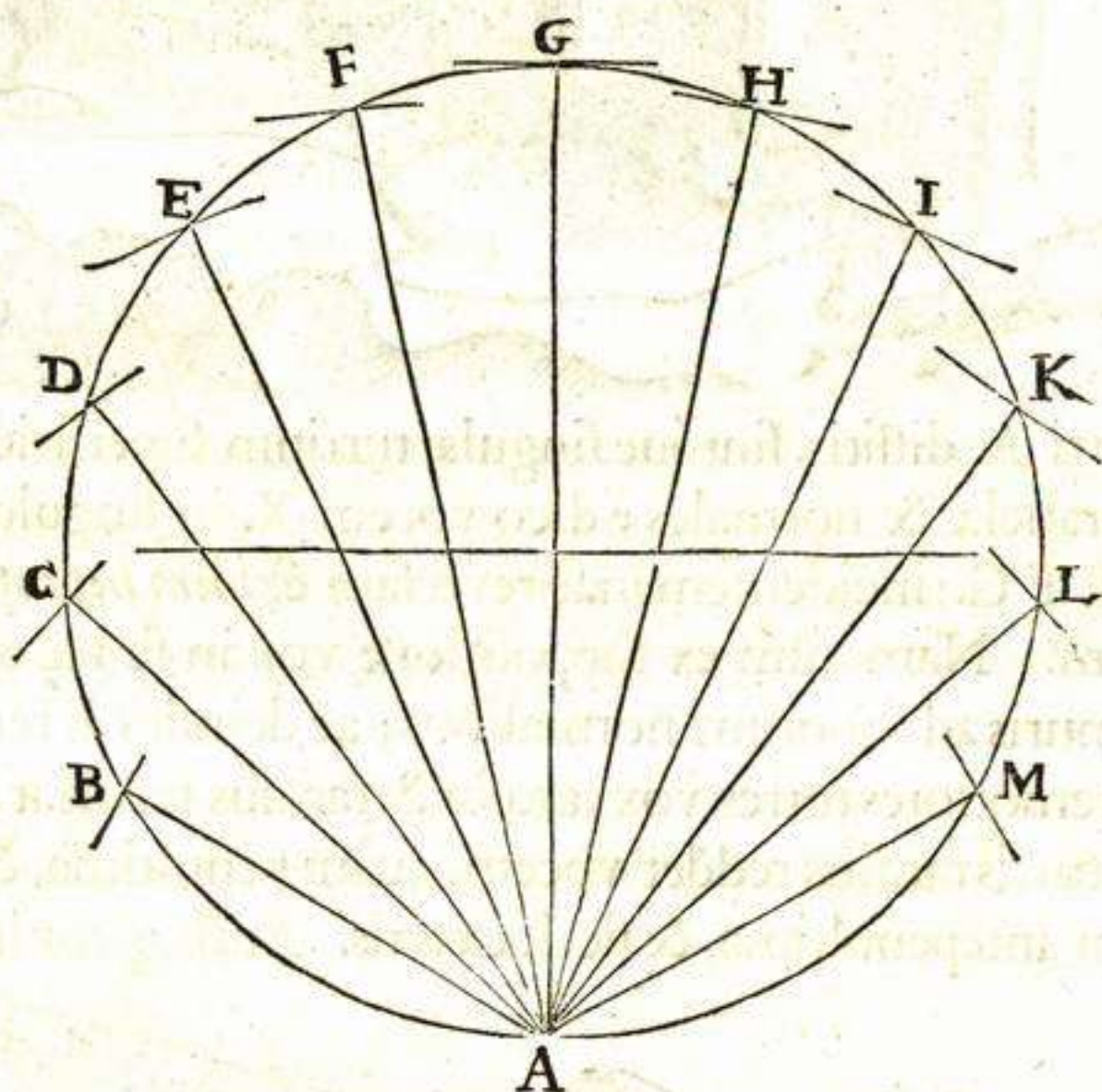
stituta, *Echum heptaphonam* percipiet: *Heptaphonam* igitur *Echum* construximus, quod erat faciendum. PRO-



## PROBLEMA VI.

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

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



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. cum ad lineas sonoras ex A. descriptas sint normales, objecta phonocamptica super eas fundata vocem reflectent similiter in A. cum præterea lineæ ex A. productæ, semper longiores & longiores sint, sequitur quoque, vocem tardius & tardius 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-







paufante, alter tholus cantatam repetet; Hoc negotium infigni fuc-  
 ceflu in vaffiffimo templo SANCTI PETRI institui poffet, fi Muficus  
 o effet qui notitiam tam abditarum rerum haberet. Templum quo-  
 que SANCTI JACOBI *Incurabilium* hîc ROMÆ tam huic negotio ap-  
 tum eft, ut Architectus huc respexiffe videatur.

### CONSECTARIUM.

Ex his & præcedentibus fati constat quomodo artificiofæ *Echi*  
 constitui poffint. Certè non in templis tantùm fed & in campis  
*Echi* juxta præcedentia ita constitui poffunt, ut accommodatæ  
 claufulæ harmonicæ non femel tantùm, fed & bis, ter, quater &  
 quoties volueris repetantur, omnèsq; putent diverfis Choris distri-  
 butis fieri, quod uno Choro concinitur. Pro duobus enim Choris  
 repræfentandis poft præcedentem claufulam prolatam, paufæ duo-  
 rum temporum, pro tribus trium, pro quatuor denique Choris  
 quatuor temporum paufæ ponendæ funt ut fequitur.

#### Mufica per Echo.

1. Chor. 2. Chor. 3. Chor. 4. Chor. 5. Chor.

A. B. C. D. E.

Vides in hoc paradigmate claufulam primam A. femel reflecte-  
 re, fecundam claufulam B. ob lineas fonoras longiores bis repeti,  
 claufulam C. tertioè repeti, quia lineæ fonoræ ad huc longiores fe-  
 runtur, fic claufula D. quater repetitur ob linearum fonorarum  
 longinquitatem, & fic de aliis.

Patet igitur ex dictis quomodo *Echo* constitui poffit diverfos  
 Choros repræfentans. Si verò fpacium tam longum effet, ut in eo  
 vox evanefceret longioribus fpaciis, confultiùs tubæ, tympana,  
 aliaque instrumenta vehementis foni attribuerim, cùm enim lon-  
 giùs quàm voces ferantur reflexæ, eorum foni fuaviùs fe fiftent  
 auribus, quàm in propinquo.



EROTEMA.

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* ὁρθόφωνον sive directam, *vel* λοξόφωνον seu obliquam: iterum *vel* μονόφωνον aut unam, *vel* πολύφωνον sive plures syllabas reflectentem. Dico igitur *Echum* ὁρθόφωνον aliud non repræsentare valere, uti & μονόφωνον quàm quod prolatum est, verum esse; dari tamen aliquas *Echus* λοξοφώνους aio, quas aptas esse posse dicimus aliud quàm prolatum est repræsentare. Nonnulli tamen *Echum* quoque ὁρθόφωνον 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 πολῦσι πόνοις

Πάντα πολῦσι

Οἱ Θεοὶ ἐνθάδε

bonis.

lusi.

atate.

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 facilè in praxin nisi longo studio, & exiguo cum fructu deducuntur, meliùs forsan hæc in una & eadem 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 trisyllabum sequens vox CLAMORE. Sonorum autem sive 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, successive alia & alia 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?

## PROBLEMA VIII.

### ECHUM HETEROPHONON CONSTRUERE

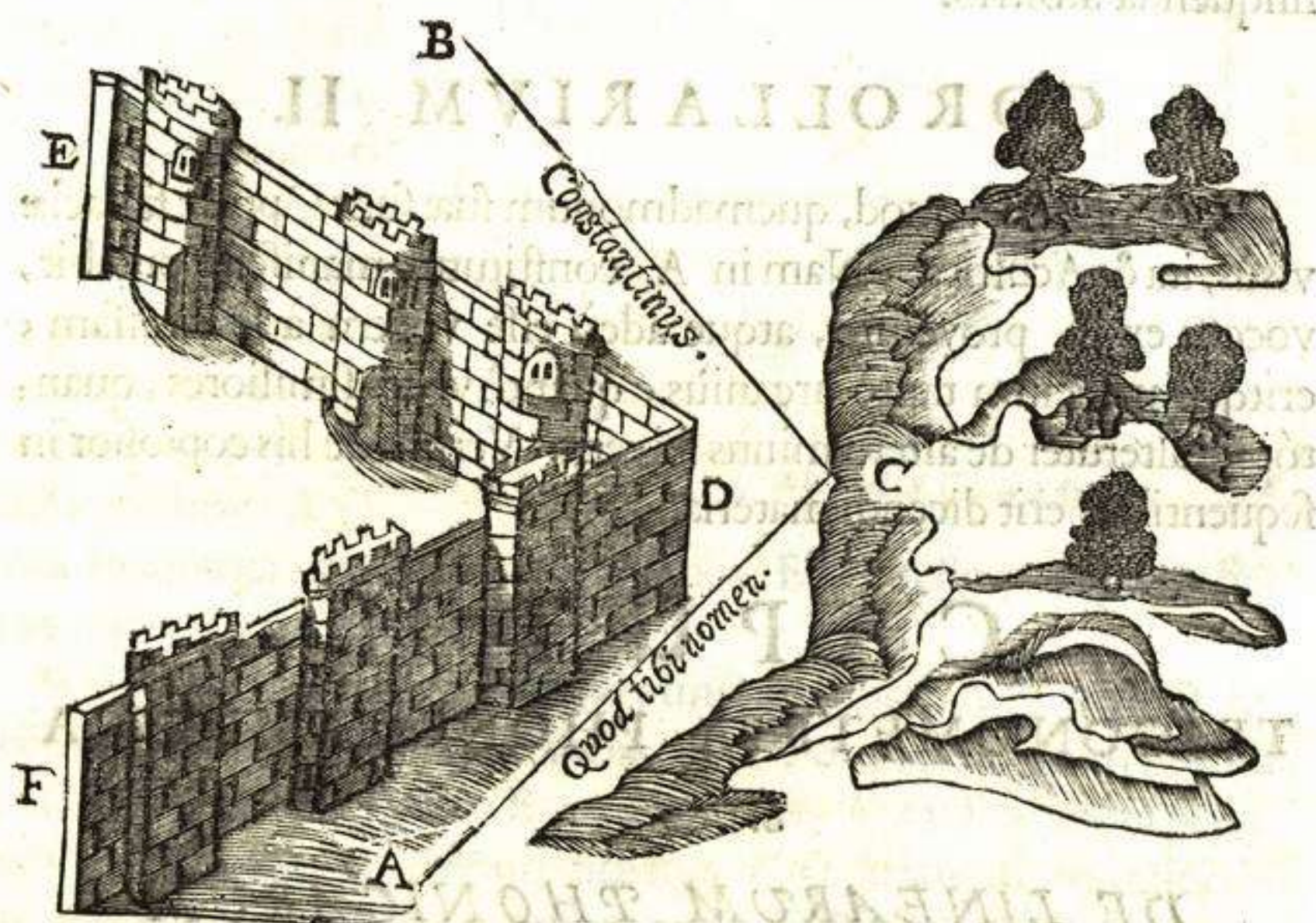
*cujus reflexa vox semper alia & alia in quavis lingua respondeat.*

**R**equirit hæc *Echo* operam duorum, ita autem instituatur: primò spacium determinetur quatuorsyllabo aut pentasyllabo perfectè pronuciando aptum, id est, quod 4. aut 5. syllabarum vocabulum perfectè exprimat, hòc peracto objectum disponatur hâc industriâ, ut cujuspîam 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 præfenti fchemate patet, in quo E F. muri in D. commiffi, C. rupes five obftaculum reflectens, five artificiale five naturale fit, perinde eft. Sit autem centrum phonicum reciprocum in punctis A & B. tanto fpacio ab objecto C D. diffitum, 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, præfertim ſi cum induſtria inſtituatur, 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 Ε'τερόφωνον &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 arcaniùs, quantò voces similiore, 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.*



IT 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







## P R O B L E M A II.

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

**S**It distantia A C. vel C E. nota, & centrum reflexionis E. vel A. nota fiet A B. vel C D. orthophona, si fiat ut sinus 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. five C D. si verò lineas loxophonas A D. & D E. nosse velis, fiat ut sinus 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.*

## P R O B L E M A III.

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

**S**It linea loxophona A D. nota. *primò* orthophonam C D. investigabis hoc pacto, fiat ut sinus 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 sinus totus ad finum anguli catheti phonici G A I. ita nota mensura A D. ad aliud, & factâ operatione, prodibit B D. quæsitæ.

## P R O B L E M A IV.

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

**S**It A B. linea orthophona nota; & scire cupias lineam loxophonam A D. fiat ut sinus 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  $BD$ . fiat, ut sinus totus  $AI$ . ad  $IG$ . tangentem anguli  $14. grad.$  ita nota mensura  $25. pass.$  ad aliud, & prodibit quantitas  $BD$ . quæsitæ. Si verò nota fuerit  $BD$ . notæ fient  $AB$ . &  $AD$ . hoc pacto; fiat ut tangens  $GI$ . ad sinum totum, ita nota mensura  $BD$ . ad aliud & habebitur linea orthophona  $AB$ . Iterum pro linea loxophona  $AD$ . fiat ut tangens  $GI$ . anguli  $14. grad.$  ad secantem  $AG$ . ita nota  $BD$ . ad aliud prodibit  $AD$ . quantitas quæsitæ.

III. *Data quantitate loxophona, orthophonam  $CD$ . &  $BD$ . hoc pacto inquire.*

Fiat ut secans  $AG$ . ad  $AI$ . ita nota,  $AD$ . ad aliud, & habebitur  $CD$ . vel  $AB$ . orthophona quæsitæ. Iterum ut  $AG$ . secans ad  $GI$ . secantem, ita  $AD$ . ad aliud, & prodibit  $BD$ . 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.*

**S**It primò datum in triangulo phonico  $ADB$ . datum latus  $AB$ . orthophonum  $25. pass.$  &  $AC$ . lineæ distantiae centri phonici à cathetophonica  $8. pass.$  tertium latus  $AD$ . 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  $AD$ . quæsitam.

Sint secundò nota latera  $BD$ . &  $AD$ . tertium  $AB$ . repereris; si quadratum lineæ  $DB$ . subduxeris ex quadrato totius  $AD$ . Quadrati enim reliqui radix dabit lineam  $AB$ . quæsitam. Sint tertio duo latera data  $AB$ . &  $AD$ . tertium  $BD$ . reperies hoc pacto. Subtrahere quadratum  $AB$ . à quadrato  $AD$ . & reliqui quadrati radix dabit lineam  $BD$ . quæsitam.

## COROLLARIUM.

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



toto phonocamptico semper angulus incidentiæ sit 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.



#### P R Æ F A T I O.

**A** CUSTICA 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 & Umbra 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.

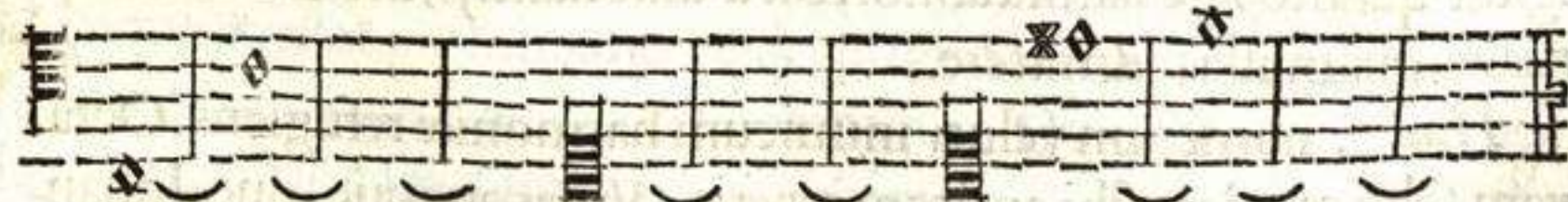
## DE TUBIS, EORUMQUE PROPRIETATIBUS.

**T**ubam, unum ex maximè antiquis instrumentis esse sacrae litteræ 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 fœderis tubæ usum fuisse *Liber I. Reg.* ostendit. Sed de his in *Tractatu de instrumentis Musicis Veterum* egimus. Moderno tempore tubæ varias classes sortiuntur ; quædam omnes sonorum differentias præstant sola Tubicinis cum linguæ plectro, tum insufflatione vehementi, cujusmodi præsens *figura* ostendit. Aliæ quæ & ductiles dicuntur, ita constructæ sunt, ut una intra alteram strictè moveri possit, atque in hujusmodi tubis sonorum diversitas, non tam flatu & linguâ quàm prolongatione & decurtatione, sive quod idem est, inferioris gyri educatione, vel introductione emergit : Sed prioris qualitatis proprietates priùs examinemus, deinde posterioris.

Tuba ordinaria.



Habet inter cæteras abditas qualitates & hanc Tuba omnium Tubicinum experienciâ confirmatam, quòd 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 Octava 2 Quinta 3 Quarta, 4 3. maj. 5 3. min. 6 quart 7 ton, 8 maj 9 ton, 10 min, 11 maj, 12 ton, 13 min.

H 2

In



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 unisonum 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. diatessaron, & 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 præsentis schemate clarè proponitur, ut præter ocularem inspectionem vix aliud requiratur, difficultas sola restat in causa tantorum saltuum assignanda.

Mira Tubæ Proprietas.

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, cum 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 diatessaron, cum consequentiâ quâdam naturali concitatio aëris in utroque tono facta, ita se habeat, ut 3. ad 4. quam proportionem diatessaron 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 altius ascenderit, tantò semper à perfectioribus consonantijs

tij



tijis 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 fit, tuba paulatim ex maximis intervallis ad minora & minora sonos promovet, propagatque; donec in termino à natura præfixo conquiescat, qui est gradus 29. secundum quosdam 32. Vide de hisce fusiùs agentem MERSENNUM *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 hyposalpingis omnes ordine toni exprimi possint, quod in priori fieri non posse diximus, idemque præstat prolongatio & decurtatio hyposalpingis, 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; cum 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 multiplicataque ingens uti incrementum, ita remotissimos quoque suæ propagationis terminos acquirit. Verum 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.*

Uerunt 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 infusurratam, antequam species sonoræ exeant

Impostura  
Porta &  
Cornel.  
Agrippa.

.ab

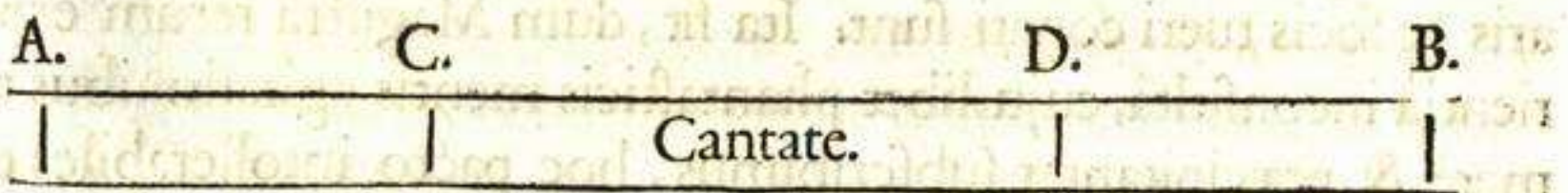


ab altero extremo arctissimè occlusum, intra dictum canalem ita perseverare, ut aliquot post diebus alterutro extremo aperto, mox veluti à captivitate quadam voces solutæ auribus se sistant auscultanti; Fuitque hoc commentum adeò plausibile, ut multos non patrocinatores tantum, sed & acerrimos defensores sui obtinuerit; WECHERUS, ALEXIUS, alijque rem tanquam certissimam, verissimamque & omni 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 sumpserint, aut naturam soni probè habuissent perspectam, in tam turpe placitum nunquam incidissent. Dico igitur, aquam citius 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 Explicatio experimenti falsi. 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 Refutatio. 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



diu manet môtus aëris, quo cessante & ipsa cessat, dependet enim omnis sonus, ut in *lib. 1. Musurgia nostra* 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, cùm nec aër anterior C A. nec posterior D B. cedere ulla ratione sibi possint, neque reflexio quoque fieri ulla ratione potest,



cùm 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 utrùmque extremum fuerit clausum, totus aër quiescit, & cum eo una 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, cùm sonus essentialiter, ut dictum est, à motu dependeat, eoque cessante & ipse destruatuf: neque par ratio est, quòd in Medio libero vox permaneat sine dependentia ab efficiente, cùm 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.

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 compescere, cùm is canali inclusus tam facilè claustrum transeat, quàm facilè 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

Species intentionales soni claudi nequeunt.



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

## EXPERIMENTUM II.

### VOX PER TRABES OBLONGAS MIRIFICE propagatur.

**E**st & 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 Musurgis nostræ 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 colliforum 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 destinationem sono debito privatur.

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





## 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, VEHEMENTIUSQUE INTENDITUR, QUAM PER RECTOS.*

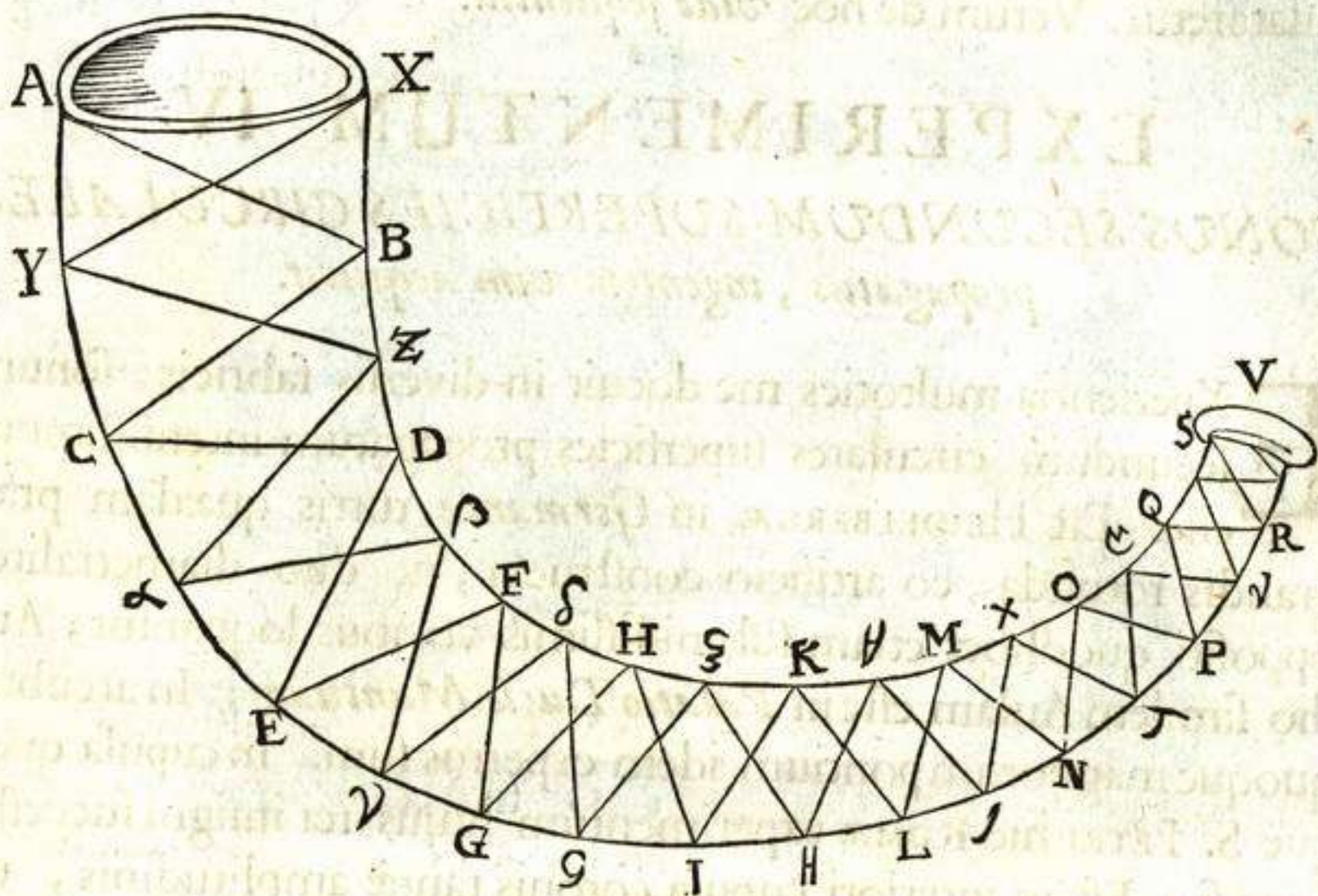
**E**Xperientia quotidiana docet, sonum vehementiùs in tubo contorto quàm recto intendi, monstrant id imprimis tubæ, monstrat cornu ALEXANDRI *Magni*, quo integrum exercitum cogere solebat, in circulum contortum, ut in *Historia sonorum prodigiosorum* dictum est. Quæritur autem hujus rei causa. *Notandum igitur*, quòd sicut multiplicatio luminis & caloris 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 multi-

plici-



plicitérque intendi ; ita oppositus radius X. in Y. & hinc in Z. & Z. in  $\alpha$ . & hinc in  $\beta$ . reflexus aliam reflexionis seriem habet, cùm



verò infinitæ lineæ sonoræ os tubi A X. ingrediantur , singulæ suas in reflectendo leges servabunt , unde cum infinita sit linearum sonorarum coacervatio , ex earum reflexione necessariò polypho- nismus nascetur , tantò intensior , quantò sonus versus V. fuerit constipator ; & e contra 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 ; Unde 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 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.

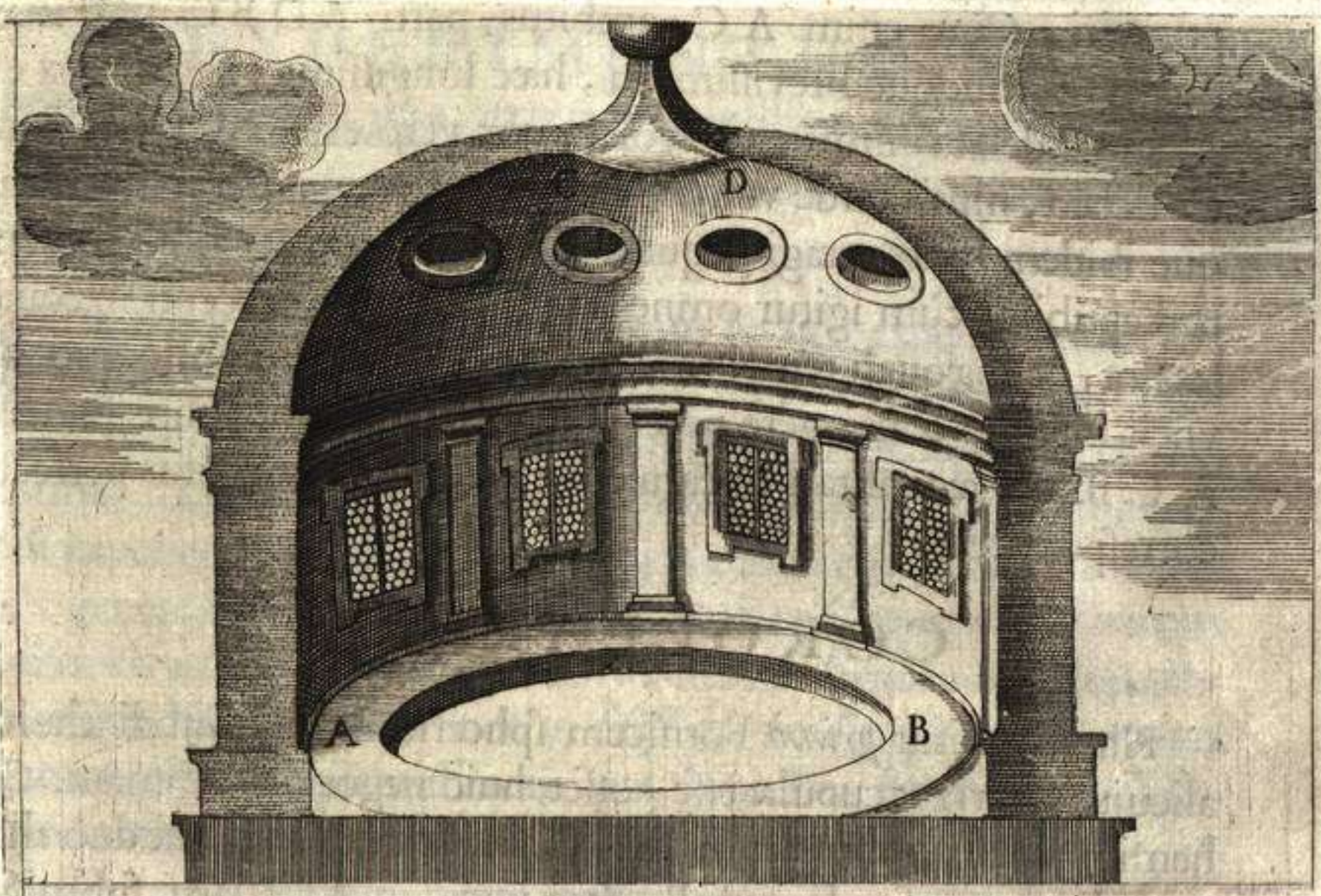
SONUS SECUNDUM SUPERFICIES CIRCULARES propagatus, ingentem vim acquirit.

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 sumpsi; Est in interiori cupula coronis tantæ amplitudinis, ut currus commodè incedere ibidem sine periculo possit. In hujus ambientis coronidis oppositis diametri locis spacio centum ferè 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.

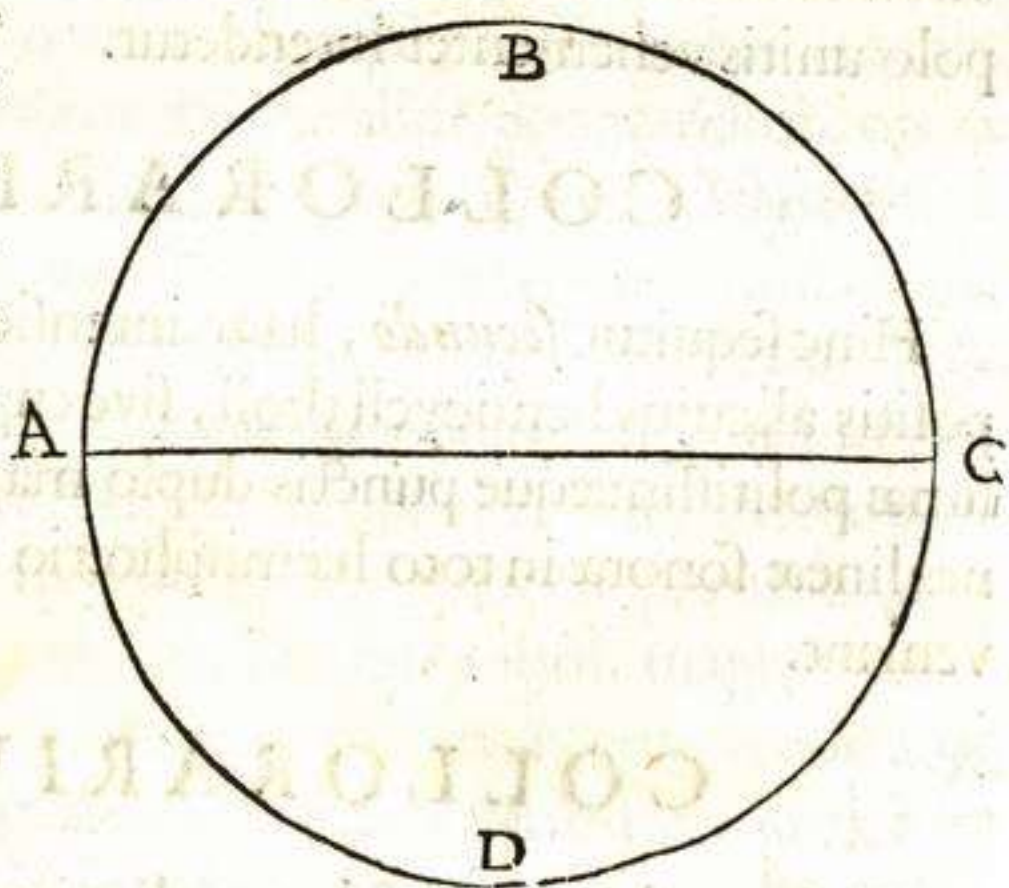
Sonus per superficies circulares delatus, est maxime perceptibilis.

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 tantum loco & nullo alio, perceptum iri. Cum 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 pertinget, & cum phonismorum ibidem fiat unio, necessario vox vehementer intensa, quæ prius imperceptibilis erat, in dicto puncto mox sensui sistere incipiet. In nullo igitur puncto circuitus 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 sit, 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 sphericam cujusmodi tholus alicujus chori aut cupulæ esse posset, huic negotio aptissimam. Sit hemisphærium sphericum 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 hemisphæricæ planissimæ politissimæque punctis duplo majorem futurum, cùm omnes lineæ sonoræ in toto hæmisphærio æquali tempore in C. conveniant.

### COLLORARIUM III.

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



EXPERI-



## EXPERIMENTUM V.

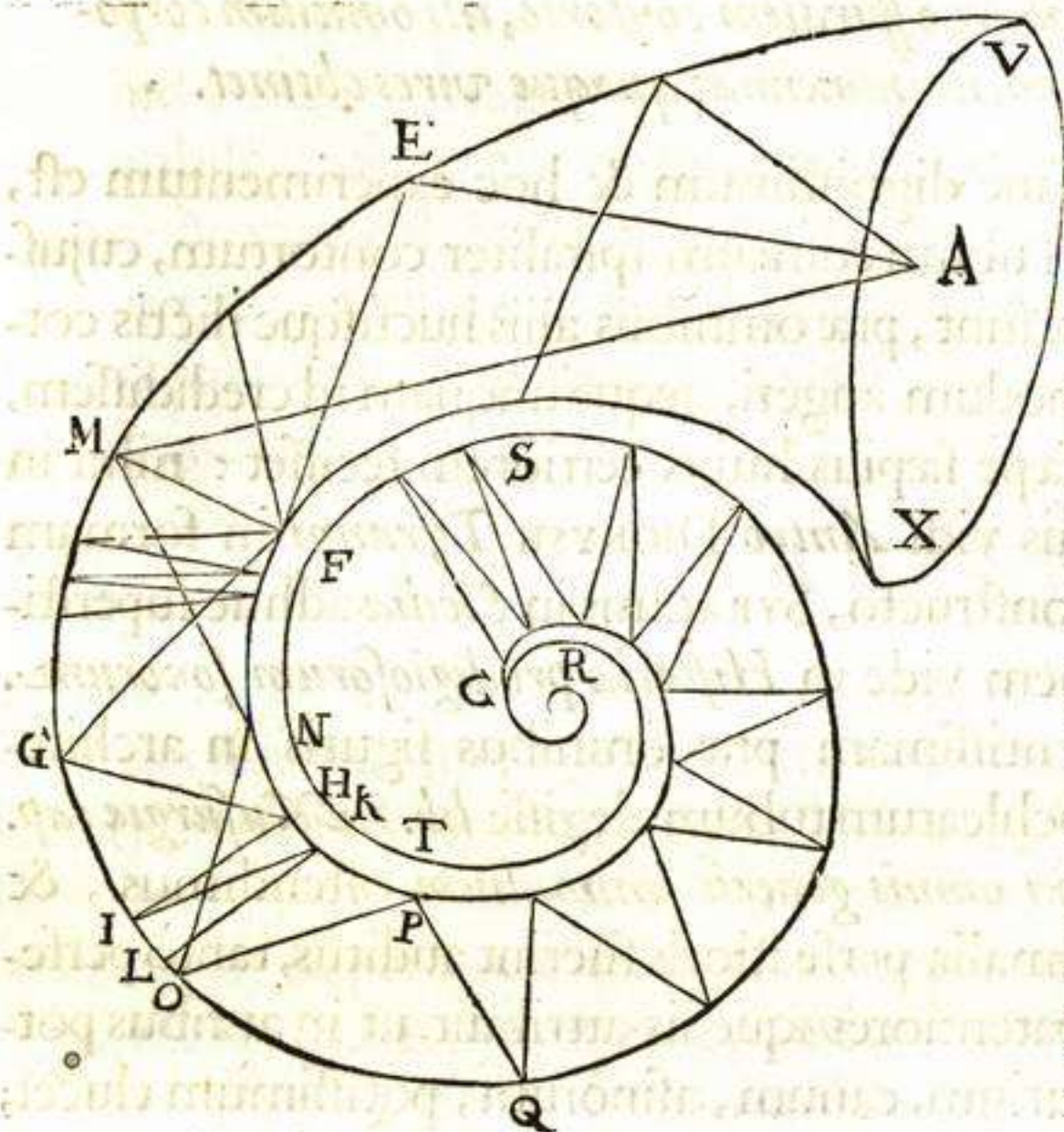
VOX IN COHLEIS, SIVE TUBO CONICO SECUNDUM lineam helicem sive spiralem contorto, uti omnium corporum aptissimo, ita maximas quoque vires obtinet.

**O**bservatione fanè dignissimum & hoc experimentum est, sonum intra Tubum conicum spiraliter contortum, cujusmodi cochleæ sunt, præ omnibus aliis hucusque dictis corporibus mirum in modum augeri, neque unquam id credidissem, nisi experientia me sæpè sæpius hujus certiore fecisset: nihil in hoc genere mirabilius vidi *Antro DIONYSII Tyranni* in formam interioris auriculæ constructo, SYRACUSIS in *Sicilia* adhuc superstitè, 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, quæcùnque 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 penetralia 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-  
simum 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 superficiæ

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 decrescat ex amplo in angustum præter orthophonis-  
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.

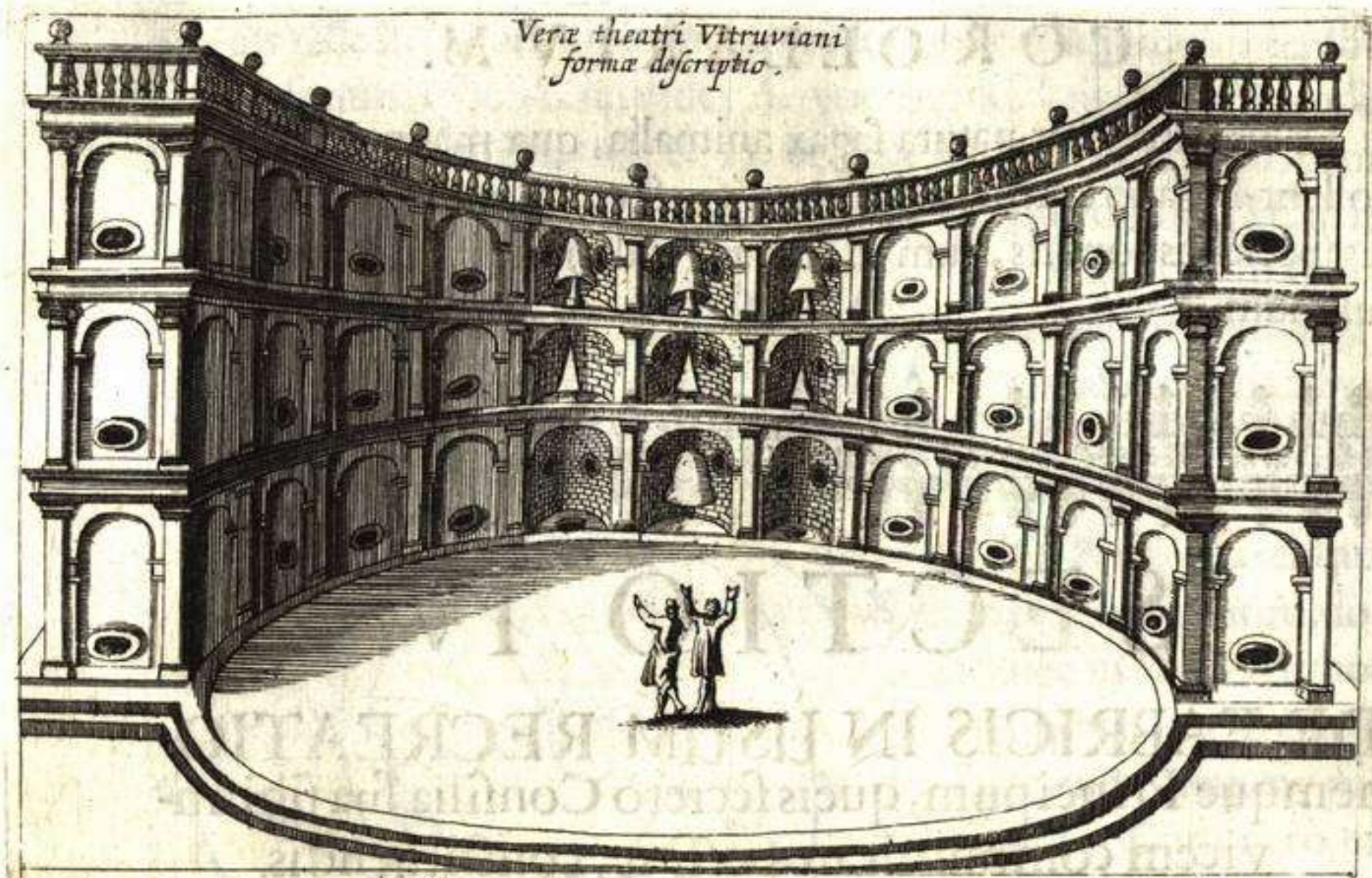
*Quomodo sonarent & qua ratione incitarentur Echæa  
vasa in Theatro Corinthio.*

**M**AGNA 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 æris ex voce comædorum agitati illisione, & 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 æris sonare possent, dicerem profectò eas perpetuum sonitum effecturas, cum æri perpetuo expositæ sint, & in alto ut plurimum loco ubi

K

ventus





Experi-  
mentum  
soni E-  
chaorum.

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 attactu 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 illusione aëris in ea factâ, in harmonicam symphoniam fuisse incitata.

Unde



Unde BONAVENTURA CAVALLERIUS in *Opusculo de Speculo Ustorio*, putat cellas hæc *Vitruvianas*, uti & Echæa partim parabolicae partim hyperbolicae figuræ fuisse, in quibus vox ingressa allisæque infinitâ 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 impetû quodam factò, 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 symphonicus, 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 industriâ 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 incitarentur.



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 illifione fieri non posse, supra dictum est,  
 dicta itaque ratione per funiculos occultos in harmoniam excitata  
 sonuere, 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 *Fortunæ* 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 sonare. Hoc verò licet animadvertere etiam  
 Cytharædis, qui superiori tono cum volunt canere, advertunt se  
 ad scenæ valvas, & ita recipiunt ab earum auxilio consonantiam  
 vocis. Cum autem ex solidis rebus theatra constituuntur, id est,  
 ex structura Cæmentorum, lapide, marmore, quæ sonare 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  
*Lunæ* dedicavit. Multi etiam solertes Architecti propter inopiam  
 fictilibus doliis ita sonantibus 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 persuaferint 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 stabi- lienda, 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 muro.um inserta, in  
eam



eam devenere sententiam : Hujusmodi vasa non aliâ de causâ ibidem disposita fuisse, nisi ad resonantiam theatri augmentandam. Verùm vehementer hallucinantur, cùm dictus *Hippodromus* nec formam theatri, multò minùs ob currentium equorum, hominùmque 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.

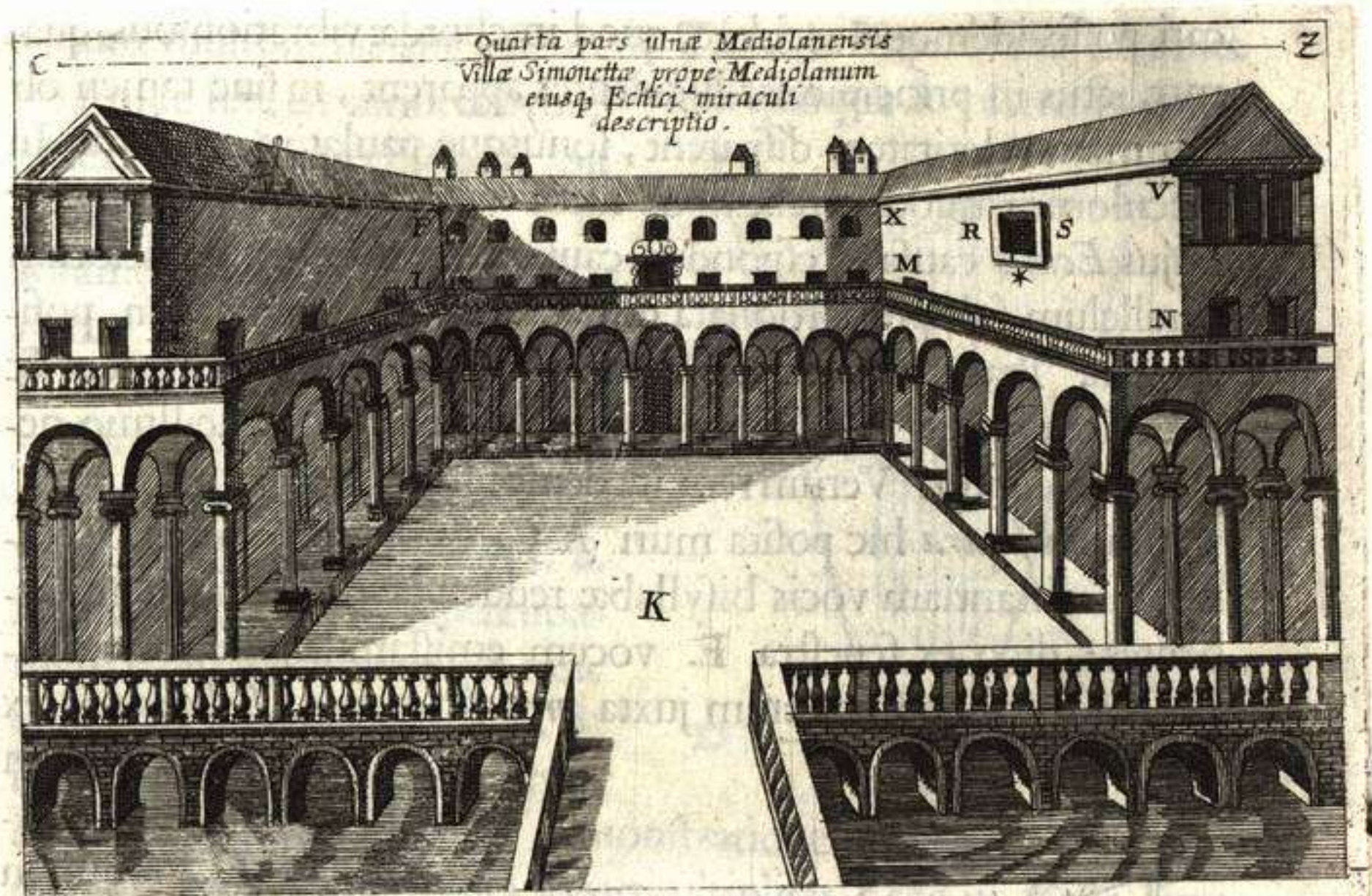
## CAPUT II.

### 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 sonitusque ampliùs, 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





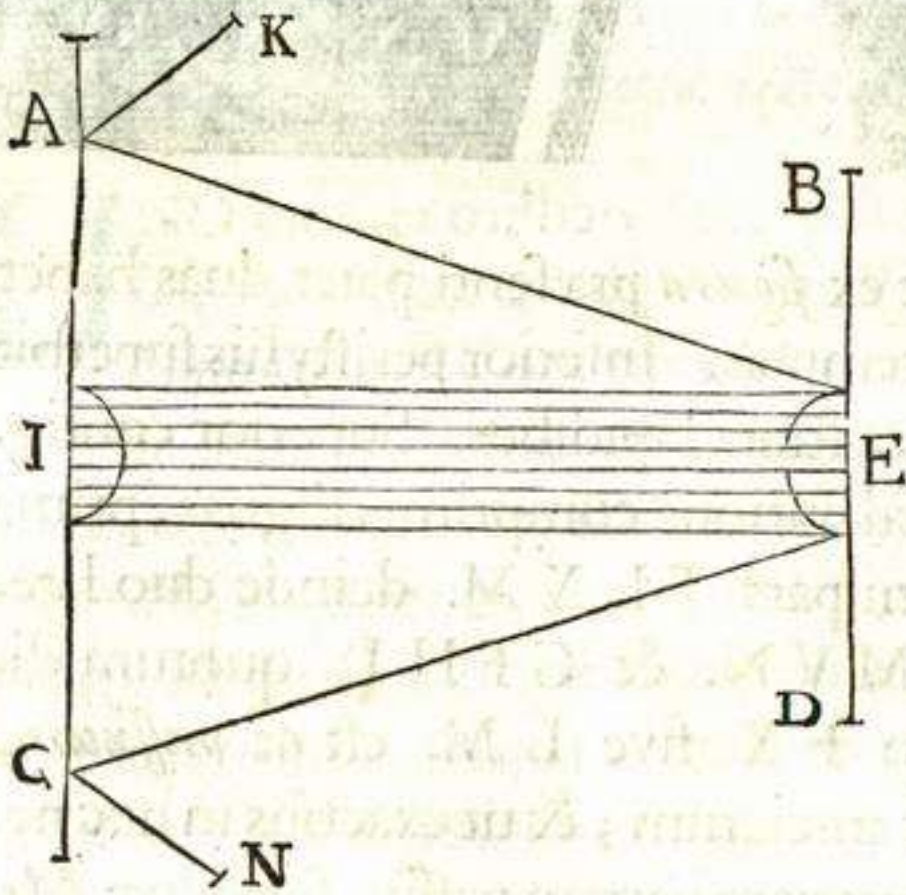
Totius fabricæ altitudo, ut ex *figura* præsentî patet, duas habet contignationes ambulacro diremptas. Inferior peristyliis superbit ambulacro substructis. K. Area strata lapidibus. Superior contignatio tres partes obtinet consideratione cum primis dignas, prima est interior & principalis Palatii pars F L X M. deinde duo lateralîa & 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 passûs, 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, idémque accidere, quod in chordæ vibrationibus, quarum ictus in principio fat luculenter apparent, in fine tamen ob summam celeritatem disparent, sonúsque paulatim emoritur. In speculorum quoque reflexione idem apparet. Quæritur igitur hujus *Echûs* causa? Respondeo, causam esse duorum ædificiorum parallelum sub proportionata distantia situm obtinentium positionem. Præterea cùm dicti parietes summam æqualitatem & planitiem omnis scabritiei expertem habeant, vox facillimo negotio reflectitur. Verùm 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. Echometriae* ex



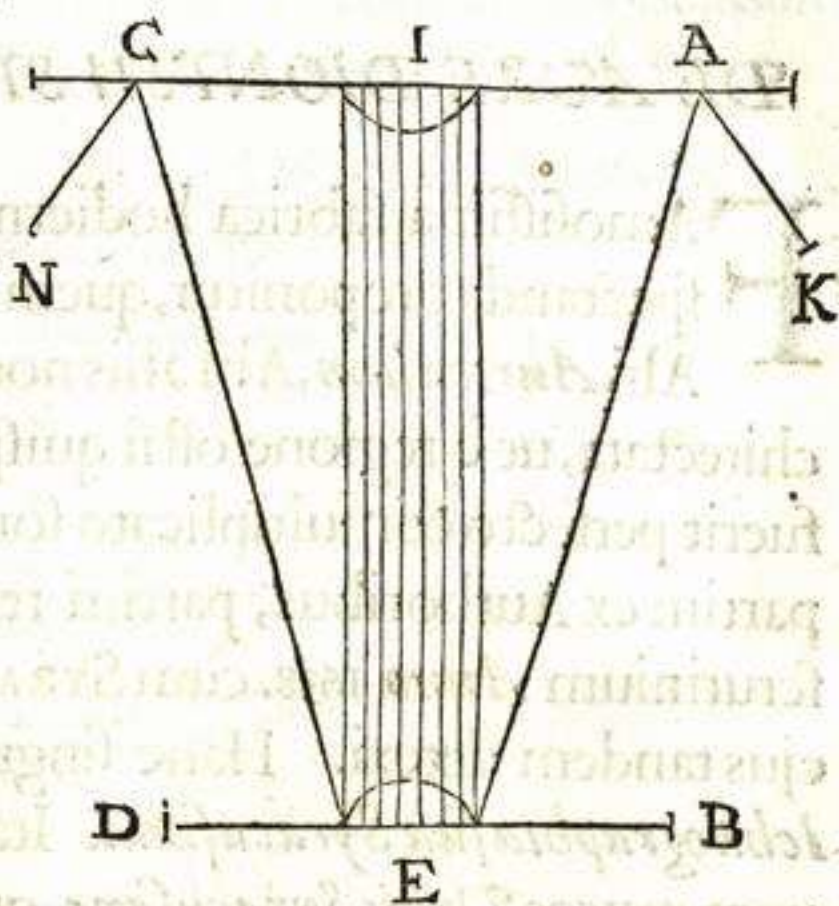
E in I. propagatus ibidem per eandem viam revertitur in E. ex E iterum in I. & ex I. denuò in E. & sic alternis repercussionibus infinitis, donec vox nimia percussione debilitata tandem deficiat. Non fecus ac pila, quæ inter duos parietes arctos alternatim vehementer impacta, post quinque aut sex repercussiones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

Atque hujus rei nullam aliam causam, nisi quam diximus, esse, certum est, quia cùm juxta *propositionem 1. Echometriae* 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 vocémque 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 arcem, 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 fortietur, sed hæc Architectis consideranda relinquamus. Atque hæc sunt, quæ de *Echo Villa Simonetta* paucis describere voluimus.



## CAPUT III.

## DE AURE DIONYSII SYRACUSIS SUPERSTITE.

**F**amosissima 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 Syracusana*, 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 faxo, quæ cochleatò 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 immurmuratæ 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 sonûs tonitru exhibet, percussio pallii manu facta, tormenti explosio videri posset. Imò non vocem tantum intendit, sed aliquoties repetit. Hinc canon Musicus à duobus hîc cantatus, mox in quatuor vocum concentum evadit, dum reflexa vox primi, secundi vocem pulchrè excipit, res prorsus auditu dignissima. Docuit me fanè hæc tam mirifica Architectura multa circa occultorum sonorum machinationem, reconditioremque doctrinam omnem ca-

Echo Syracusana.

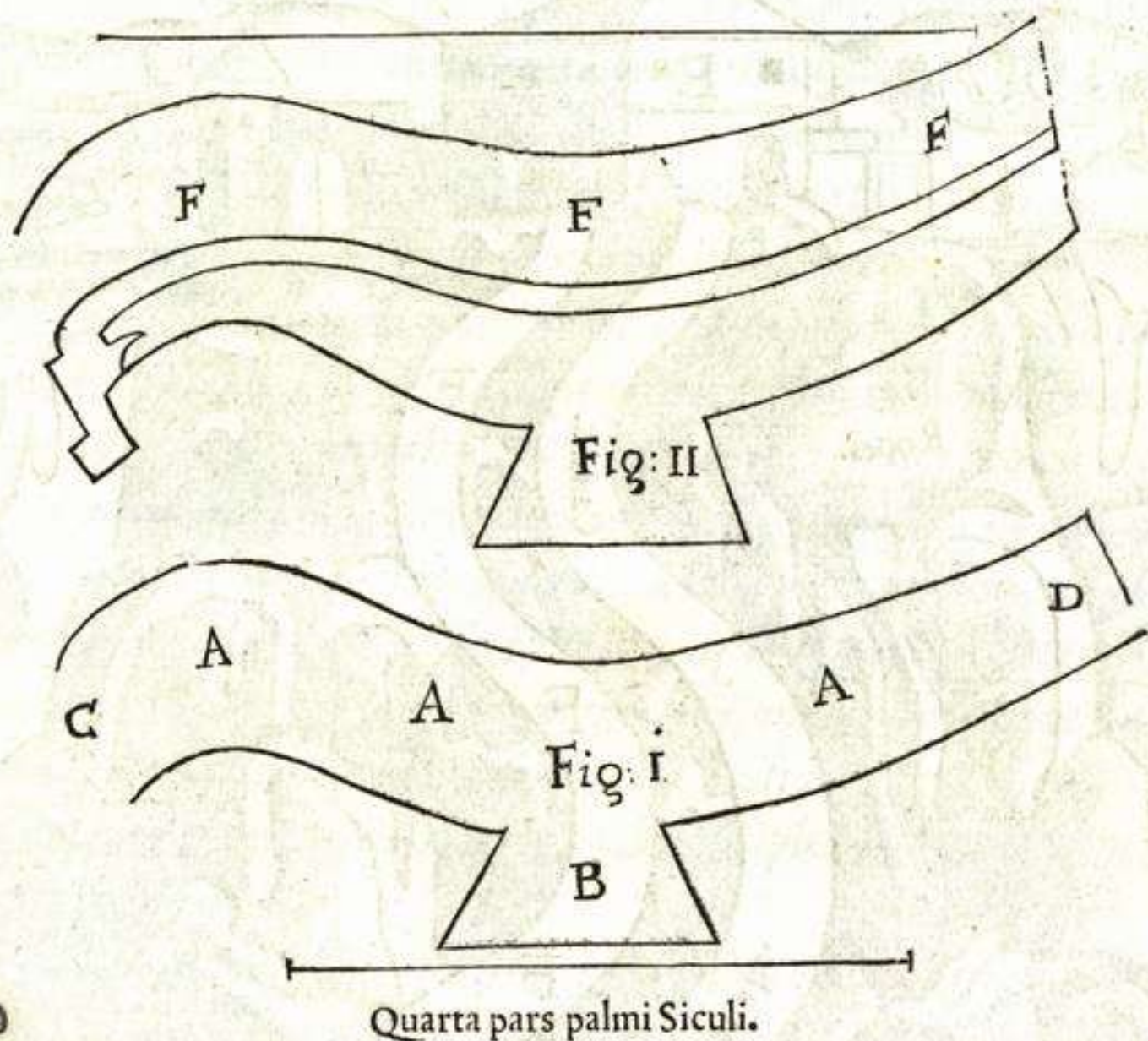
ptum



ptum excedentia, quæ cum 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 soni causam colligat.

ICHNOGRAPHIA SPECUS SYRACUSANÆ DIONYSII TYRANNI  
ex vivo faxo delineatæ.

Scala ulnarum, quarum una continet octo palmos Siculos.



Hanc *Ichnographiam* P P. nostri *Syracusani* summo studio ex rupe desumptam 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, cum in principio minorem,



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



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

Hic jungam 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 Vigilia 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.*

*Nec solum multiplicis vocis, aut septies reddita exempla antiqui cognoverunt: Verùm in PAPIA, TICINUM, olim Basilica magna, vocant SALAM Itali, qua juxta arcem civitatis ex ostio toties remittit voces, ut numerare nequeas, quandoque decima-tertia vox auditur: aderant testes multi, & inter ceteros medica 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. Ceterum 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 extra*

Echo Ticinensis.

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 sæpè, 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 quandoque resonarent; certum est, uti celerius profertur, majorique ac concitatore 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. nostræ* 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 serviebat; 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* servit, 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

Ratio Echusticiniensis explicata.

extra



extra portas obstacula , species apertis portis pro rata distantiae proportionem undecies reflectentia ; clausis verò portis, cum 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 tuba aut tibia 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 I V.

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

**I**N hisce duabus Aulis nihil aliud videre est, nisi canalem similem illi, quem in *Crypta Syracusana* descripsimus ; in utràque dictus canalis per medium tholi in oppositos angulos ducitur, in gypsea

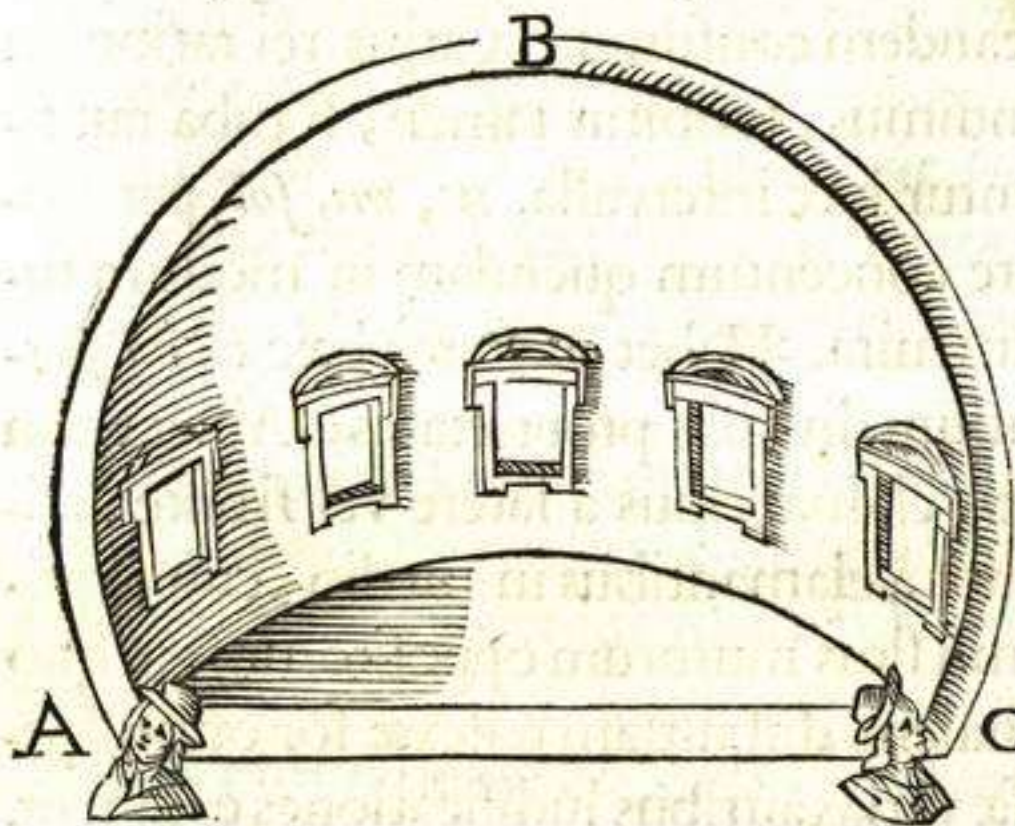
Alia Echus  
diversis in  
locis mira-  
cula.

incru-



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

Fiat per fornicem alicujus cubiculi per formam, qua circulares



canales describi in gypsea materiæ calce posse ostendimus. Sítque hoc modo descriptus canalis A B C. non clausus, sed sua tantummodo concavitate constans. Dico, duos in oppositis punctis A C. consistentes se mutuò intellecturos, etiamsi quàm submississimis vocibus

verba canali insonuerint, non obstante strepitu in dicto cubiculo garrientium. Et ratio patet, cùm enim sonus canali infusurratus totus 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.

Scriptit non ita pridem ad me de alia mirifica *Echo*, quæ in *Valle Montis Vesuvii* noviter se exeruit, P. JACOBUS BONVICINUS insignis *Soc. nostra* Mathematicus, & linguarum apprimè peritus; *Echo* nata est ex dispositione loci post incendium ultimum, indigenarum industriâ casu constituta, dum enim canales varios ad aquarum imbriúmque 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 propagatæ, variâque reflexione augmentatæ, in radice montis ad canales ambulantes ita perfectè se sistant, ut præsentem te alloqui jures. Audias subinde hoc in loco, solâ naturæ garrulitate, pastorum colloquia, vocésque hominum distinctissimè, nemine tamen in vicinis locis existente aut comparente, quæ res multis prodigiis loco habita est. *Sed hac* de prodigiosis *Echonibus* sufficiant.

CAPUT

Echo in  
valle mon-  
tis Vesu-  
vii.



## CAPUT V.

DE MIRIFICIS EFFECTIBUS PHONURGIAE  
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  
prolatæ 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 melius vocem prove-  
hunt, 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 facile 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.

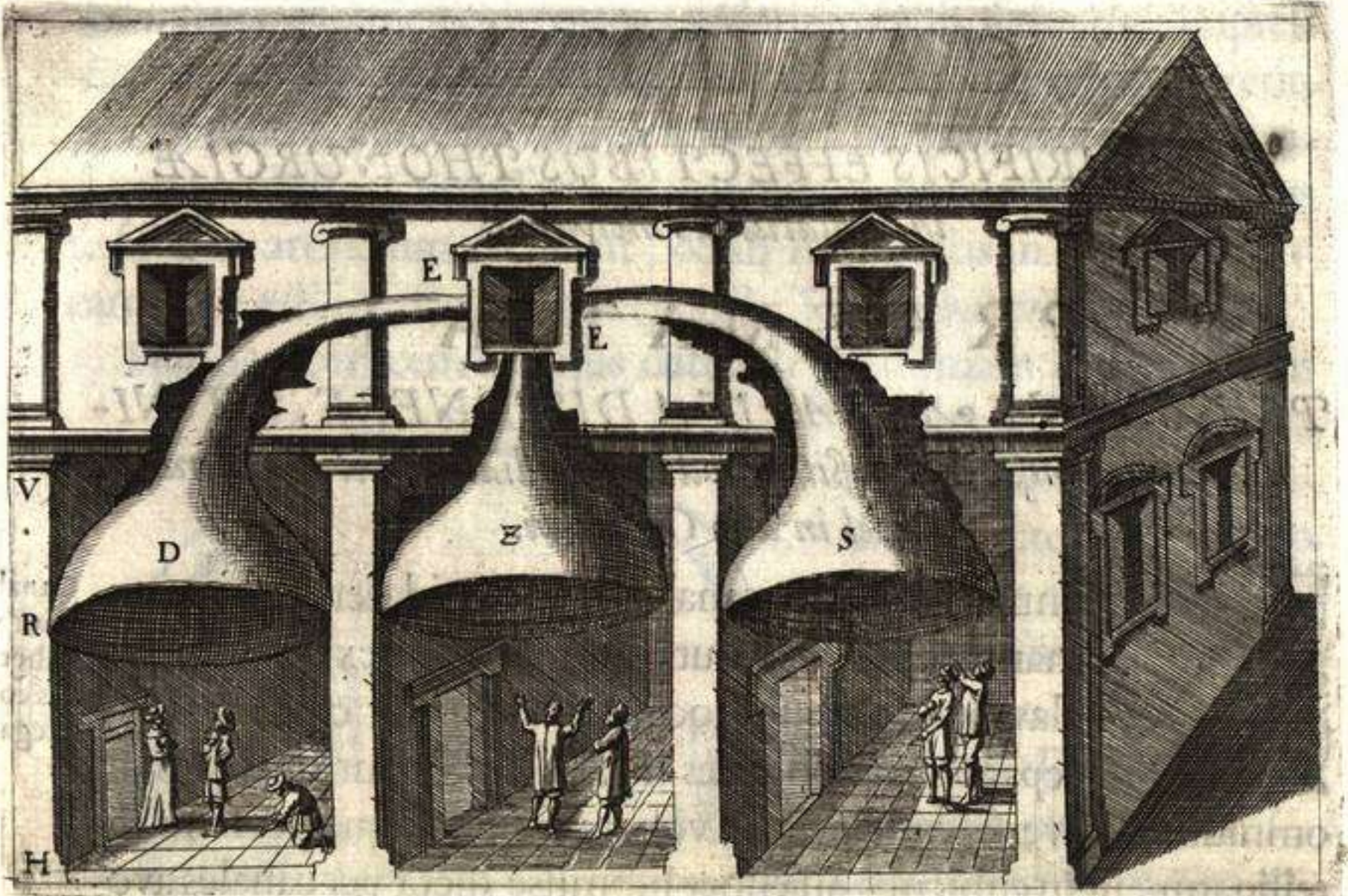
Canalis  
500. pedū  
voces si-  
stet.

Cur tubi-  
muro infi-  
ti melius  
vocem  
reddant,  
quàm li-  
bero aëri  
expositi.  
Contrari-  
um con-  
tingit in  
trabe so-  
luta.

M

mo





- 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 8. *palm.* longa, ut præsentis *figura* patet, & totidem lata, alta totidem, latitudinem in *figura* refert R X. 8. *palmorum*, altitudinem H V. totidem *palmorum* habeat per exiguam & humilem portam A. quæ arctissimè claudi possit, fenestra quoque lateri inseratur 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

Experimentum  
Authoris,  
circa canales sub-  
terraneos.



cultos domus meatus in conclave F. ductum, ita cum D. tholo camerae ( qui instar conii torti juxta propositum typum politissimus esse debet ) continuabis, ut una continuata superficies videri possit; In altero vero 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. constitutis sistet. *vide de hoc Iconismum infra sect. VII. cap. XI. positum.*

Quomodo canalus acusticus duci debeat.

## 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.

## PRAGMATIA II.

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

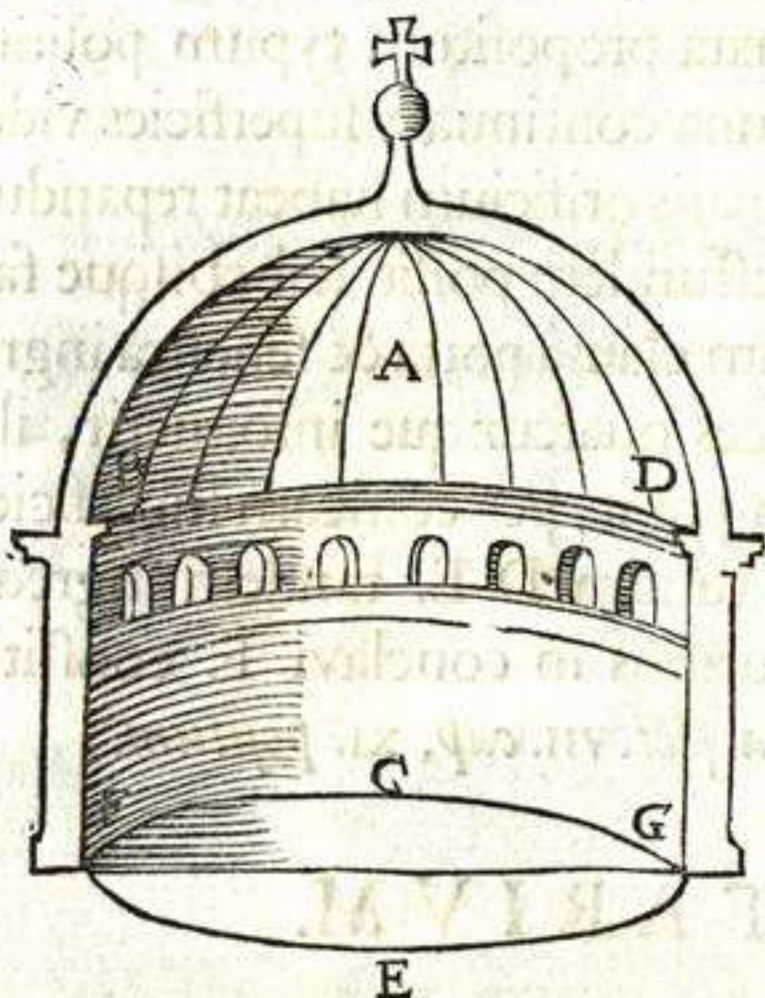
**I**N variis Principum Palatiis hujusmodi sonorum ludibria spectantur: de quibus in *Historia Echonica*. Quomodo igitur Princeps quispiam similes fabricas exstruere possit, jam dicendum est.

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.

Hæc Aula hoc habet admirabile, ut si quis ingrediatur, & paulò validius terram calcet, tur-



Echus in Cupula S. Petri Romæ.

mam se sequentem audire existimet; in medio stans resonantissimam facit *Echum*. In oppositis verò locis F G. Ambitus C E F G. nihil tam submissè pronunciari 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.*

**Q**UAMVIS 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*



*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-

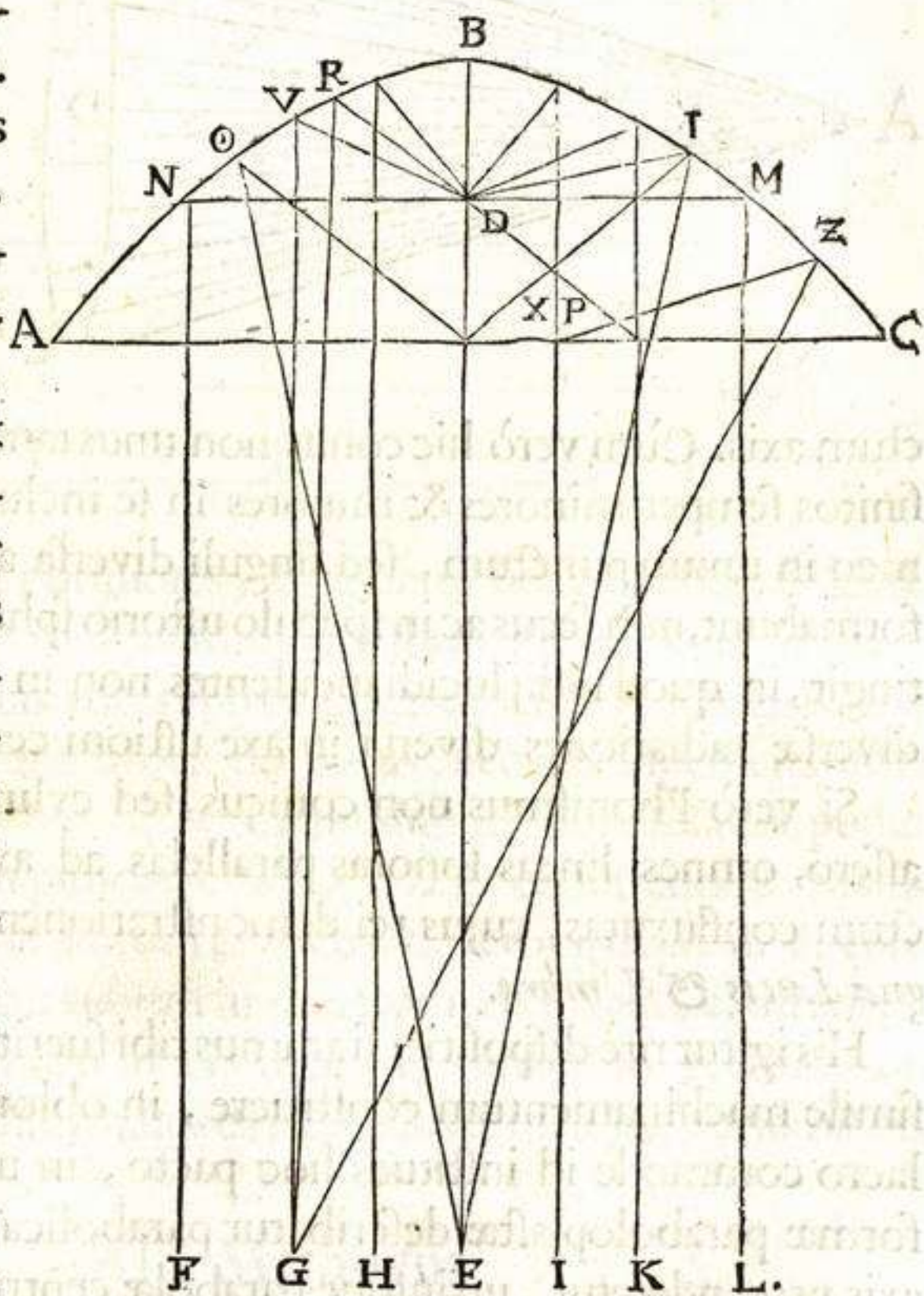
stremus. Sit parabola  $A B C$ . focus  $D$ . dico, vocis species non in punctum  $D$ . radiaturas, nisi omnes ad axem  $B D E$ . ferantur parallelæ.

Radiet enim vox ex  $E$ . in  $O$ . &  $I$ . (vocem 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

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

Phonismus Conicus in parabola diversa centra in axe

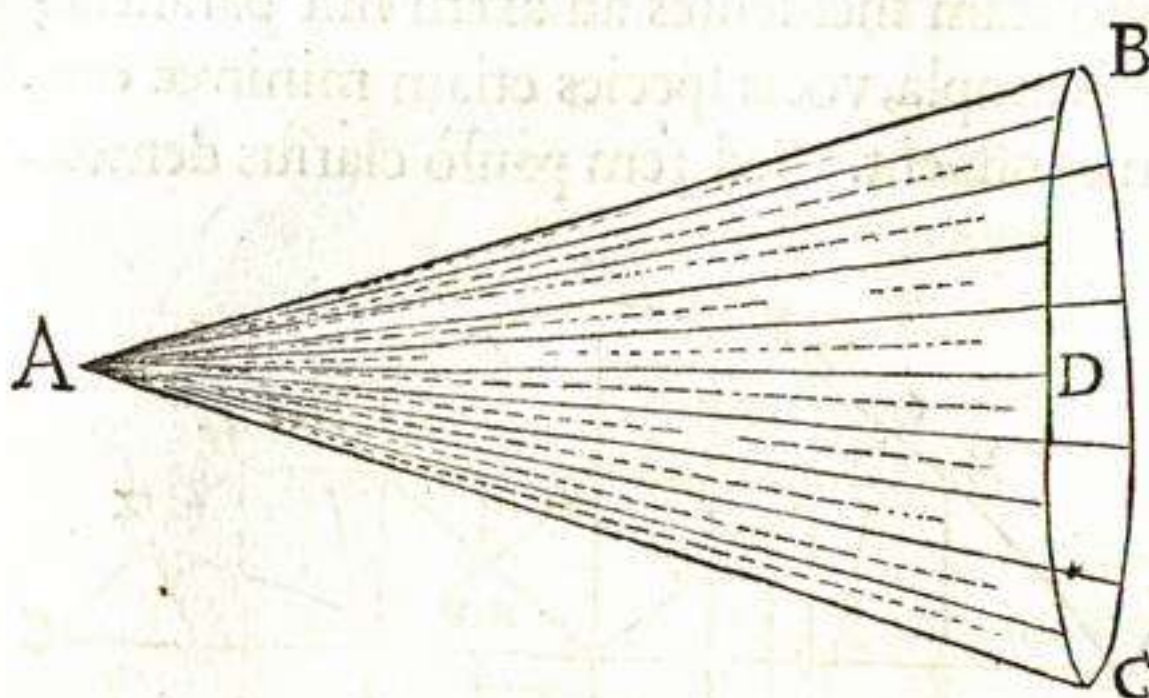


fit



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 tantùm specie fit, 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.

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

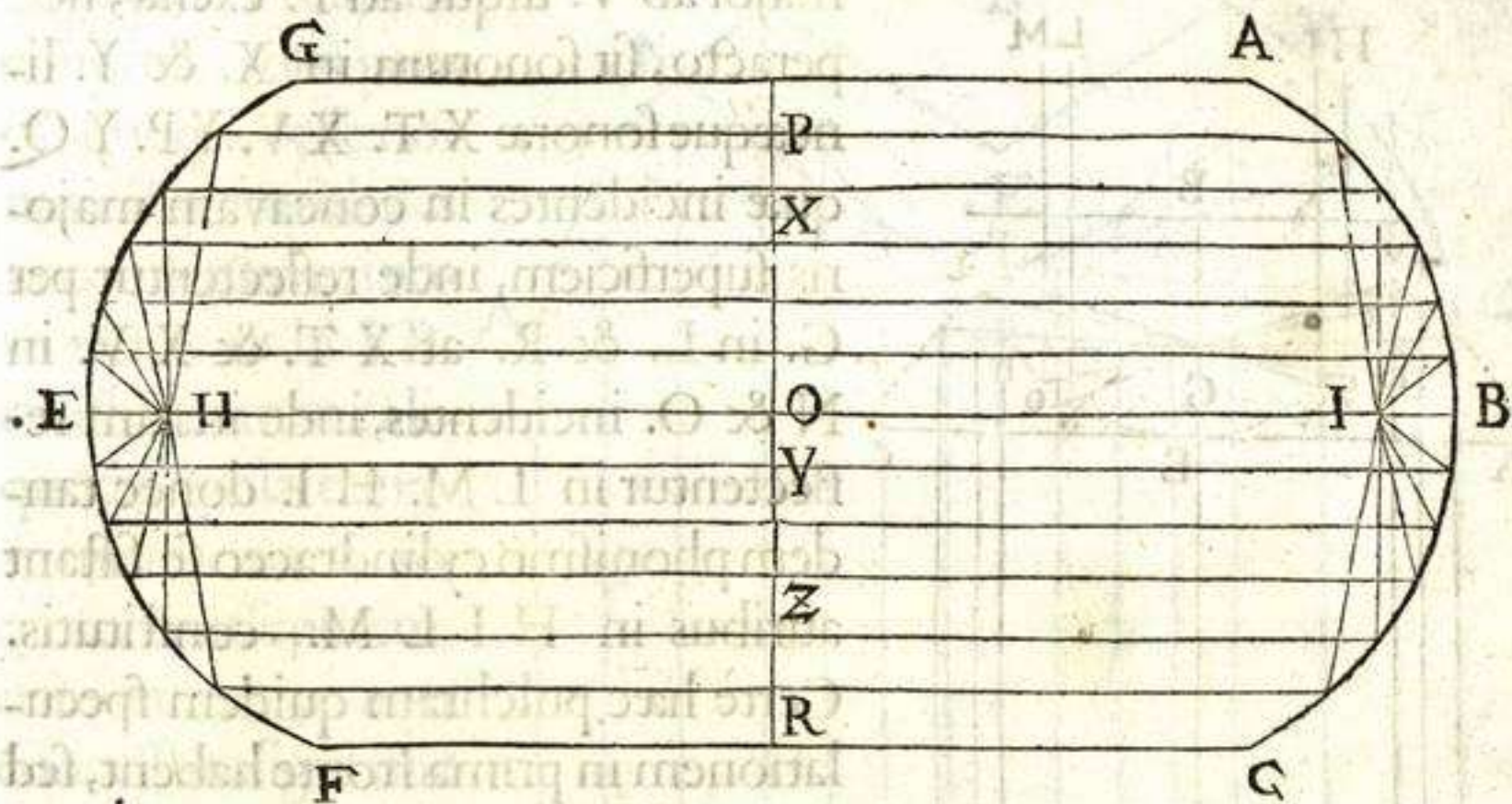
Si verò Phonismus non conicus, sed cylindraceus fuerit, tunc assero, omnes lineas sonoras parallelas ad axem in unum punctum confluxuras, cujus rei demonstrationem vide in *Arte magna Lucis & Umbrae*.

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

Sit Parabola in utroque 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. Quod si phonismo conico radiet, habebit quidem effectum, sed non adeò intensum, quem parabola pollicetur, ob rationes paulò antedictas; Si verò phonismus fuerit cylindraceus 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



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 necessariò se sistet, cum radius eâ naturâ, qua incidit, necessariò reflectatur.

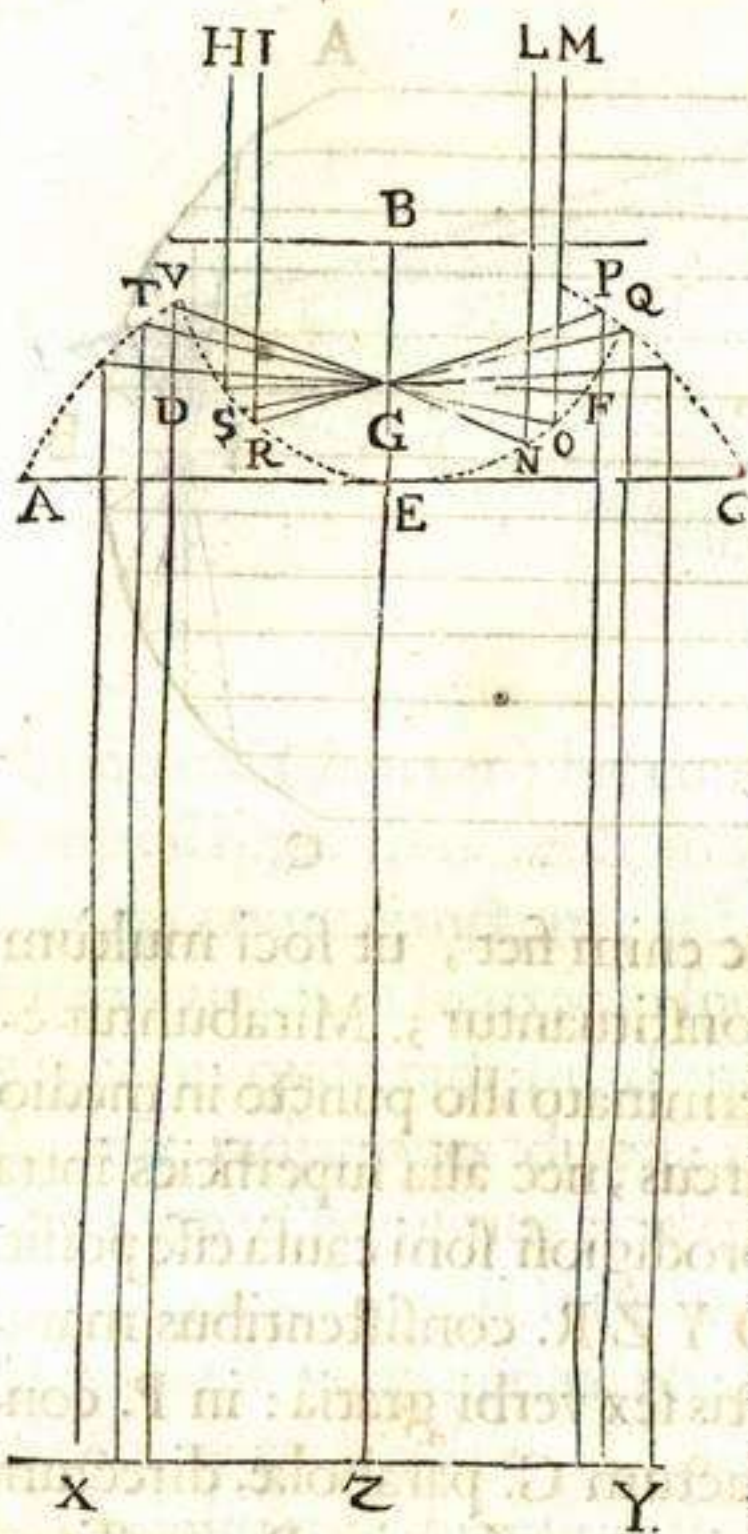
### Alia Methodus.

MERSENNUS in sua *Harmonia universali* aliam rationem tradit, quam hîc subjungam, ut quid de ea existimandum judicari possit. cum enim videret phonismum 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 phonismus 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

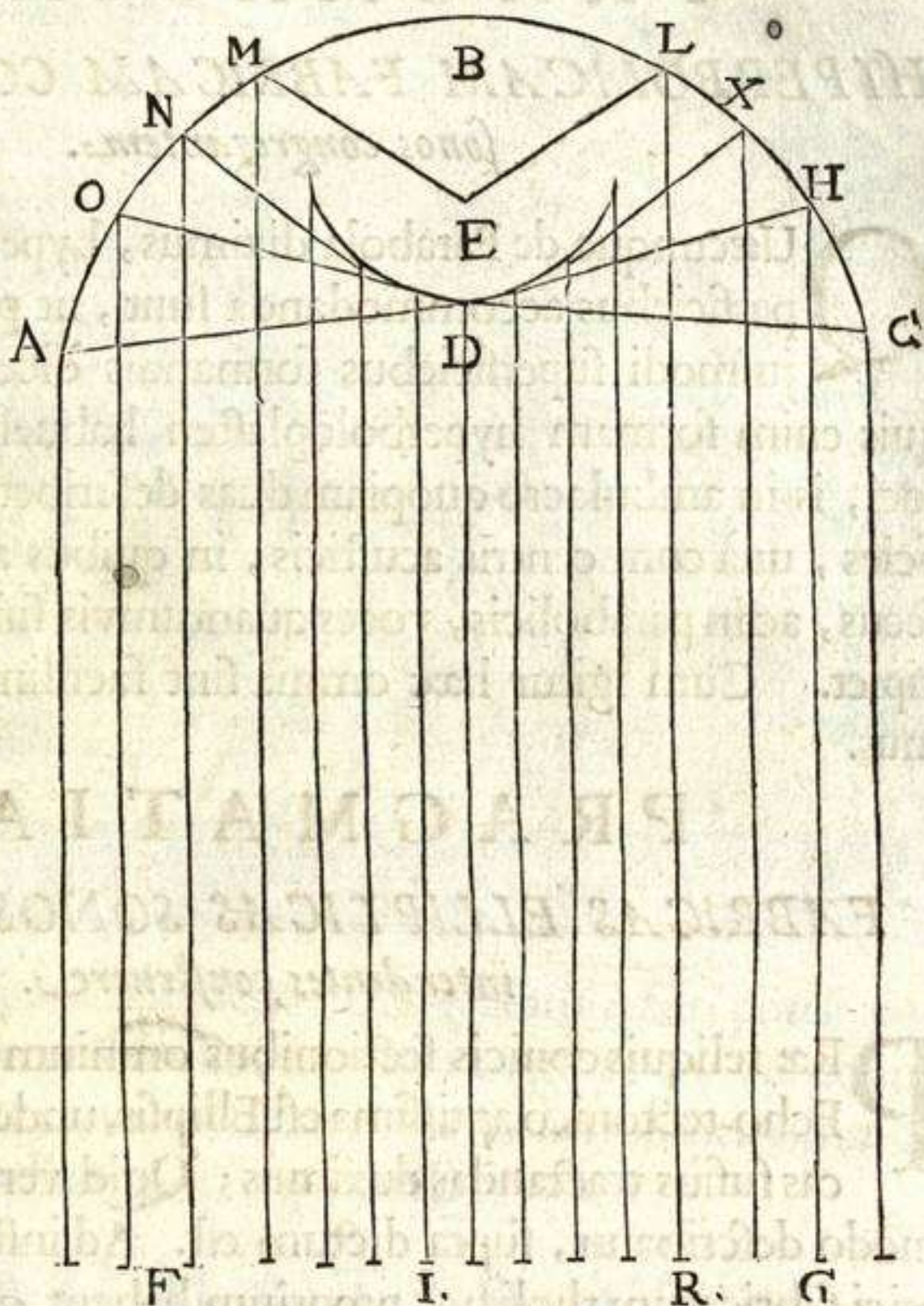


major ab V. usque ad P. excisa; hoc peracto, sit sonorum in X. & Y. lineæque sonoræ X T. X V. Y P. Y Q. quæ incidentes in concavam majoris superficiem, inde reflectentur per G. in L. & R. at X T. & X V. in N & O. incidentes, inde iterum reflectentur in L M. H I. donec tandem phonismo cylindræo se sistant 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, cum 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-



speculationem nihil in se continere. Nam minor parabola, præterquam quod difficilius focaliter majoris congruat, adeò pauca quoque reflexiones eâsq; 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 prius 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 & fatis 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.*

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

## PRAGMATIA V.

## FABRICAS ELLIPTICAS SONOS MIRIFICE

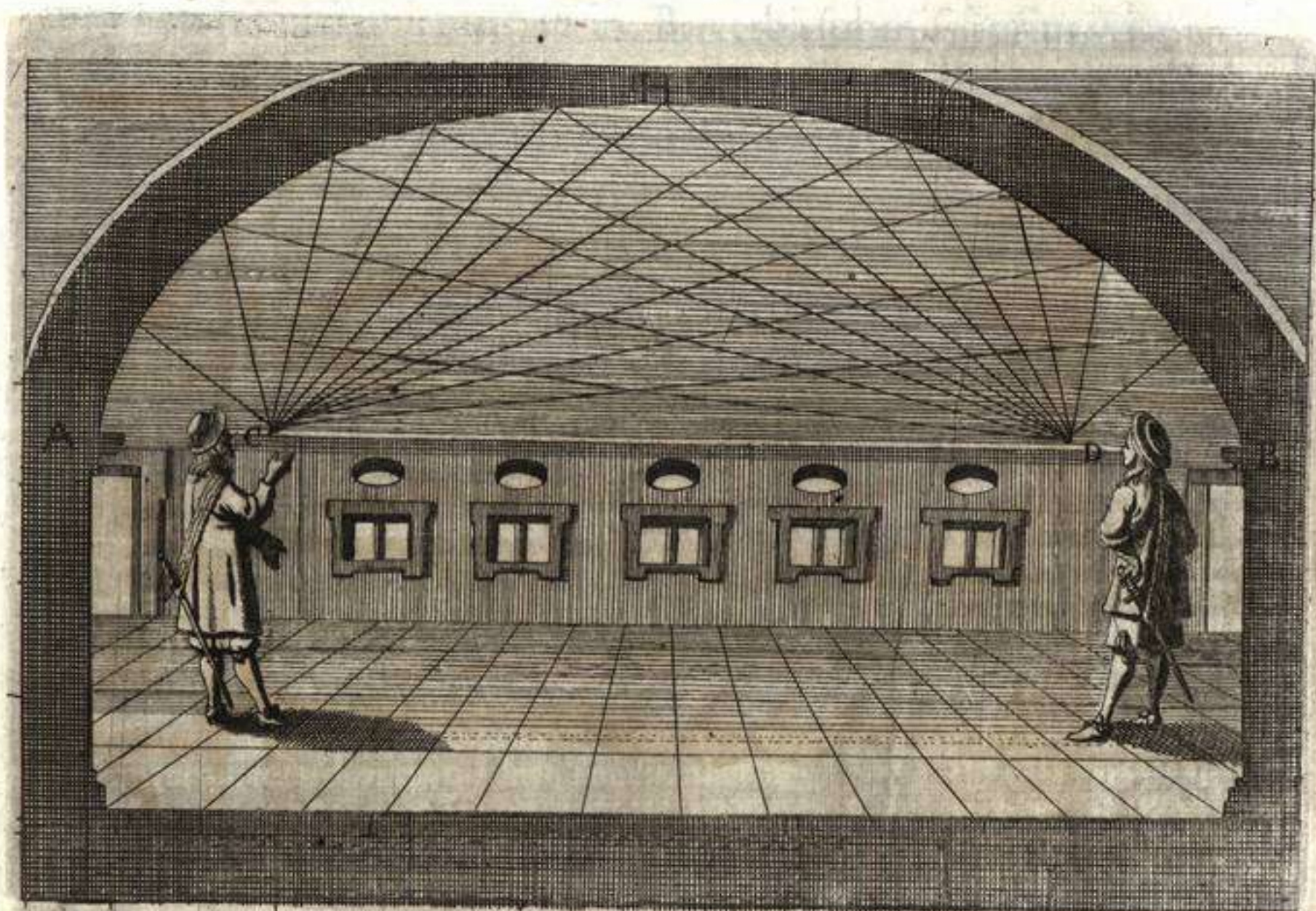
*intendentes construere.*

**P**Ræ 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.

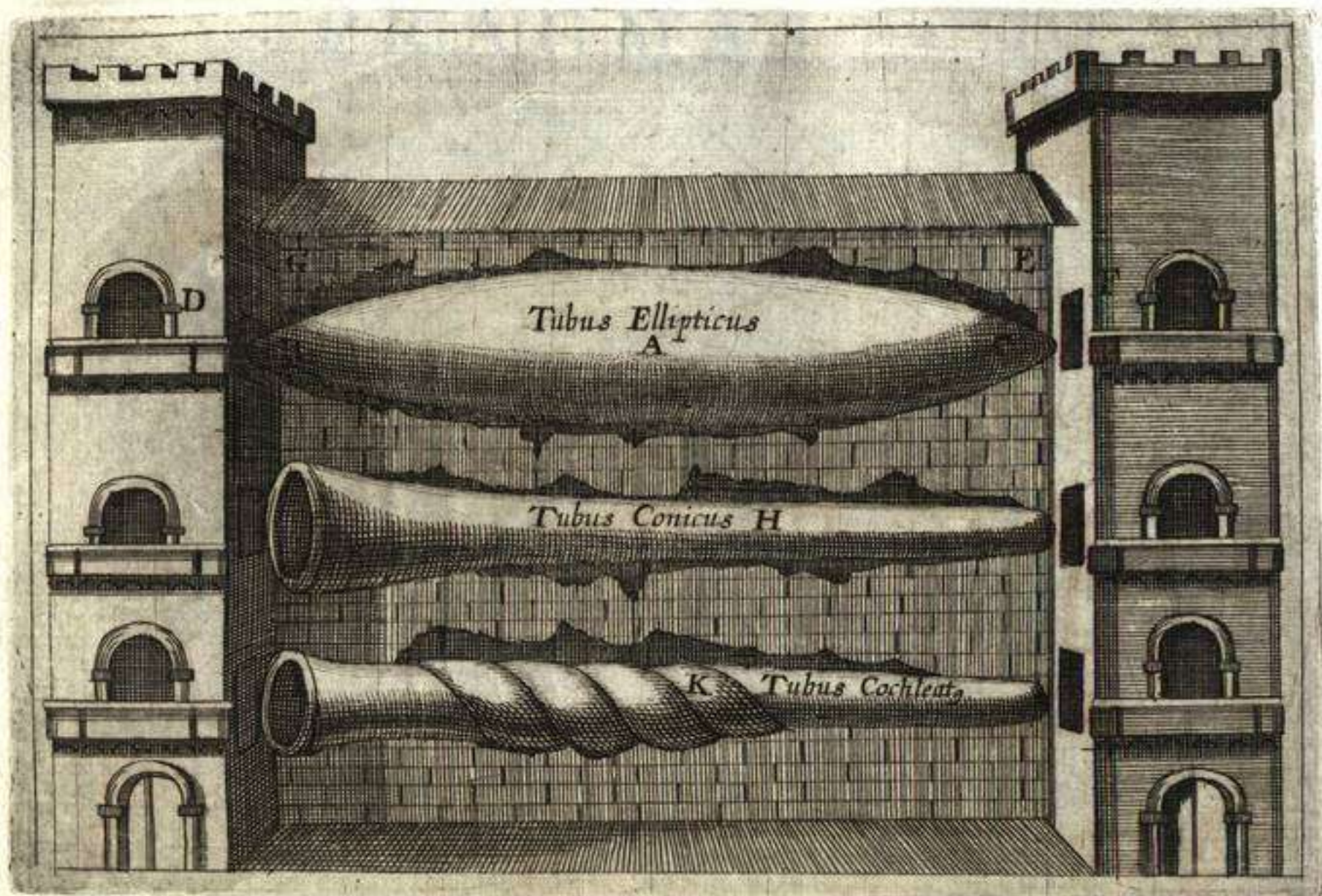
*ELLIPSIN ACUSTICAM IN PALATIO QUOPIAM ita constituere, ut duo Principes in separatis Conclavibus constituti de quacúnque re, tanquam præsentés colloqui possint.*

**E**ST 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  
Princi-  
pum, in se-  
paratis cō-  
clavibus  
subliten-  
tium.

communicare possint; fabrica hâc arte instituenda est. Assuma-  
tur inter duo conclavia cujuslibet magnitudinis spatium 100. aut  
etiam plurium pedum, perinde est, atque intra spatium hoc duo-  
bus muris clausum Ellipsin acusticam formabis hoc artificio con-  
stitutam, 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 utrùmque interje-  
ctum, murisque conclusum, sit G E. intra hoc spatium ope for-  
mæ Ellipsioplastæ, concavum tholum ellipticum intra gypsum  
describas, exactissimè pollitum, notatum literâ A. hujus verò El-  
lipsis sive elliptici concavi centra acustica B & C. perfectè con-  
gruant fenestrellis, B & C. in utrôque conclavi datâ operâ or-  
dinatis; habebisque arcanam fabricam perfectam, Principis enim  
in B. fenestrella constituti verba etiam submississimè prolata, ab  
altero Principe in fenestrella C. constituto adeò clarè & distin-  
ctè percipientur, ac si proximè prolata fuissent. Dicit enim vix  
potest, quantum in hujus ellipticæ formæ concavo vox augmen-  
tum acquirat; sive enim vox sursum, sive deorsum, sive ad latera  
feratur omnes in concavo illisæ sonoræ lineæ in C. reflexæ ibi-  
dem

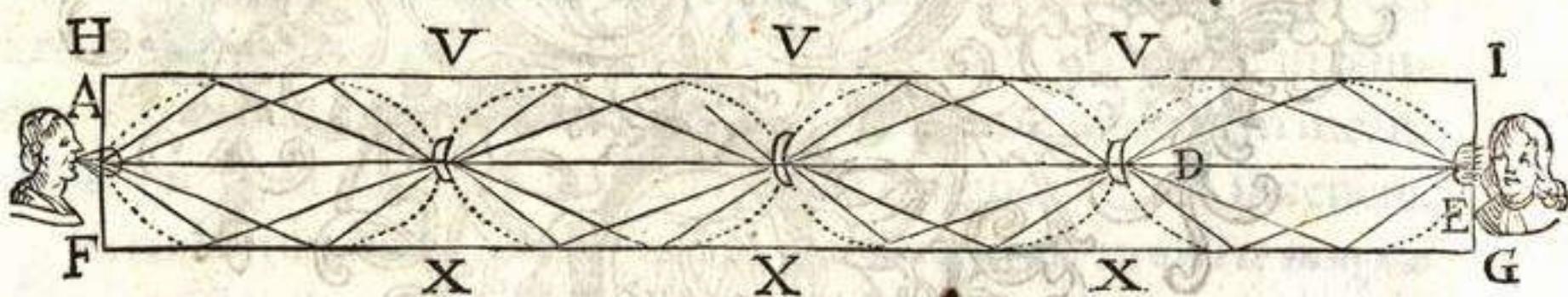


dem tam intensè unientur, ut in B. verba submissâ prius voce prolata, in C. aperti clamores videantur. Adhortor hîc omnes solertes Architectos, ut hujus tam admirabilis arcani periculum faciant, & rei fidem adhibere discant, de qua prius ceu paradoxo & inopinabili technasmate non sine ratione ambigebant. 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.*

**V**erùm 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 truncentur, 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, eam

Elliptico-  
rum vaso-  
rum con-  
stitutio.



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.

## DE MIRIFICIS ORGANORUM

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

## CAPUT I.

## DE CONICARUM SECTIONUM

*Usu in Phonurgia.*

**R**ESULTANT 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 invenere.

Verum 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-







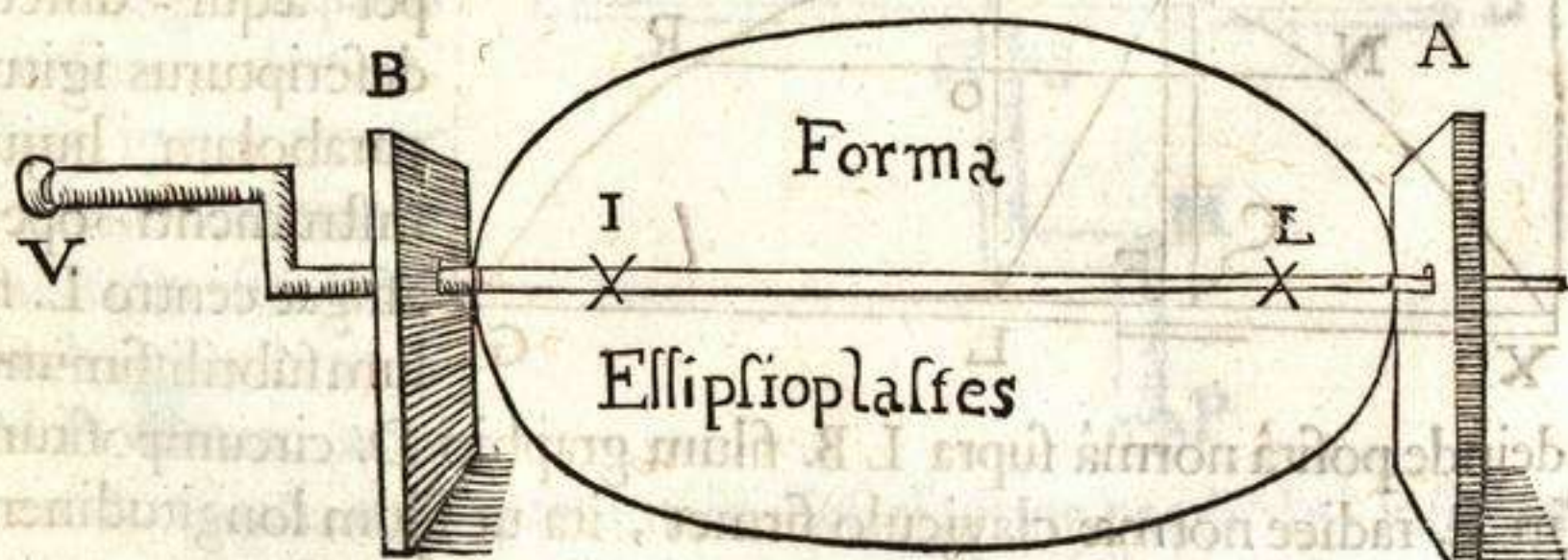
duos stylos infiges, & circa stylum filum duplum longitudinis L A. vel I B. intra hoc enim filum graphium quoddam circumductum describet desideratam Ellipsin, filum nobis referunt duæ lineæ L R. & R I. quod in duobus punctis I L. alligatum & graphio R. in A. applicatur præcisè, deinde ex A. intra illud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





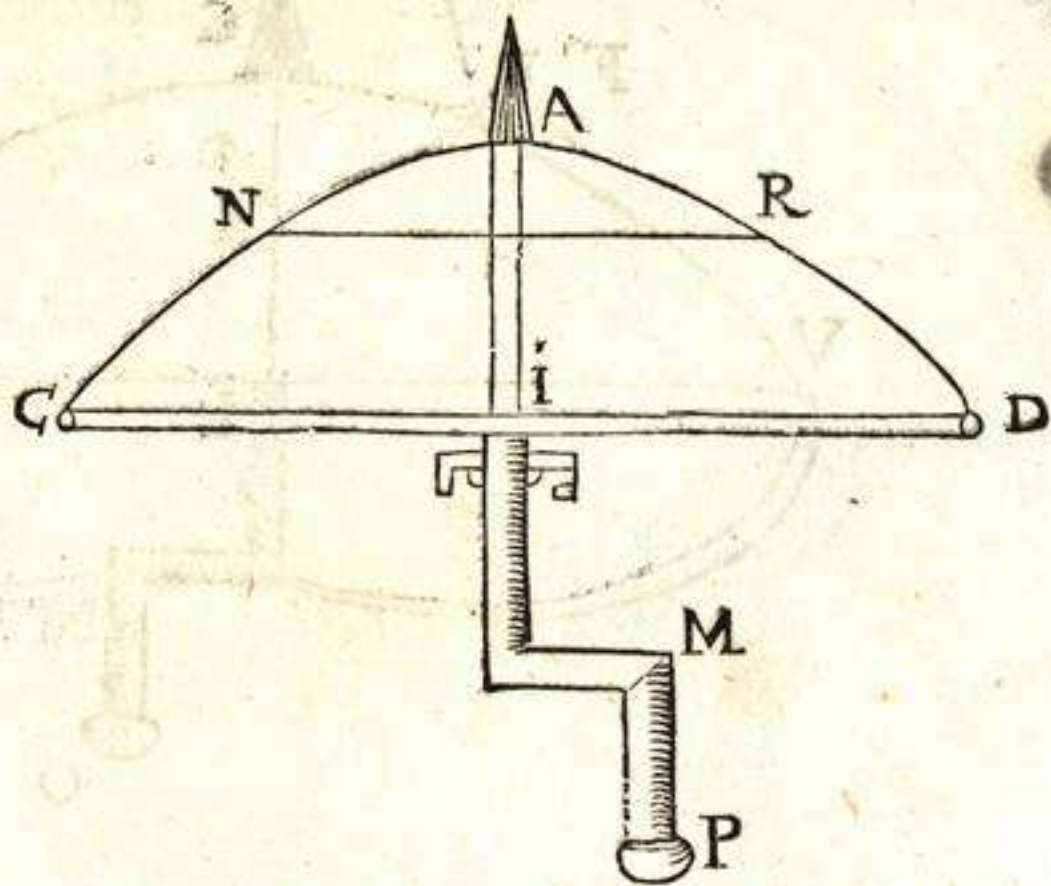


motu normæ necessario parabolam  $F B G$ . cujus punctum phonicum reflexionis  $O$ . invenies, si regulam quampiam super axem  $B L$ . parabolæ normaliter in tantum promoveas, donec in axe  $B L$ . quartam partem lineæ  $N R$ . ordinatim applicatæ, sive lateris recti intercipias, hoc enim punctum erit 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.*

**I**N 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 *figura*, quam præfens 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 aliâmq; materiam circum coacervatam circumactum, quæsitam in materia describet parabolam.





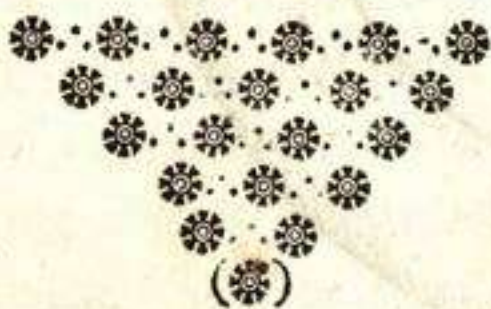
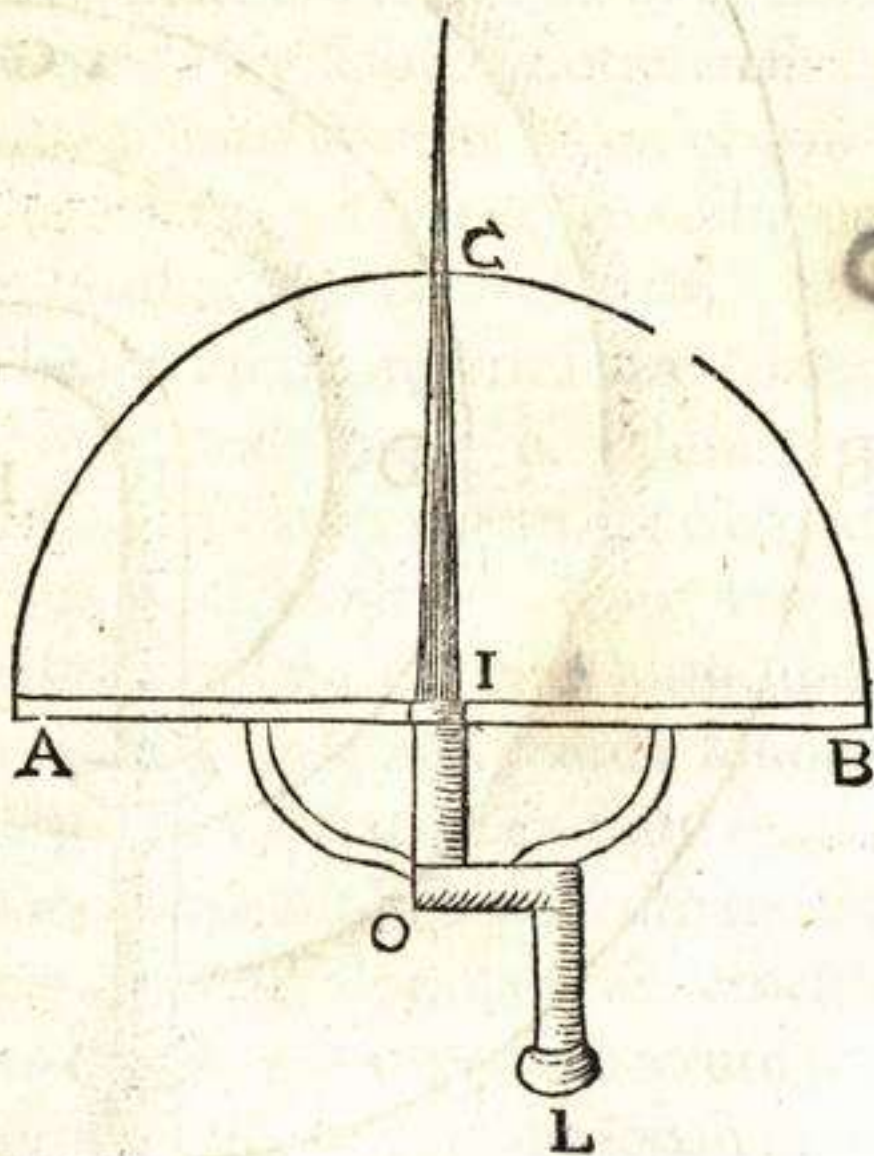




Formam verò hyperboloplasten ita describas. In pavimento quodam, quantum fieri potest, plano juxta traditam methodum describatur hyperbola, vel in tabula lignea aut lamina ferrea delineata exactè excindatur, cui si in vertice C. acuminatum ferrum ponas, & in E V. manubrium, prodibit forma hyperboloplastes, ut præcedens *figura* docet, in qua C I. ferrum acuminatum, E V L M O. manubrium hypomochlio L. fulcitur, 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 & Umbra*, in qua fusissimè *lib. 3. & 10.* tractavi. Hic enim omnia repetere nec Libri, nec Ratio tractandi permittebat.

**PROBLEMA VI.**  
**FORMAM CYCLOPLASTEN**  
*fabricare.*

**F**IAT forma semicircularis A B. in materia solida excisa, cujus axis C I. sit instructus ferro acuminato C I. & manubrio O L. habebisque formam Cycoplasten, sphericæ superficiæ describendæ aptam.

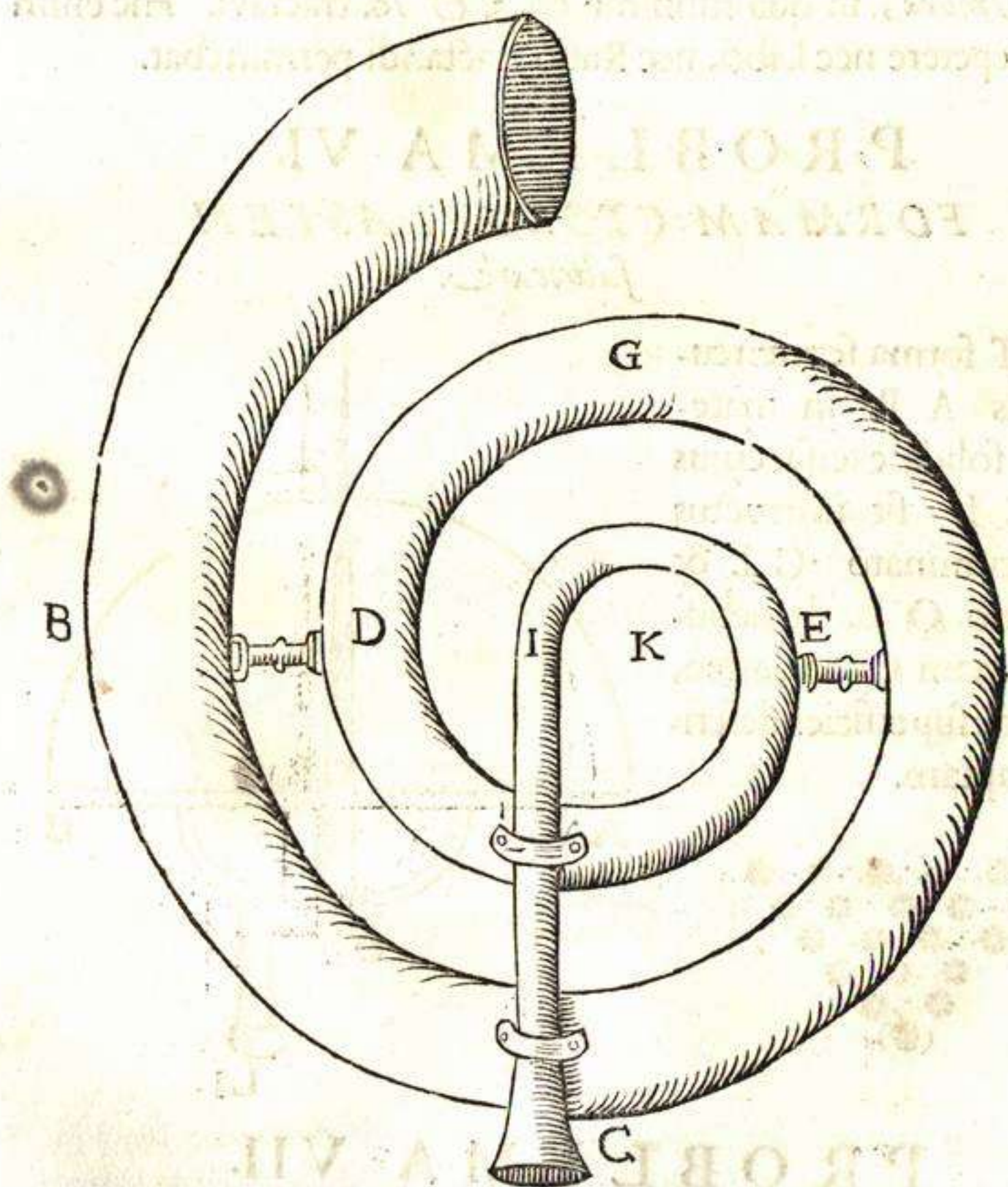


**PROBLEMA VII.**  
**SPIRALEM LINEAM DESCRIBERE.**

**A**D 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 cùm 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 VI.

## ARCHITECTONICA

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

## CAPUT I.

## DE ORIGINE ARTIS ACUSTICÆ.

**I**AM 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. Filum itaque *Ariadnæum* 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 *ἡχηαυξήσεως* ſeu ſonorum multiplicandorum modi, & rationes occurrerunt, at cùm periculofum alexæ 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 sine 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

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

tubus



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 sussitatione 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, fraudesque veterum Sacerdotum in Oraculorum consultatione ostenderem. Dum enim per tubos fictos ( quos in *Oedipo* descriptos vide ) responsa darent, populum unâ ad oblationes profusè 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.

*jus Libri  
descriptum  
& impres-  
sum fue-  
rit.*

*Oraculum  
delphicum  
in Musæo  
Kircheria-  
no.*

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 aliorumque *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 solido, faciendum concessi, cumque hujus loci situm, omnium commodiorem, & ad probandum tubum, mirè opportunum reperirem, tubum *is. palmorum* longum singulari studio elaboratum, mecum contuli, quem opportuno tempore, & tranquillo

*Experi-  
mentum  
tubæ 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.

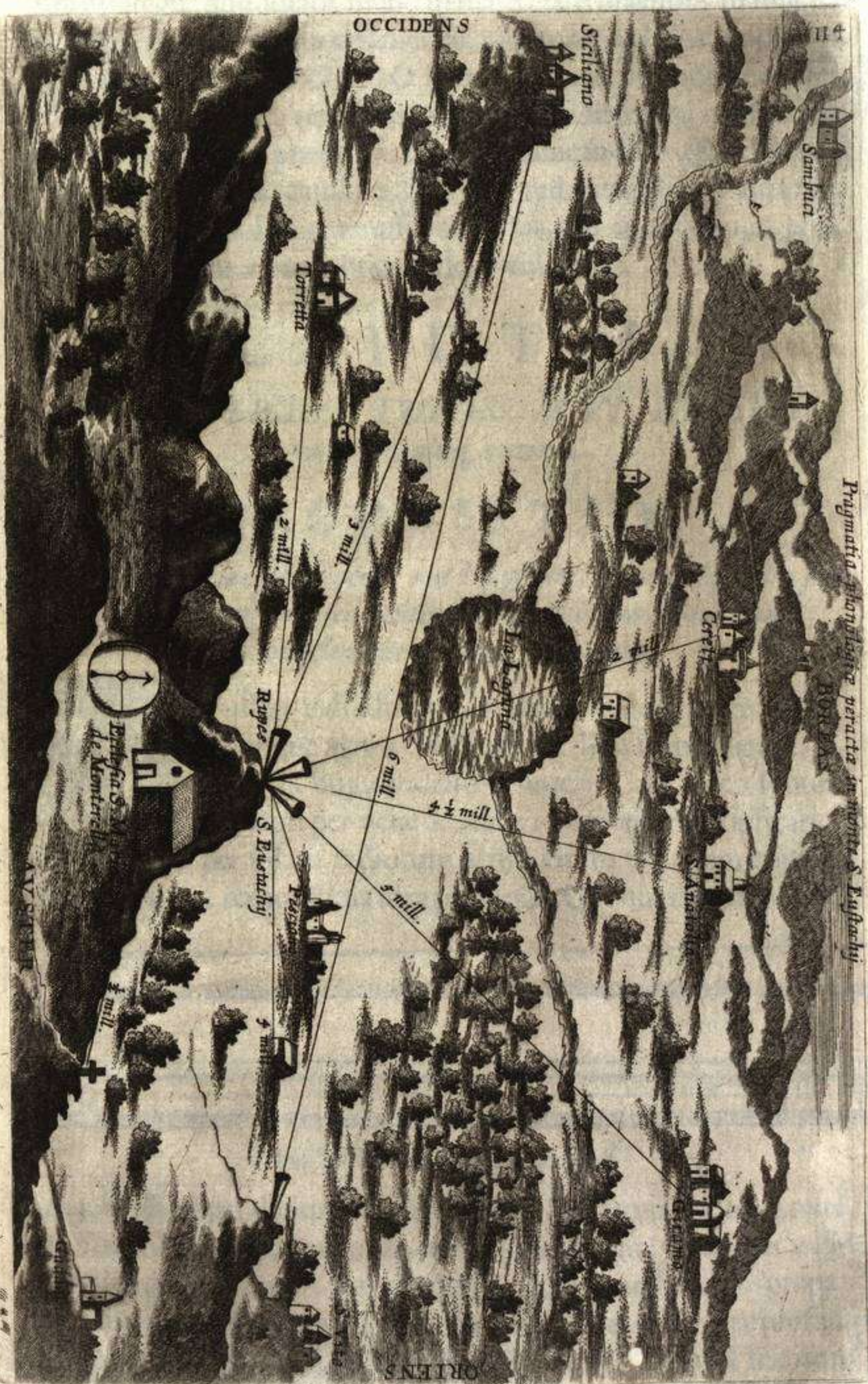
tum interdiu, tum noctu tentavimus, eo fanè successu, quo felicior-  
rem sperare non poteramus. Nam in circumfusa multitudine ca-  
stello-  
rum, quæ ex hac altissima rupe cernuntur, prius de hora locu-  
tionis, cum inquilinis inito pacto, ad 2. 3. 4. & 5. milliaria Italica,  
remota, voce vehementi fermocinari cæpimus, qui & singula verba  
distinctè se intellexisse per linteï extensionem interdiu, noctu per  
flammæ succensionem, testati sunt; hoc modo, ad Festi PENTECO-  
STES solemnitatem, & ad sacram Synaxin 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 intensionem, respondere quempiam sine alia tuba posse, Dei  
gratiâ experti sumus. Operationes, quas tubi beneficio fecimus  
hïc per præsentem *Schematismum*, exhibendas censuimus.

Addo hïc 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 esistenti-  
bus in Neugebeu, quicquid voluit, & omnia intellexerunt, persece-  
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, aliisq; 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-



OCCIDENS









Antistrategus quisquam mentem suam clam omnibus manifestare possit ostendimus, quod tamen arcanum reconditius, AUGUSTISSIMO CÆSARI LEOPOLDO Meccœnati munificentissimo reservandum censeo, ne omnibus pateat quod in secreti consilii manifestationem solis præordinatis communicandum est. His jam sincero, & germano candore, sine ullo verborum fuce, aut exaggeratione hyperbolica præmissis, nil restat, nisi ut artis hujus principia per sequentes propositiones demonstremus.

Arcanum  
phonico-  
poliorce-  
ticum.

## CAPUT II.

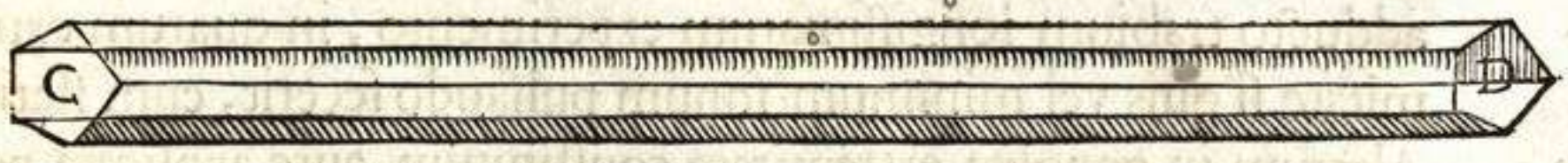
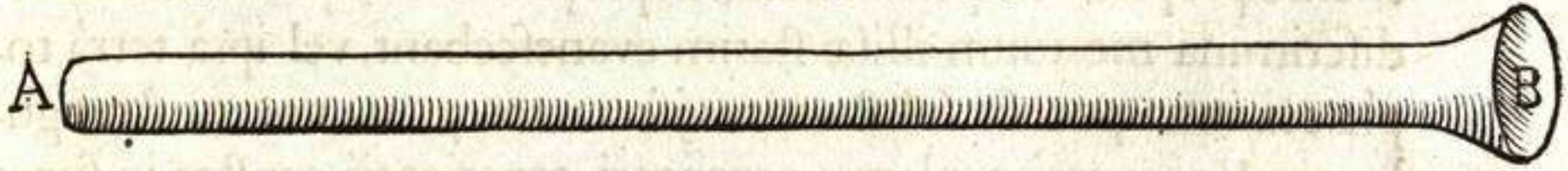
### DE SIMPLICIUM TUBORUM VI, ET EFFICACIA, CAUSISQ; EORUM.

#### 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 cujuscunque *figura* constituti; sit illius formæ signata litera A B. hujus videlicet conicæ C D. Dico sonum in iis non per veræ & realis reflexionis multiplicationem fieri, sed per solam radiorum acusticorum unionem constrictiõnemque 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 propagatæ unitæq; in maxima distantia pro vocis intensiõne quæ profer-

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

TUBO



Paufilippi  
montis  
perfolli  
meatus.

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; Narrarunt & *Neapolitani*, in transitu illo sub monte *Paufilippo* effosso, & ad integrum ferè milliare sub recta linea extenso, verba solà 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.

Mirificus  
Ægyptio-  
rum Ca-  
nalis.

Ex hisce sequitur, si quispiam Princeps opulentiâ affluens, canallem trium *palmorum*, 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 strangulante. 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

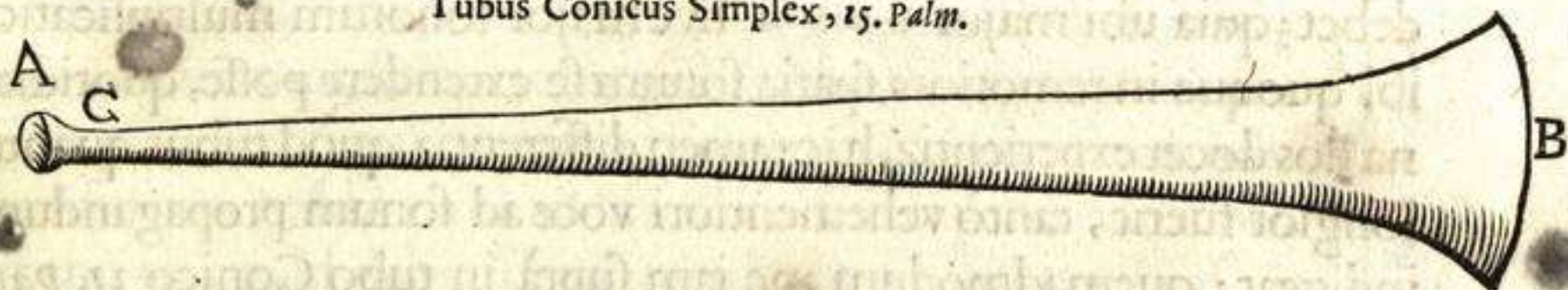


## CAPUT III.

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

Cylindræcos, Prismaticosque tubos non eam, quam Conicos vim obtinere, experientiâ in fermocinatione per apertum aërem instituendâ, compertum est; cuius 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 secus ac lucis actinobolismus in B. conicâ radiorum diffusionem, extra, quâ datâ portâ 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 unâ 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.

fo-



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

## CAPUT IV.

### DE QUANTITATE TUBÆ ACUSTICÆ.

**T**ubum 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 *ἡχοδύνησις* sive major sonorum multiplicatio, ibi quoque in remotiora spatia sonum se extendere posse, quotidiana nos docet experientia, hæc tamen differentiâ, quòd tubus quantò longior fuerit, tantò vehementiori voce ad sonum propagandum indigeat; quemadmodum me jam suprâ in tubo Conico *21. palmorum* longo, olim hîc ROMÆ à me constructo, experimento comperi; habet tamen paulò longior isthoc incommodum, quòd ad portandum, tractandùmque nonnihil difficultatis patiat, 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 machinæ, latitudinis esse potest: nostri tubi orificium repandum tres circiter cubitos tenebat. Sed & hæc omnia arbitrio & experientia 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, quod 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* hìc posita monstrat. Experientia quoque nos in Monte *Eustachiano* docuit, tubi nostri loquelam ad quinque millia, 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 gratià: si nosse cupias ROMA *Tybur* usque, quod 16. *milliarium* esse diximus, quanta vocis intensione opus sit, ut intra hoc spatium loquela suam sortiatur 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 sortiatur 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  
aquæductus  
instituen-  
dum.

Roma.

16. Milliaribus five 16000. pass.

Tybur.

Colloquiū  
Romam  
inter &  
tybur ope  
aquæductus  
instituen-  
dum.

CAPUT





## CAPUT V.

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

**H**UJUS 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 *Pitus* 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 operabuntur: 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 *Titi* 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 reflexa 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.

**N**ULLUS in natura rerum sonitus vehementior auditus est tonitruui sono, sive is oriatur in aërea Regione, sive 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 *Calabriae* me præsentem inveni. Cùm enim *LOPITII Calabriorum* oppido in campis comorarer, 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*,

Tonitruui  
sonus quo  
usque se  
extendat.

Sonus tor-  
menti bel-  
lici quo-  
usque.



Campanæ  
grandioris  
quousque.

ubi eam exactè descripsimus. Hanc pro vario venti faventis dispositione ad 24. millia passuum five *Italica milliaria* ( quæ sex *leucas Germanicas* conficiunt ) audiri, indigenæ narrant. Et forsan 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 five 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 Intermediæ progrediatur; ita nihil quoque certi pronunciarî potest: donec negotium valdè subtile & lubricum per experientiam præcisius examinetur quod *Florentinam Academiam* jam reperisse scribitur. Sunt enim ut in præcedentibus diximus, innumera Intermediæ impedimenta, quæ soni celeritati officere queunt: uti sunt ventus, turbidus aër, vapores, pluvix, quæ medium oppidò alterant. Sunt anni tempora, Hybernium, Æstivum, VERNUM, Autumnale. Sunt singulorum dierum tempora, Diurnum, Nocturnum, Matutinum, Serotinum, quæ cum differentes habeant constitutiones, certè soni impulsus variè quoque alterare possunt, & experientia sat 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 impediat. Solent autem ferè omnes hujusmodi tubæ hodie in quatuor, aut quinque partes ut plurimam dividi, eo fine, ut una alteri ad commodita-

tem



tem inserta, & in debitam longitudinem protracta, desideratum effectum fortiatur; longâ enim experienciâ doctus observavi, nisi partes partibus ritè coaptentur, Phonurgum sine suo defraudatum iri; Accedit, ut postea declarabitur, quòd si responsio solâ voce danda fit, certum est, negotium non successurum, cùm sonus in partium coagmentatarum commissuras illisus, 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.*

**D**UO 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 sermocinatio fit, responsum quis accipere possit, quod  
expe-



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, cùm 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. li-

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 fanè 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, meliorem 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  
tubû quis-  
piam col-  
loqui pos-  
sit.



CAPUT



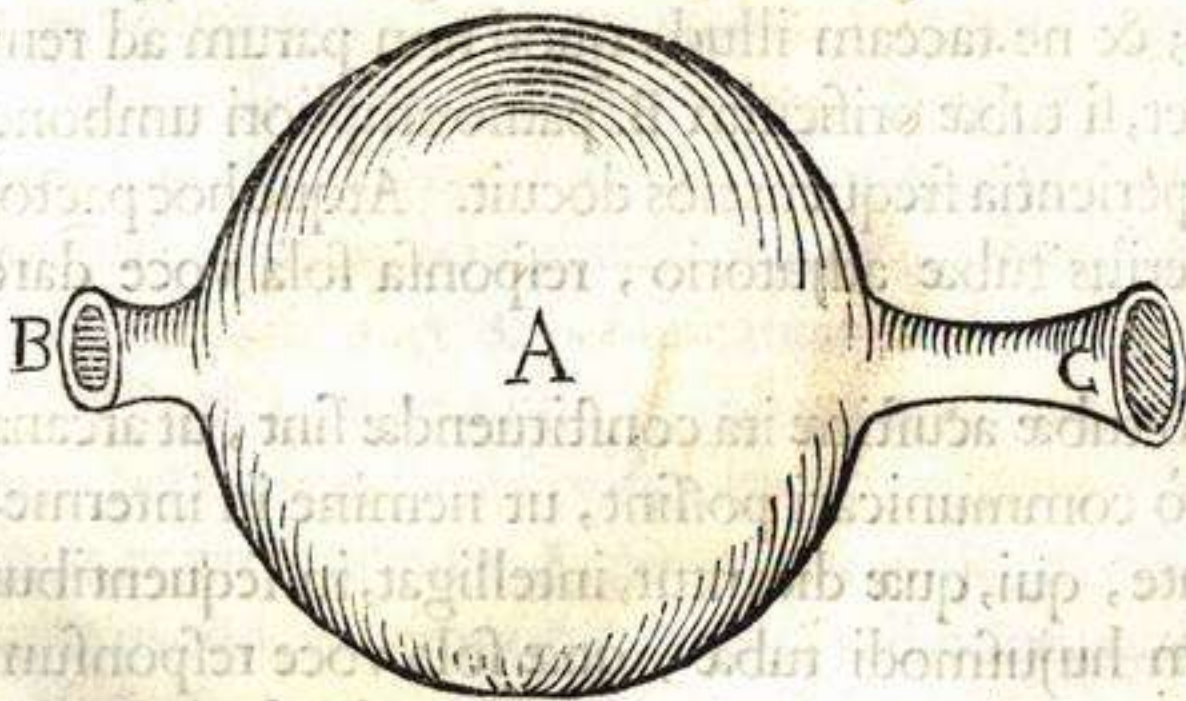
## CAPUT III.

DE MULTIPlici AUGMENTO SONI IN  
dictis Tubis, sive de Tubis prodigiosi soni, variisq;  
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



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

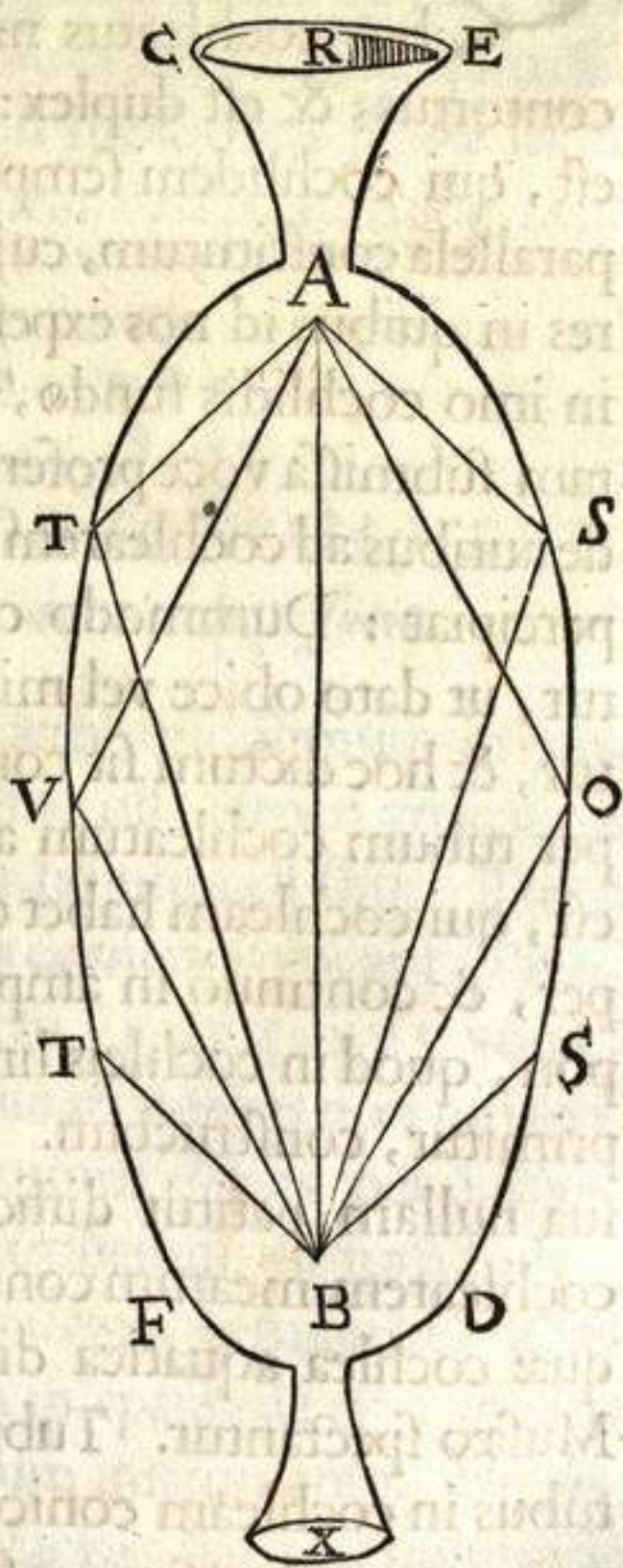


## CAPUT IV.

## DE TUBO ELLIPTICO.

Quid Ellipsis sit, & quid Ellipticus tubus, in præcedentibus expositum fuit; quomodo verò describatur hujusmodi figura, pariter *sectione* 1. 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: faciliùs negotium perficietur, si per formam Ellipsioplastam, quam supra





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. insuffurrata 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.

**Q**uis sit tubus cochleatus, quid cochlea, jam sæpiùs dictum fuit; sed in gratiam *Leòtoris* 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, cujusmodi 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 ectypion, 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, cujus 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-



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 parabolicæ *figuræ* intra  
helicem superficiem exprimere 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 MULTIPLICATIONE in instrumentis hucusque expositis, per solam impositionem, seu insertionem organorum ordine exponendorum.

§. I.

## DE CORNU ALEXANDRI MAGNI.



Guntur 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 faciunt ) 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 superficiei curvitate faciebat, vocis reflexiones: Nam per frequens experientia vel à puero me docuit, *Bubulcos*, seu pastores vaccarum in *Germania*, bovinis cornibus uti, quæ tantum sonum excitant, ut ad millia, &

amplius passuum facile audiri possint. Est & hoc admiratione dignum



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. *palmas* habuerit in circuitu, necessariò illud juxta proportionem diametri ad circumferentiam 45. *palmas* 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 *palmas* 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 infusurratas 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 disiti Postarum hospicio se vicinos esse, sonitu significant. Sed hæc notiora sunt, quàm ut amplius describi debeant.

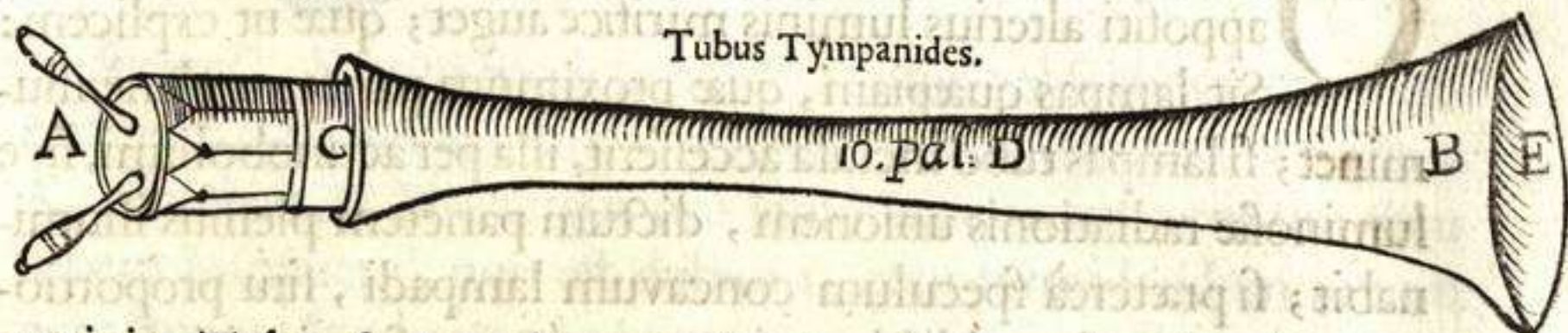
### §. II.

## DE TUBO TYMPANITE.

**N**EMO 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 desinat, chordis quoque superficiem totam consueto more adstringes, & mirificum tympanum omnibus numeris absolutum obtinebis; tympanista illud subtilibus fulcris impositum plecteris mox ubi tutu derit, 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 *Lector* sensum meum



percipiet. Tuba est A B. decem palmorum longa, A. refert in tympano superiorem pellem, C. inferiorem; sonus D. communicat sonum  $\bar{r}$  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, & fat 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 fit editurum.





## CAPUT VIII.

## DE AUGMENTO AUDIBILIVM SPECIERVM

*per varia instrumenta orificio Tubi, cujuscunque tandem  
formæ fuerit, applicata dando.*

**Q**uemadmodum 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 præterea 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* fuisse docuimus.

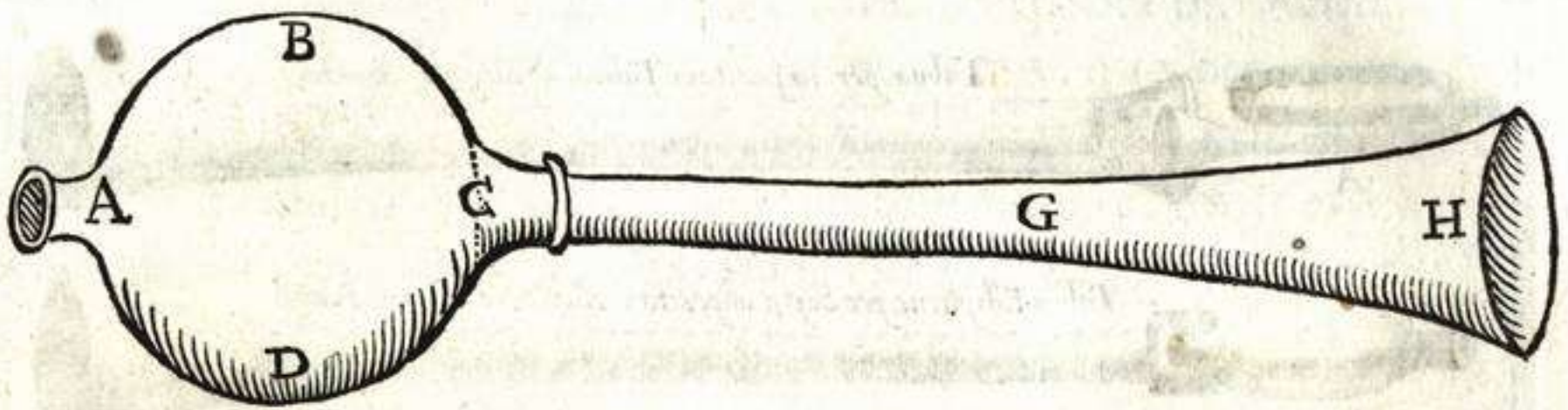
Quod itaque de luminis augmento dictum est, de augmento soni intra tubos coarctati pariter dictum velim, cum soni radiosæ species, luminis actinobolismos in omnibus perfectè imitentur, uti in præcedentibus dictum fuit. Loquor autem hîc de sono tantum inarticulato in quotvis spatium propagando, quo postea 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 *ἐξαυξησις* fortiuntur effectum; quæ ordine prosequemur.

Et primò quidem fiat sphaera concava, orificiis suis instructa, quæ inferatur 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 inserueris, *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 facile 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 cum ea sagaci *Lectori* ampliùs expendenda relinquam, eadem non tam recensenda, quàm insinuanda tantùm censui.

## C A P U T IX.

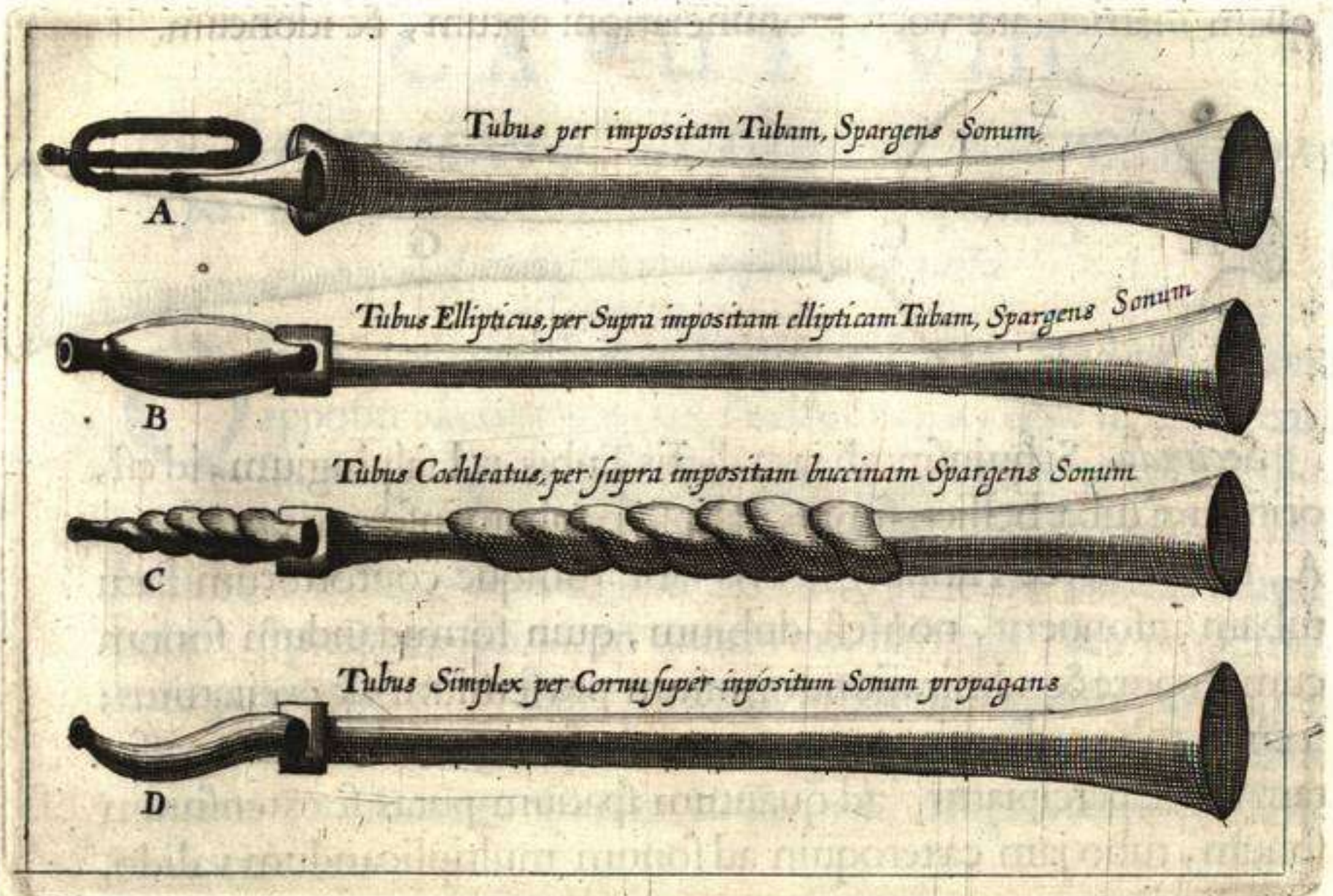
*DE SECRETO PER SONUM INARTICULATUM  
alteri correspondenti significando.*

**T**ubi hucusque allati in propatulo sunt, & ab omnibus passim, quæ elatâ voce insufurrantur, 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 intermiscuntur. 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 Turcicâ linguâ verbis insonatis, consternendos, fugandosque eos, dum sonum veluti cœlitus 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 Polygraphiæ 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 quòque ingentibus erroribus exposita sit. Requiritur itaque modus quidam facilis, & practicus, quo negotium magni momenti expediri possit, quem nos hìc 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.

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

Modum tantùm hìc ostendo, quo procedendum est in hoc negotio : Potest autem quilibet Capitaneus plura ejusmodi in puncta per numeros disponere; ex quibus ex utràque parte interrogatio & responsio detur. v. g. Si obsidione cinguntur, ut primum punctum ostendit; tunc tubo phonico unus tantùm vehementioris soni stridor detur, & facilè amicus exercitus sensum intelliget. Si pulvis, annona, & milites deficient, bis tubum infonabunt 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 obsessi 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 (sive Turcarum, sive Pyrarum 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. miliaribus 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 unacùm 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. miliaribus distitæ: Hisce igitur præmissis; vigiles, qui ad *Pelorum Pharo* præsident; si amicas naves observarint; 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 observarint, 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 melius 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 pratendant, aut quid machinentur, nescimus, state itaq; 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 hâc praxi denunciari posset. Si intermedia spatia rectè determinarentur, & de constituto tempore prius inito pacto, Phoenurgi convenirent; sed hæc captu faciliora sunt, quàm ut amplioribus verbis describantur.

CAPVT



## CAPUT X.

*DE VARIIS ALIIS ARTIFICIIS MIRIFICIS, QUÆ  
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,  
concupere queat.*



Equirit hæc Musica locum separatum in aliquo Principis curiosi Palatio datâ operâ exstructum. Sit Palatium 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, & Aulædis, cæterisque Organedis. Habeat autem hoc receptaculum portam secretam K. & fenestram vitream, per quam, quantum satis erit, locus illuminari possit. His omnibus apparatis, extendatur ex supramemoratis tubis unus, 22. palmorum longitudinem habens, uti tubus I L M N. qui ad L. & I. cum circulari fornicis superficie, omni sublatâ angulari scabritie, continuetur, per domûs interiora ad ultimum terminum extensus, ubi orificium amplum N O. in certum locum hominibus frequentem directus, omnium 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 nequeat, nisi per tubum L I M N O. per illum, majori adhuc, quàm primò acquisierat, vocum incremento, ad extra per orificium N O. in constitutum locum, etiam ad duo, & tria milliaria effundet, nemine in intermedio spacio existente, qui prodigiosam hanc Musicam non percipiat omnibus admiratione attonitis,  
dum

CAPUT





dum, unde; cœlone, an terrâ proveniat harmonicus polyphonif-  
 mus, fuspicientibus. 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  
 hic 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.

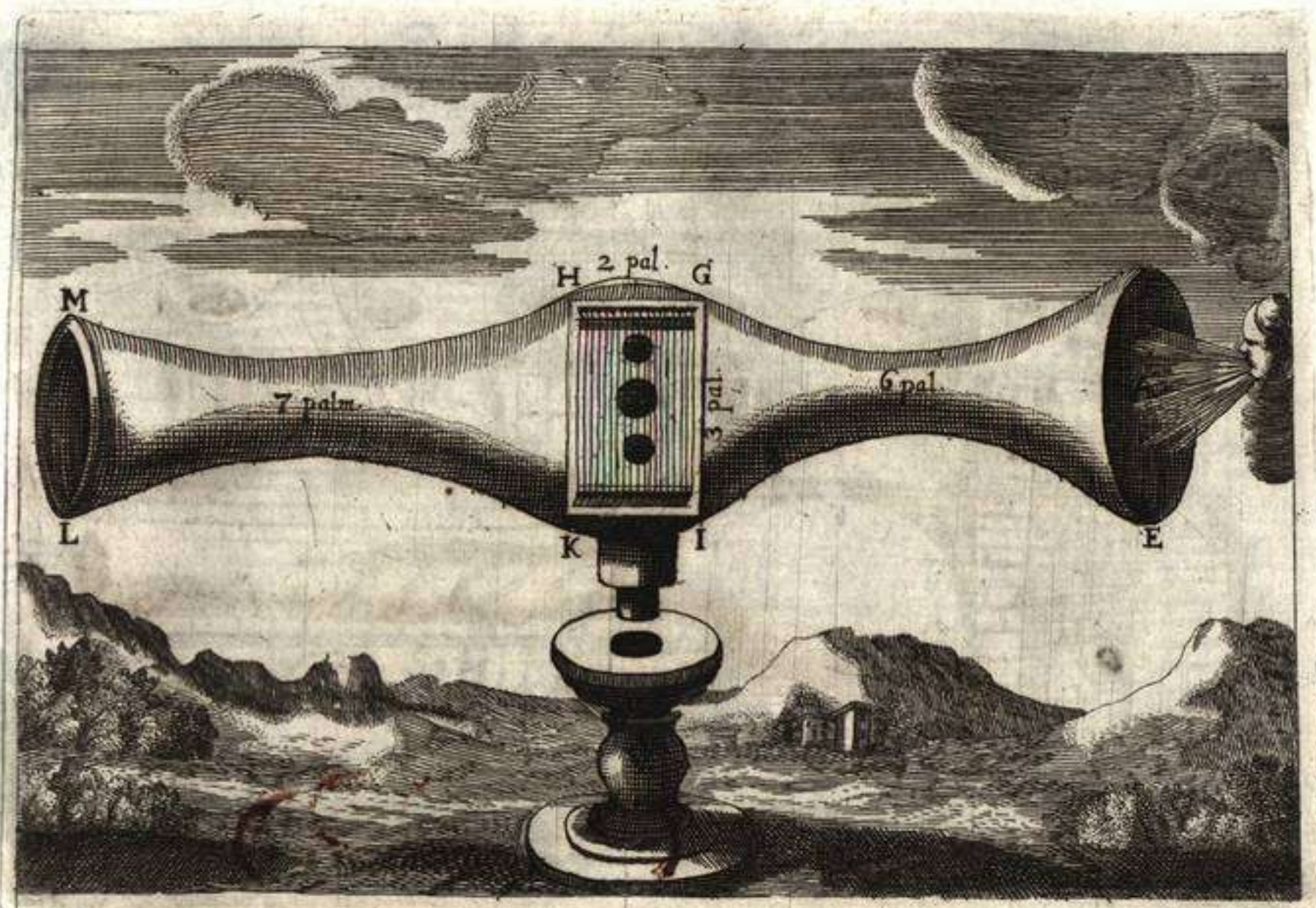
Quomodo  
 omnis ge-  
 neris in-  
 strumen-  
 torum Mu-  
 fica in re-  
 motissima  
 spatia  
 propagari  
 possit.

## TECHNASMA II.

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

**S**It 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 quotcunq; instructum, etiam differentis crassitudinis; extensis quidem, at sine ullo artificio, aut concordantia: Hanc machinulam, intra concavitate 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  
sit 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 plurimùm 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-



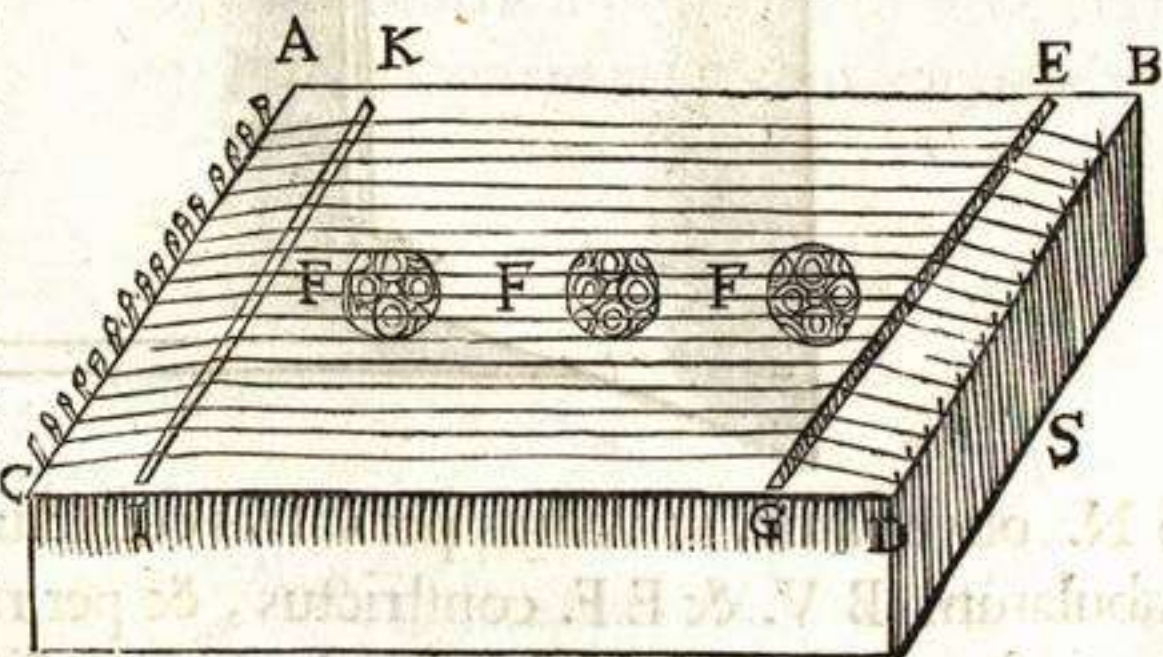
machinulas paulò fufius exponamus ex *Mufurgia noftra* extracta. Quæ omnia experientia multiplici à me comprobata funt.

### TECHNAMA III.

*ALIAM MACHINAM HARMONICAM AUTOMATAM concinnare, quæ nullo rotarum, follium, vel Cylindri phonotactici ministerio, fed folo vento & aère perpetuum quendam harmoniofum fonum durante vento excitet.*

**E**ST hoc machinamentum uti novum, ita prorfus facile & jucundum, & in meo Mufæo summâ audientium admiratione percipitur; Silet instrumentum, quamdiu feneftra fuerit claufa, mox verò ac ea aperta fuerit, ecce harmoniofus quidam fonus derepentè exortus omnes veluti attonitos reddit; dum fcire nequeunt, unde fonus proveniat, vel quodnam instrumentum fit, neque enim fidicinorum, neque pneumaticorum instrumentorum, fed medium quendam & prorfus peregrinum fonum refert. Ita autem instrumentum conficitur. Ex ligno pinûs refonantiffimo, quibus fidicina instrumenta confici folent, instrumentum conficiatur 5. palmos longum, latum duos, profundum unum, hoc instrumentum 15. chordis æqualibus ex animalium intefthinis, veletiam pluribus inftluas, ut in præfenti *figura* patet.

Instrumentum eft 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 funt F F F. S. anfa, quâ suspendi poffit. Reftat concordatio,



quæ, non ut cætera instrumenta per 3. 4. 5. aut 8. perfici debet, fed omnes chordæ in unisonum aut Octavas, ut harmoniofus fonus fequatur, concordanda funt. Estque hoc prorfus mirabile &

T

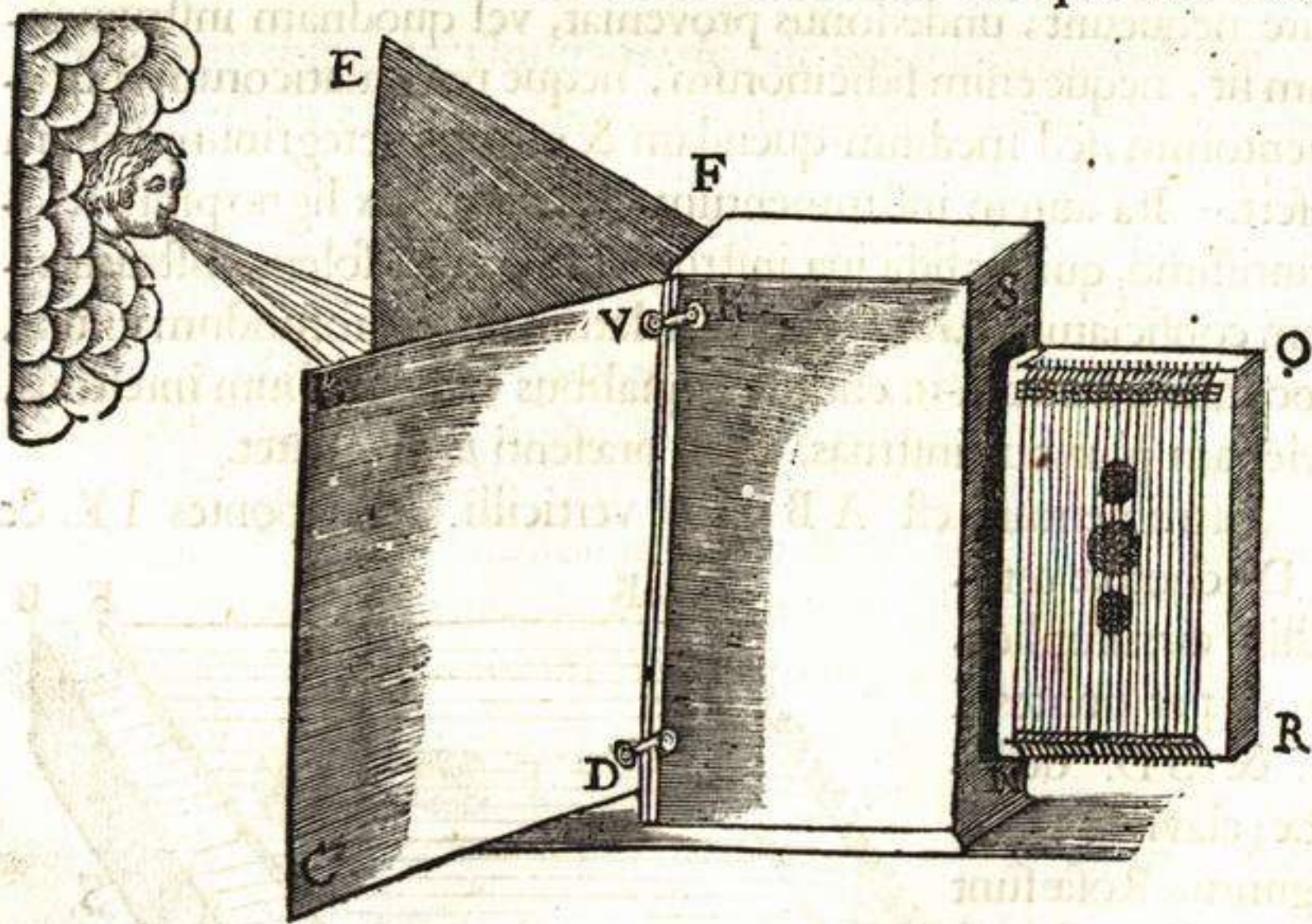
propè



propè *παράδειγμα* quomodo chordæ in unisonum, aut in Octavas ten-  
sæ diversam harmoniam constituere possint. Verùm ut *φα-  
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 aditumque 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.

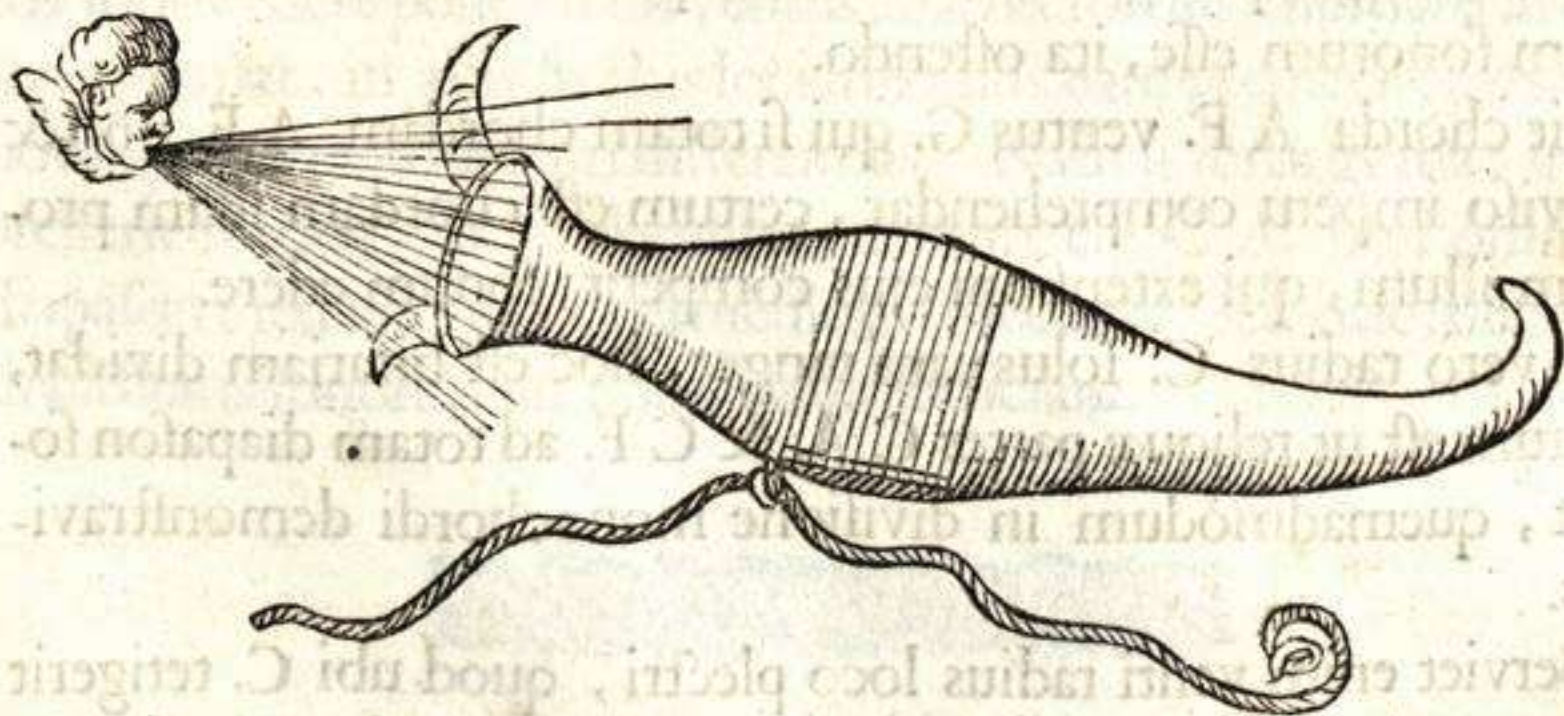
*Machinam memoratam perpetuò resonantem fabricari.*

Si quis verò hujusmodi harmoniosum sonum in perpetuum continuare vellet, is machinam apparabit in turris alicujus patente loco eâ ratione accommodatam, ut in morem aplustri sive indicis ventorum ad eum ventum, qui actu spirat, versetur, & sic concepto aëre animata suapte spontè ad quemcunque 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 Magnæ Lucis & Umbra*



descripsimus ) ita adornabis , ut ad utrúmq; latus chordæ ad æquifonum extendantur, quem mox ut liberiori auræ commiseris, fune five attracto, five 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; verum hæc artificii solerti relinquimus. Nihil igitur restat nisi ut jam ostendamus , cur chordæ ad æquifonum 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 fonare, 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* servare; 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.

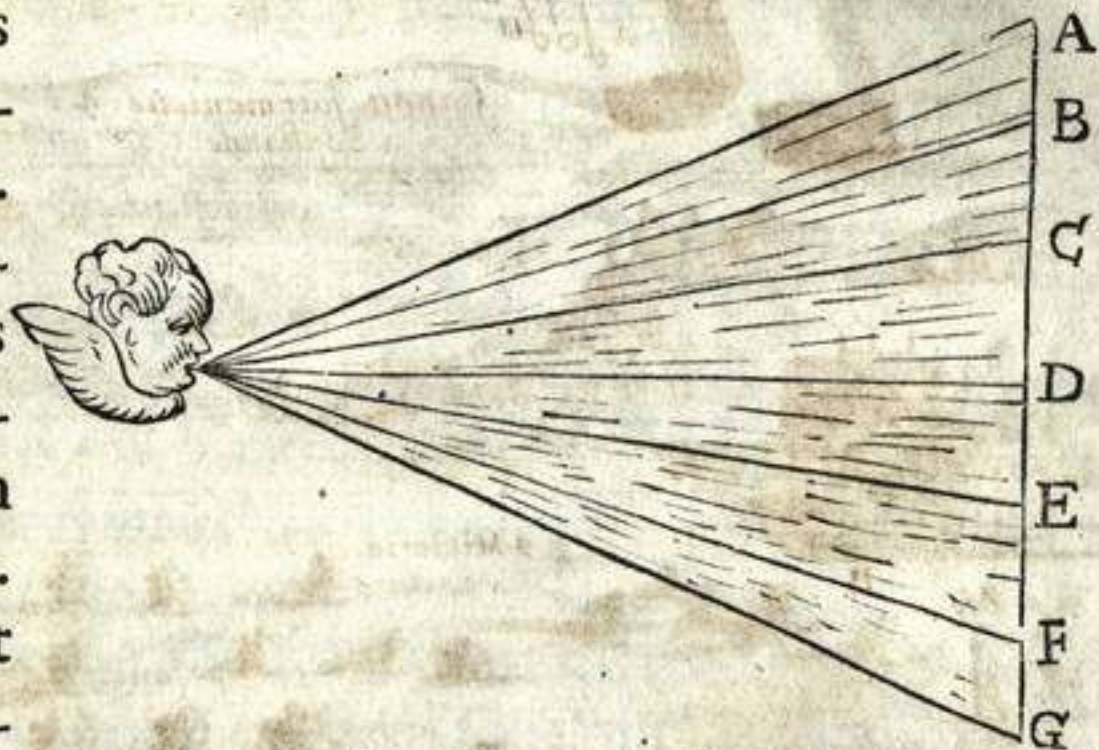
Sit chorda A F. ventus G. qui si totam chordam A F. uno & indiviso impetu comprehendat, certum est chordam illam proprium illum, qui extensioni ejus competit, sonum edere.

Si verò radius C. solus eam tanget, hoc est bifariam dividat, futurum est ut reliquæ partes C A. & C F. ad totam diapason fonent, 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 velocius sonabit



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



Cur vento incitata chorda diversos sonos producat.

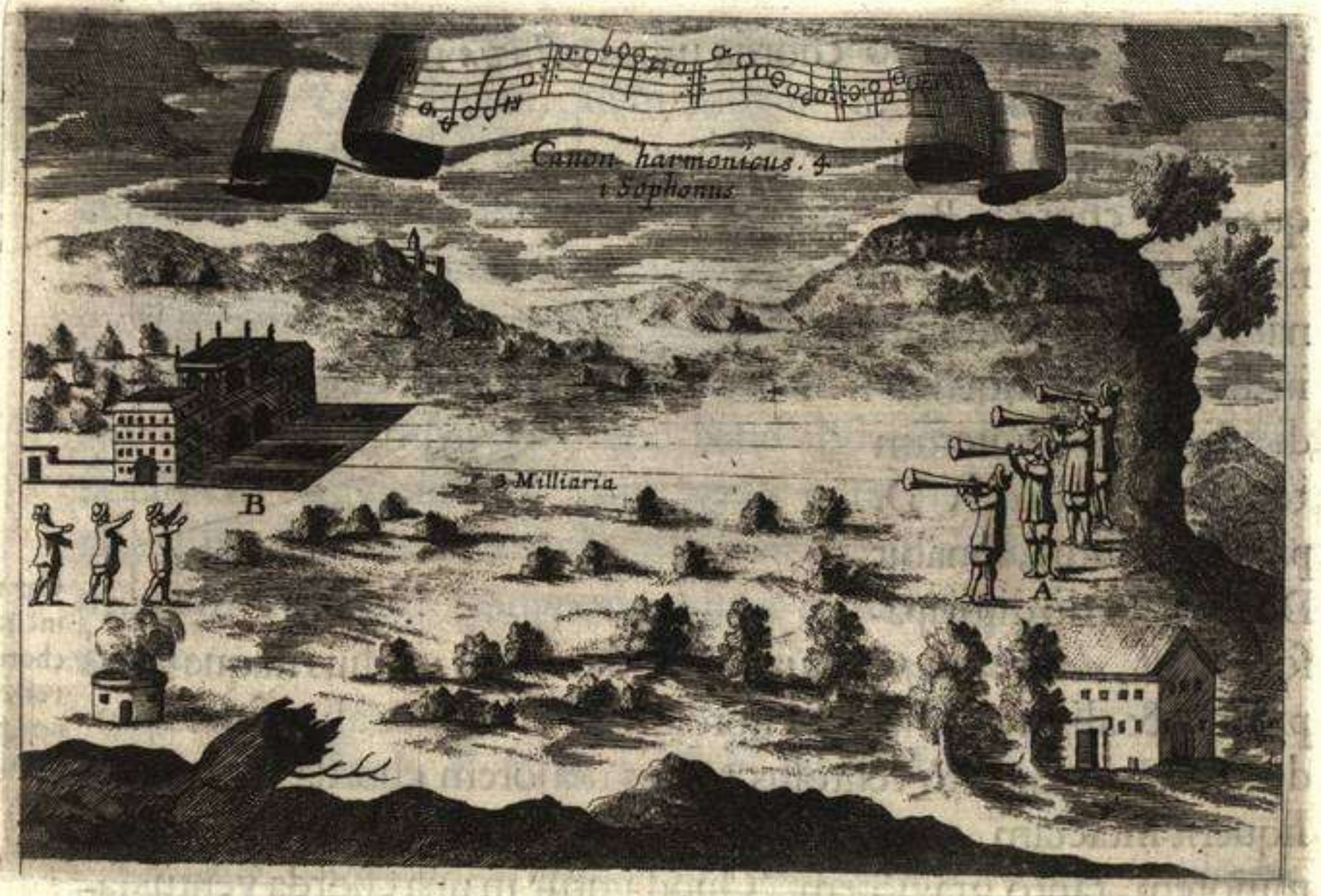
### COROLLARIUM.

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



TECHNAS-





## TECHNASMA IV.

## PHONOLOGIA HARMONICA

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

**E**Xperimentum 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 infonent. Tempus seligatur 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

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



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.

## TECHNAMA V.

### OMNIS GENERIS EXPERIMENTA HARMONICA SYMPATHICA EXHIBENS.

**S**ympathica 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.*



**N**ON 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 perfectissimè concordabis, ita ut singulæ chordæ ad singulas organi fistulas perfectè unisonent. Hoc peracto ad sonitum organi cum instrumento in tantum recedes, donec chordas moveri videris, & perfectum sonum reddere inveneris; atque hæc erit ipsius proportionata distantia; Quod si aliquæ chordæ non moveantur, signum id erit, fistulam chordæ non perfectè respondere, aut Octavâ superiorem esse. Vel consultiùs ita operaberis; instrumentum ad parietes interiores vicinorum conclavium vel optimè supra trabem organo continuam tamdiu hinc inde applicabis, donec motum sonumque chordarum deprehenderis, & habebis quæsitum. Instrumentum enim fidicinum omnem harmoniam organi intra separatum locum perfectè exhibebit, & ne putes, me speculationem tantum tradere, lege, quæ 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 dubiè 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 comperiat, uti curiosè ex *Musurgia* supra ostendimus. Quæ omnia aliud nos experimentum docet; si enim quis Harpas, Tiorbas, Citharas, Clavicymbala, similiâque instrumenta fidicina conclavi cuidam (omnibus priùs 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 quâpiam, quæ ad campanæ vicinæ sonum ad certam etiam organi fistulam (omnibus præsentibus tanquam miraculosum statuarum motum inclamantibus) moverentur; Patet igitur ex præceden-



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.*

**S**I 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 io-  
num.

V

per



per utrumque focum extensum quocunque motu etiam minimo incitatum iri. Cùm enim quælibet femicylindri ad axem normaliter facta sectio parabola fit, in femicylindræa verò illa superficie infinitæ parabolæ concipi possint; fit, ut vox vel sonus & motio aëris quælibet in hanc femicylindræam superficiem parabolicam incidens, dummodò cylindro ad angulos rectos incidat, tot actinobolifimos parabolicos efformet, quot parabolæ æquales in dicto femicylindro concipi possunt. Cùm prætereà chorda per H. G. focos sit extensa, transibit illa consequenter omnium reliquarum parabolæ in dicto femicylindro conceptibilium focos. Cùm verò in focorum centrīs unio conflusque radiorum contingat, & in iisdem intensio soni continget. Tota ergo chorda multiplici radiorum conflusque 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 opportunò aut vento exposita. Habet enim hæc sonora linea H. G. latitudinem quandam physicam, spaciùmque aliquod, intra quò 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. cum industria libraret, in capite verò imagunculam mobilibus versatilibusque membris infigeret, futurum, ut statua hæc unà cum pinna perpetuò moveretur; cùm enim conflus agitationis aëris perpetuus in unica linea V. O. contingat, illa continuò incitata, perpetuò quoque mota una secum incumbentem dictam imagunculam est incitatura & tanto quidem vehementius, quanto motus fuerit vehementior.

COROL-



## COROLLARIUM III.

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

## EXPERIMENTUM III.

## CHORDAS INTACTAS INCITARE

*sono vitri.*

**S**I 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 tantùm 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 QUIS INGENTES CAMPANARUM

*fremitus se audire putet.*

**E**ST & 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 utrùmque chordæ extremum digitis circumvolutum auribus inferere, illisâque pendente lamina alteri vicino corpori, cum 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 sanè mirabile, non alia corpora, sed illa tantùm, quæ tinnitū 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 inferueris, 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.*

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

### EXPERIMENTUM VI.

*DE VARIA ALTERATIONE SONI IN chordis.*

**C**horda sonum incitat juxta conditionem corporum illi loco fulcri, quòd ponticulum dicunt, substratorum; ita si extensæ chordæ majori, lapillis aut pisces prius injectis vesicam vento inflatam substraveris, arcuque fetaceo 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.

**T**estudo 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; cujus 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.

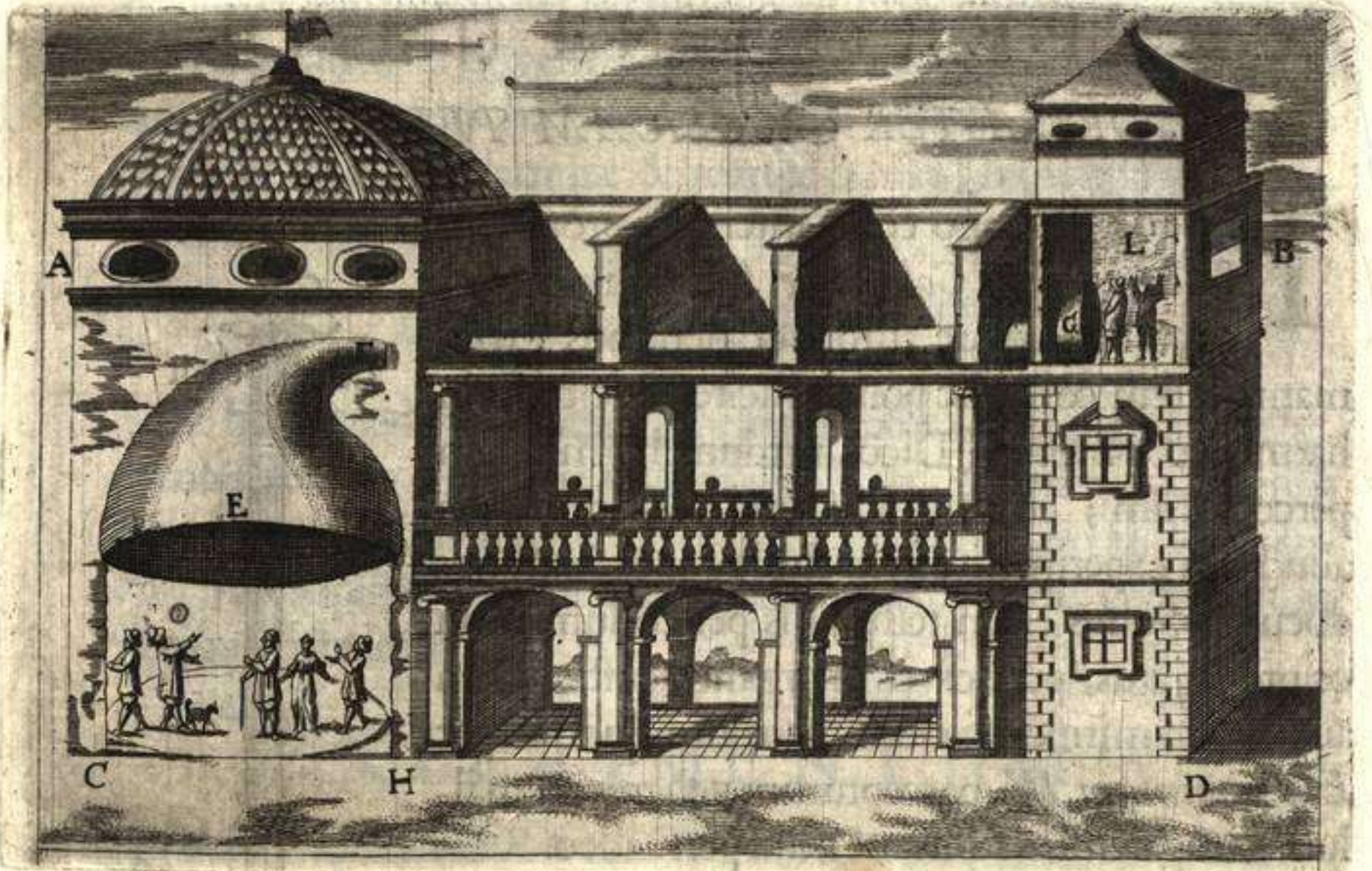
### COROLLARIUM.

*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.

**Q**uemadmodum 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 præsentés 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-

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

ces



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

## T E C H N A S M A II.

### OTICORUM INSTRUMENTORUM FABRICA.

**I**nstrumenta ad exemplar aurium animalium magna vi 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 meliùs 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, quàm in leporibus miramur, contingit sensatio. Ad naturæ igitur industriam si tubum oticum compares; invenies admirandum quoddam in confortando facilè 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-



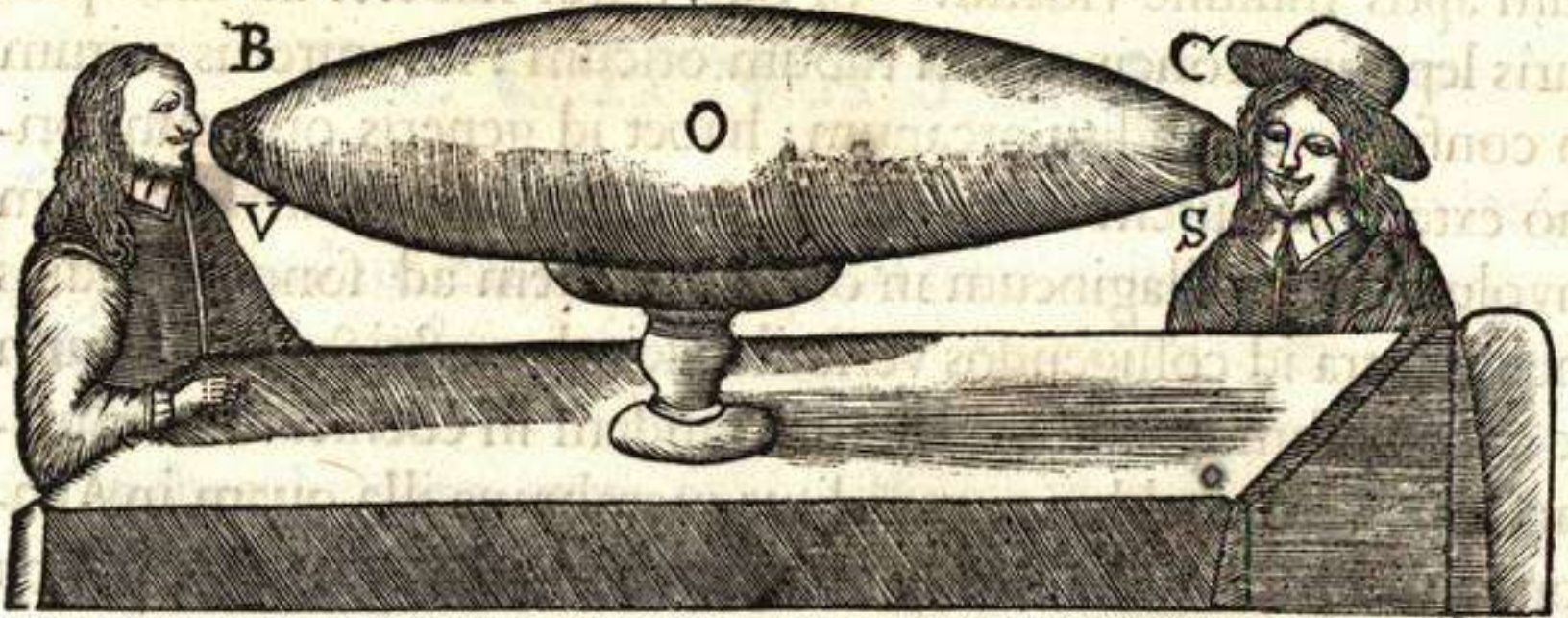
## PRAGMATIA.

## Tuborum Oticorum Constructio.

OMNIS GENERIS INSTRUMENTA ACUSTICA  
in usum & commodum surdastrorum conficere.

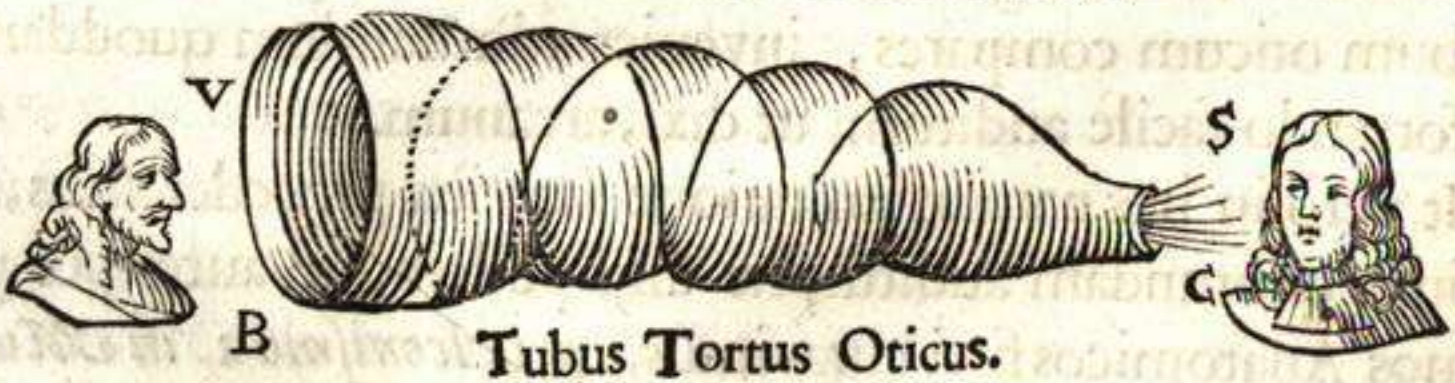
Quicumque præcedentia bene intellexerit, nullam in acusticis instrumentis omnis generis conficiendis habebit difficultatem: cum omnes tam circulares, quam parabolici, hyperbolici, elliptici tubi in minori proportione constructi, auribus applicati mirificè auditum roborent, inter cæteros tamen ellipticus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

Ellipsis Otica.

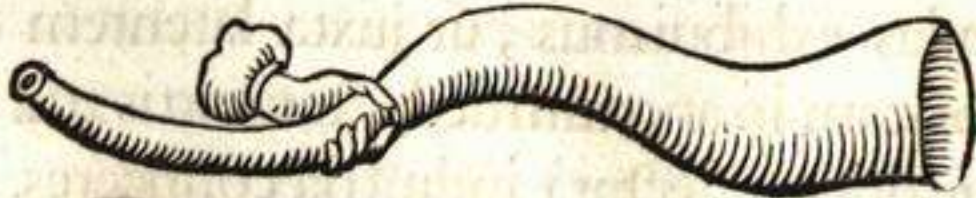


Alterum instrumentum est tubus cochleatus, qui, cum ad exemplar fabricæ aurium constitutus sit, mirum ad sonos congregandos vim habet. *Figura* ejus sequitur.

Tubus Oticus cochleatus.



Tubus Tortus Oticus.



TECHNAS.



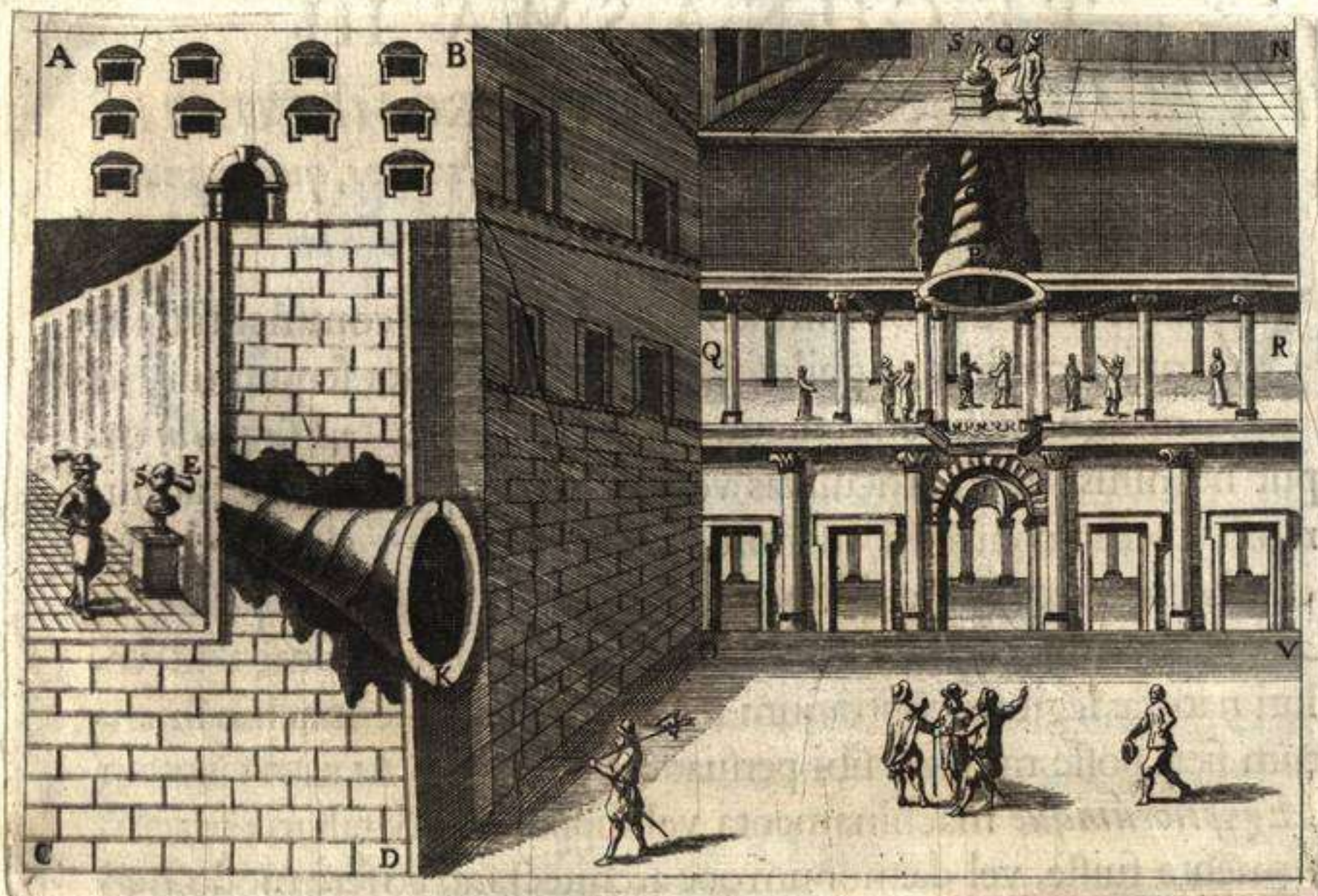
## TECHNASMA III.

## 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; *Aegyptios* quoque varias statuas confecisse articulatè quidlibet pronunciantes, in *Oedipo nostro Aegyptiaco* multis modis ostendimus. Nonnulli tamen id veluti naturæ legibus contrarium repudiantes, simile machinamentum fieri posse minimè sibi persuadere possunt; ALBERTI autem *Aegyptiorumque* 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, linguâmq; cæteraque vocis instrumenta aptari posse, ut vento animata manifestum articulatæ vocis effectum præstet. Quicquid sit de famoso illo ALBERTI *Magni* capite, cæterisque *Aegyptiorum* 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 & quoslibet sonos, cantusque proferat, ad quodlibet respondeat, quaslibet animalium voces affectet, innumerâque hujusmodi ἀνισα fanè & 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 statuae 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 latent, 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 omni occulti canalis cochleati dispositione exhibebit. Vide schema Iconismi præcedentis, in quo conclave seu penetrale 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.*

**P**erfectissimum & omnium maximè admirandum Echotechnicum machinamentum meritò in hunc locum reservavimus, quo, quid in magia naturali mirabilius effici possit, nescio, verùm ne Lectorem curiosum diutiùs suspendam, rem paucis expono. Insculptatur 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, exprorectum orificium; alter autem tubi terminus in parvulum foramen intra conclave interius, & ab hominum frequentia remotum desinat, superficies conica cylindracea aut cochleata interior exactissimè, quantum in materia saxea, 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 contingerent, nemine vel suspicante, unde tam prodigiosus sonorum effectus proveniat: Fabricam contemplare in *Iconismo præcedenti*, ubi Palatium repræsentatur literis A B C D. cochleatus tubus muro insertus vel rupi incisus S I K. cujus orificium H. terminus ejus E. forum L. in quo nihil tam occultè proferri potest, quod non intra conclave quantumvis dissitum percipiatur; atque hoc est machinamentum, quod non parabolicas tantum sed & ellipticas omnesque, quotquot hucusque propositæ sunt, acusticas fabricas longè superat, cum ad naturæ exemplar in aurium fabrica observatum sit constructum, & infinitis reflexionibus vocum (ut in problemate præcedenti ostendimus, unde & vox mirificè intenditur) scateat. Potest autem hujusmodi tubus duplici situ, vel horizontali aut laterali ut H E. vel verticali ut P O. constitui, uterque insignes effectus producit, verticalis potentior est, eo quòd vox faciliùs sursum quam deorsum aut lateraliter feratur; Utrumque tubi-ductum in *præcedenti Iconismo* repræsentavimus. Invenimus 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 cum diu multumque 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.

Verum & helicem lineam parabolicæ æqualem dari posse notum est, quod ut *Lector* curiosus intelligat; sit 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. circuli n o N g. & semi-ordinata parabolæ T S. assumatur æqualis semidiametro a g. dicti circuli; Deinde per verticem G. axis parabola describitur G T. quæ per terminum semiordinatæ S T.

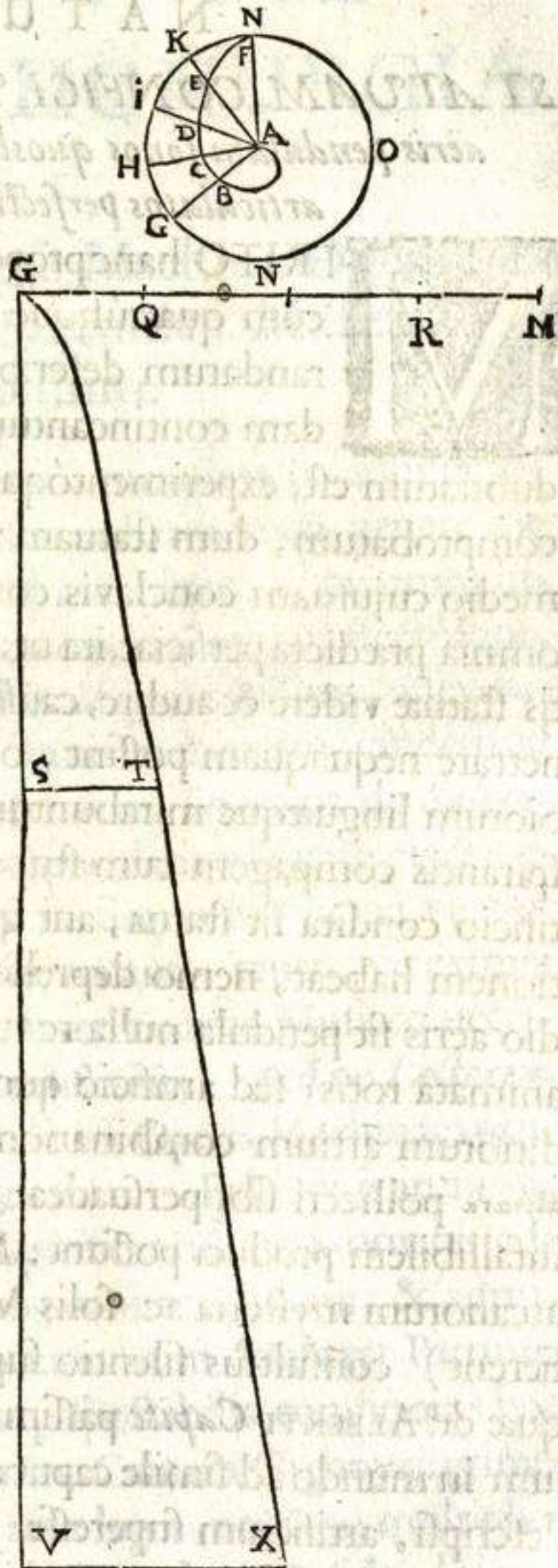
tran-



transeat. Dico,  $GT$ . parabolam helici lineæ  $abcdefn$ . æquatam iri. Quæ omnia dependent ex diversis motibus, quæis utraq; linea similiter & æqualiter describitur.

Si enim tangentem parabolæ  $Gm$ . in quotlibet partes æquales semidiametro circuli  $ag$ . divideris, erunt motus ex  $A$ . in  $g$ . æquales motui ex  $G$  in  $Q$ . & motus ex  $N$ . per  $ghikn$ . semiperimetrum factus ex hypothese æqualis motui ex  $G$  in  $S$ . per axem parabolæ factus. Hinc patet si semiorinatam sumas æqualem  $GN$ . vel duplam  $ST$ . eamque in continuata parabola applices  $XV$ . inter  $GV$ . &  $GX$ . parabolam  $GT$ . duplo majorem fore helice  $abcdefn$ . vel eidem bis sumptæ æquari. Si verò semiorinatam triplo diametro  $ag$ . 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, quam in-  
articulatos perfectissimè pronunciantem.*



ERITO 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 fulcita, 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. *πλῆσιθε ἔση 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.



I quid 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 eximiæ 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 domus 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-





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 pavimentum 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 fit dicta chelys, aut quo mysterio intra Archicymbalum constituta sit, quo modo, aut qua arte hæ chordæ differentis conditionis; utpote 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 auribúsq; suspensos teneat, præsertim cum eosdem semper in Archicymbalo Symphoniarcha tactos 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 concitatóque subinde ad bellicos furores concitandos organum agit. Quomodò verò hoc harmonicum opus constructum sit, qua abditâ 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 Camerâ, magno fabulosarum 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 impenetrabilem 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 Polyphoniæ prodigia deesset, quod *Lectori* oblectamento esse posset; partim ex amore & veneratione viri amici, ut ejus in diètis 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.







# PHONURGIAE

## LIBER II.

### PHONOSOPHIA NOVA,

Quâ reconditæ, & abstrusæ sonorum rationes  
per numeros exponuntur.

#### PRÆFATIO.



QUANDOQUIDEM plures soni genesin exactiùs nôsse desideraturos prævideo; ut & hîc plenam satisfactionem daremus, hîc ea, quæ olim in *Musurgia* profecuti sumus, paulò ampliùs demonstrabimus. Quantam enim vim non solùm in hominum animos affectùsque concitandos harmonicus sonus, sed & in ipsa animalia possideat; plena sunt omnium scriptorum monumenta. Quænam itaque hujus tam mirifici effectùs 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 Furorùsque tum in artificiosa harmonica Symphoniâ, tum in ipsorum sonorum corporum collisione naturâ præstent; & quomodo tandem multiplici tubarum jam in præcedentibus expositarum per differentes phonaſcos 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 Prodigiōsa Sonorum quorundam vi &amp; effiacia.

## CAPUT I.

## DE MUSICAE 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 faxa lyræ Sono magico trahentem produxerint, de quo admodum eleganter CLAUDIANUS in *prefatione 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, & unda,  
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,*

*Phyrrhæasque 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 prodigiōsa animalium, sylvarum, saxorumque attractio partim tropologicè, partim allegoricè accipienda est; No-

târant



varant enim Prisci maximam Musicæ vim esse in animam, eamque secundum varios ejus sonos & harmonias mutari, & tanquam cæram quòcumque torqueas sequi; ideo ipsam *ἀρχὴν πάντων*, sive principium omnium, & ut PSELLUS in *sua Musica* ait *τὴν μουσικὴν οἱ πολλοὶ οὐκ ἀποδέχονται*. Præterea videbant eandem Musicam mores posse componere, & variare, nihil enim tam facile in animos teneros eoque molles influere, quàm varios canendi sonos, 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 sonos, & 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 quæcumque vellet pulsando traheret ac deliniret. Nonnulli quoque subjungunt, quòd cùm optimè nosset, 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*.

Hinc PROCLI autoritate cuncta hymnos concinunt ad sui ordinis Duces, sed alia intellectuali, alia rationali, alia naturali, alia sensibili tantummodo. Et profectò si quis, (inquit iste) audiret pulsationem quam singula in aëre in orbem efficiunt, ut solariorum 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

Saxorum  
 attractio  
 ab Orpheo  
 facta quid  
 poterit.

Vis Musi-  
 cae in  
 rebus  
 latet.

Vis Har-  
 moniæ in  
 omnibus  
 latet.

Vis Har-  
 moniæ in  
 omnibus  
 latet.



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 cœlitus datam omnes mulcentem, perstrepunt in bello tympana, ad animos præliaturis addendos : resonant Tubæ, Tibiæque ad fuscitandos 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, emollitumque animum ad epulas trahebat & ad convivia : Simile quid legitur de Cytharædo quodam *Regis Dania*. 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 violètas in quosvis sibi assidentes conjecerit. Musicis modulis non homines tantum, sed & animalia ipsa capiuntur. Alliciuntur Elephantes STRABONE teste, tympanis ; Cygni cytharâ.

Vis Musi-  
cæ morbo-  
rum cura-  
rix.

Surdos tu-  
bâ curatos  
quomodo  
intelligen-  
dum.

*Fistulâ dulce canit, volucrum dum decipit auceps.*  
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 & sacrae & profanae 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 verborumque 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 infit magnetismus? Quam cum auribus consonantiæ proportionem, ut illis tantopere delectemur, habeant, & quidnam sit numerus, pondus & mensura, 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 hujusmodi 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 attractivâ statuamus; & qua ratione & processu adeò varios non in hominibus tantum, sed & in ipsis animalibus brutis effectus producat, tandem aperiemus.

Varia opinioniones circa Musicæ vim.

## CAPUT II.

### DE NATURA ET PRODUCTIONE

*Consoni, & Dissoni.*

**M**irantur 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, mensuram, omnemque proportionem unius soni ad alterum expendit. Porrò cum omnis vocum sonorumque intensio aut remissio à motus velocitate aut tarditate profluat, tantò necessariò vox sonusve 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, celerìus revertitur ac frequentius & spissius aërem ferit: qui verò laxior est, solutiores pulsus efficit, & ipsa imbecillitate feriendi rarus effectus breviori tempore tremat; 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 graviorem 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 circumagat 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 coni 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 resilit atque tremat, remissior paucioribus; quoties enim chorda pellitur, non tantùm unus sonus editur, aut una fit percussio, sed aër feritur toties quoties eum tremebunda chorda percusserit. Unde additione motuum ex gravitate acumen intenditur, detractione verò motuum ex acumine laxatur gravitas, cùm acumen ex pluribus motibus

bus



bus constet. Quomodo autem datum quemvis numerum aut magnitudinem ita secare 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 facilè ab aère harmonicè concitato incitatur, quam concitationem anima sentiens pro varia spiritûs incitatione varios effectus quoque inducit, hinc cum spiritus velocioribus motibus harmonicis & spissioribus concitatur, & veluti crispatur, oritur ex illa crispatione rarefactio quædam, ex rarefactione verò spiritûs oritur dilatatio, quam consequitur lætitia & gaudium, quæ omnia tantò majores affectus habebunt, quantò moduli fuerint concinniores, aptiores & complexioni constitutionique naturali hominis proportionatiores, *hinc* fit, ut, dum optimè constitutam harmoniam ac suavissimam percipimus melodiam, titillationem quandam in corde animoque, hæc aptâ 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 primo sequentium experimentorum manifestum est.

In quo consistat vis  
Musicæ.

### C A P U T III.

#### DE AFFECTIBUS ANIMI AD QUOS

*Musica incitat.*

**A**Nimus 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

TEXTUS

Z

quia



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 maxime 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 plurimum adaugent . *Primò* artificiosa tonorum mixtura , 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 amicæque infecutiones plurimum adaugent . *Secundò* numerus determinatus versu comprehensus . *Tertiò* ipsa verba , seu  
textus



textus cantilenarum. Ultimò dispositio ipsa audientis, quæ si abfuerint, nulla inde ex harmonia sequetur commotio. Cùm enim diversæ dispositiones hominum ab alia non oriantur causâ, quàm à motibus spiritûs præcipui potentiarum 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 animum 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 desideriis agitantur, ille cælestis Patriæ contemptui rerum terrenarum conjuncto desiderio, hic consortii 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, hìc totum negotium per aliquot propositiones demonstrare visum est.

## PROPOSITIO I.

*DUÆ CHORDÆ ISOTONE INCITATÆ ÆQUALI tempore necessario unisonum producunt, & singulis vibrationibus perfecte & equali 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, hìc 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 necessario nasci unisonum.

Quoniam enim ex demonstratis citato loco Isothonæ chordæ ad invicem se habent, ut I ad I. tempus quoque sit æquale & æqui-diuturnum, necessario 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 prius, & sic semper eosdem & eosdem sonos parient, donec tremebundæ chordæ centrum gravitatis consecutæ, quieverint.

Cum igitur ictus aëris in punctis reflexionis eodem temporis momento perfecte se uniant, & hoc singulis diadromis, sive curso-recurisibus necessario inde, uti dictum est, resultabit tonus ille unisonus, fons & origo omnium consonantiarum; duæ chordæ igitur Isothonæ; necessario producunt unisonum quod erat demonstrandum.

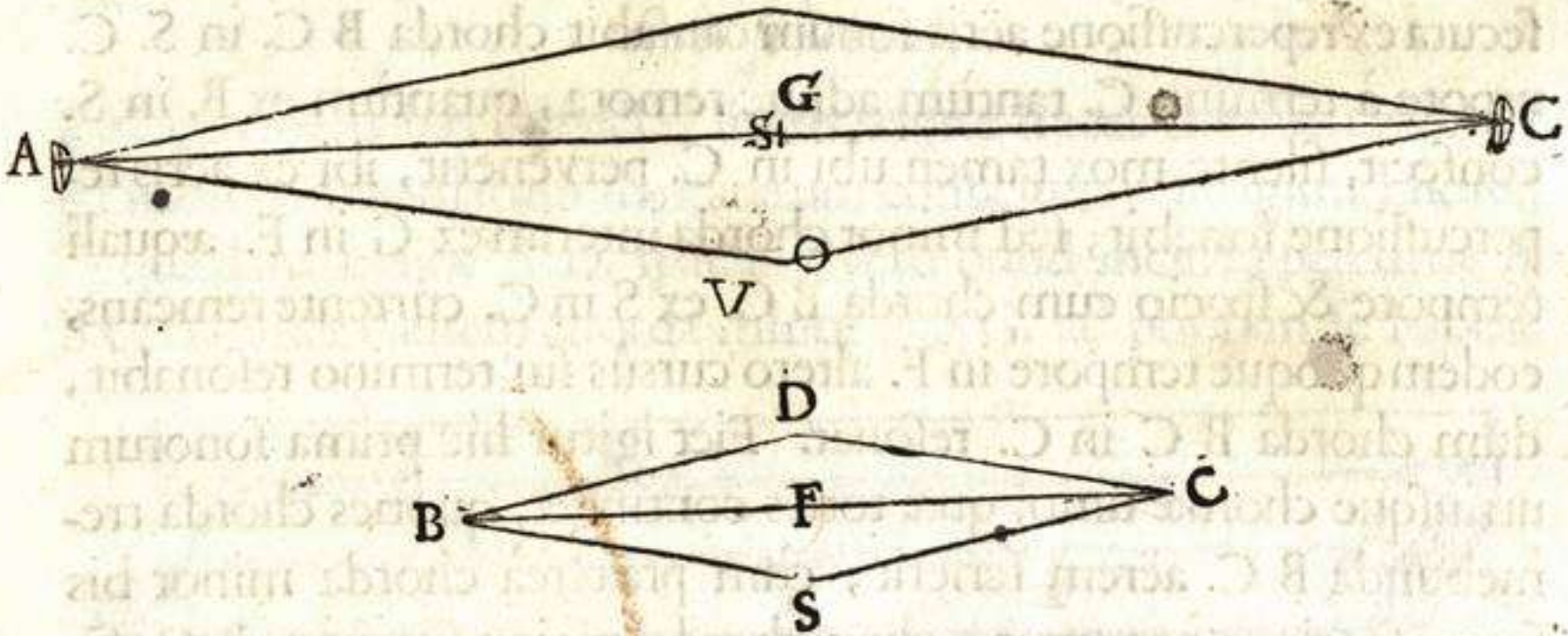
PROPO.



## PROPOSITIO II.

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

**S**int 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.



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 velociùs 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 demonstremus.

Alia



## Alia Demonstratio ejusdem.

**S**It chorda major hypate, Nete verò five Octava G. minor sub dupla chordæ majoris : fit 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



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 confecta ex repercussione aëris sonum causabit chorda B C. in S. C. utpote à termino C. tantum adhuc remota, quantum ex B. in S. confecit, silente, mox tamen ubi in C. pervenerit, ibi ex aëris repercussione 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 hic prima sonorum utriusque chordæ unio, quæ toties continget, quoties chorda tremebunda B C. aërem ferierit, cum 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 repercussio 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, cum unum solum minor chorda sonum habeat, qui non uniatur majori chordæ, reliquæ verò consonantia

Diapason  
quomodo  
in dupla  
propor-  
tione con-  
sistit.



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 & diateffaron clariores fient.

### CONSECTARIUM.

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

### PROPOSITIO III.

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

**I**Maginaberis 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 corrente 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 vèlim) 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 hïc 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-

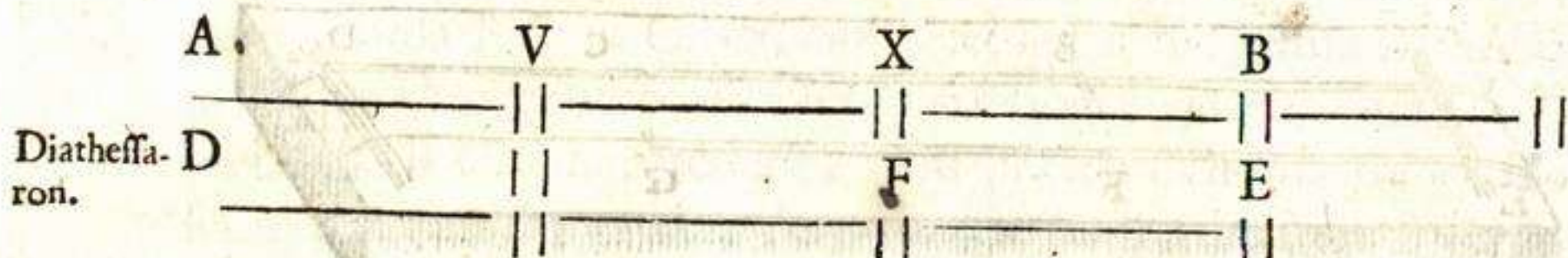


conficere debeat, quantum chordæ minoris ex E in G. in A & G. motus utriusque chordæ terminis soni primùm unientur. Vides igitur, quod sicut se habet vibratio chordarum, ita soni ad sonos; cùm igitur vibratio minoris chordæ ad vibrationem five cursum recursumque majoris chordæ se habeat, ut 3. ad 2. 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 Diatessaron sonant, quia soni in sesqui-tertiâ temporis proportione se uniunt.*

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



cet in proportione sesquitercia, in quâ consistit proportio diatessaron, 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 secundo repercussa sonabit. Minor autem ex F in E. promota, ibi tertio resonabit, interim chorda majori mota 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. cùm 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 uniantur 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, & facile 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 propinquiore. Hinc consonantia *Diapason* omnium consonantiarum perfectissima est, quia proportione primà perfectissimà & simplicissimà 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 immediate 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,

Diapason  
omnium  
consonan-  
tiarum  
perfectis-  
sima est.

Ex tribus  
consonan-  
tiis con-  
stat tota  
Musica.

A a

quarum



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 consonantiae imperfectae, quibus unà cum perfectis totus consonantiarum circulus completur. Vides igitur quomodo ab unitate profluentes consonantiae in senario totius perfectionis suae circuitum, ita ut alię præter dictas consonantiae assignari nequeant, absolvant. Qui hæc penitus penetraverit luculenter videbit, quomodo DEUS Opt. Max. Fons omnis harmoniæ sit, & quomodo mundus ab ipso profluxerit, & quod opus *ἐξ ἀρχῆς* ab ipso constitutum sit, sed hæc in 3. & 4. Libro fol. 100 & 187. *Musurgia nostra* fufius tradidimus.

Hæ igitur consonantiae 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.*

**N**Ota 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 solum 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 fonans & sonabile ad invicem habent; cum similitudo & proportio simia quædam similitudinis totius motionis veluti basis sit & fundamentum. Secundò ob motum aërem, cum enim ad motum soni movetur aër, eaque sit soni ad sonum, quæ aëris concitati ad aërem concitatum proportio, ut in præcedentibus ostensum est, fit ut aër à sono incitatus incidat in capax soni, quem adhuc devehit, eo modo id impetat, quo aër à priori sono fuerat impetitus, utroque & aëre & sono in corpore maximè sonoro & aëreo ex insita sibi natura unionem & propagationem quærente.

Quomodo chorda chordam intactam moveat.

*Hinc* chorda chordam movet æqualiter extensam, aut aliud quodlibet corpus seu instrumentum harmonicum, uti chordam sibi sono similem & correspondentem, eò quòd aër 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 aëris 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, 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.

Cur pueri & adulti simul cantantes octavâ distant?

Præterea cum ita se habeat aër extrinsecus ad aërem chordæ intrinsecum, ut extensio chordæ ad chordam, chorda autem diapason resonans, sit in proportione subdupla, fit ut aër juxta hanc proportionem quoque moveat & incitet aërem 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 & subsultantem aërem recipiunt in pectus atque cum affine suo unum sonant, hos sequuntur spiritus reliqui cæteris in corporis partibus positi, movent musculos aut cohibent, prout numerorum lex vel crebrescit incitationibus, vel tenore composito quiescit, aut lentitudine quietem imitatur, non secus ac in fidibus paulò ante memoratis tactâ chordâ quâpiam altera æqualiter tensa contremisecat.

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

*Hinc* causa quoque patet, cur plerique aliud agentes canentibus occinant, cur uno clamante omnes clamandi libido incessat: & in proelio aut concione uno vociferante aut complorante, illicò tota acies aut concio vociferetur, aut ingemiscat. Verùm hanc spiritus nostri ab extrinseco sono concitationem sequenti experimento ostendendam duximus.

### Experimentum Musicum, idque primum.

Accipe scyphum vitreum cujuscunque magnitudinis, quem replebis aquâ purâ & lymphidâ, quo factò si madefacto indice manus extremam scyphi oram in circulum perfricueris aliquantulum, tandem mirabilem quendam sonum ad instar tinnientis metalli percipies, quo aqua concitata adeo vehementer crispatur, ut à vento aliquo agitari videatur. Hunc scyphum si ad medietatem tantum repleveris, senties quidem sonum sed duplo acutiorem altero, ita ut hic sonus ad priorem perfectam consonantiam διαπασσὼν resonet, & 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 quôque 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 *ισοτόνας*, sive æquitas quantumvis intactas resonare faciet, hâc tamen differentiâ, ut ea chorda, quæ unisona 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, aliquem

Chorda  
chordam  
distantem  
movere  
solet.



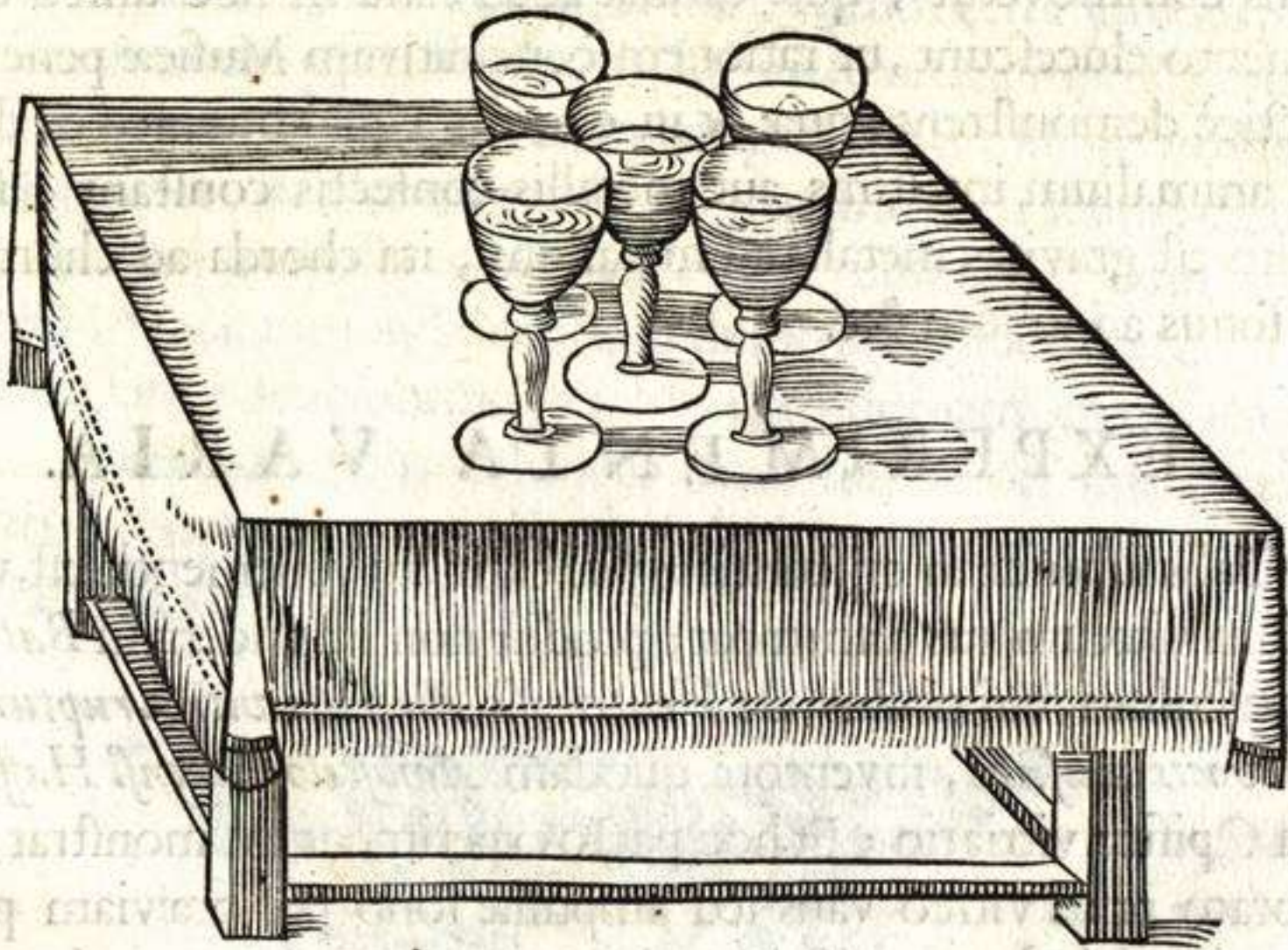




arte inventæ, reperire non licuit; Nam in hujusmodi harmonico prodigio primò perfectam fistularum cum chordis adaptationem, exactam quoque distantiam fistularum à fidibus cum certa loci, murorumque sonum propagantium dispositione necessariò requiri notavi. Sed de hujus constructione, cum non hujus loci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

### EXPERIMENTVM III.

Accipiantur quinque scyphi vitrei omnes ejusdem magnitudinis & capacitatis, quos eo ordine sibi contiguos collocabis, qui hic 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 modera-

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 constipatior fuerit , ad lachrymas , religionem , continentiam , aliósq; Patheticos affectus movebit ; si denique crassus fuerit , ut in hominibus moerore 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 adeò 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 *Ventricosa Ampullæ vitreæ rupturâ sono vocis causatâ* , inventore quodam *Ambstelodamensi Hasslurgo* seu Cpifice 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 *diatessaron* ferè exaltet vocem , id est , quasi paululum 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 MORHOSIUS

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 *διὰ πρῶτον* 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, quàm ut amplius ea proficere 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 confletur, non dubium, quin voce graviori insonata ampulla e vestigio 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

*Curativa.*



Cabalista  
canalibus  
sephiroti-  
cis omnia  
adscribunt.

Platonici  
effectus  
exoticos  
Anima  
Mundi at-  
tribuunt.

Astrologi  
& Alchy-  
mistae 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 tantum, 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 caeteris; Et quemadmodum species visibiles ab  
Objectis conicè emanantes in medio sensibiles non fiunt, nisi dū

actu



aëtu ab organo & potentia visiva percipiuntur, etiamsi 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. Hæc solum 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, & surdo, hoc verbo *Epheta* in aures insufurrato, 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 dicetur. 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 nervique Musica 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.

**U**T hanc quæstionem meliùs enodemus, adducemus primò verba sacre *Scripturae*, ita autem habetur *lib. 1. Regum cap. xvj. Quando cunque igitur Spiritus DEI malus arripiebat SAUL, DAVID tollebat cytharam, & percutiebat manu suâ, & refocillabatur SAUL, & leviùs habebat, recedebat enim ab eo Spiritus malus.* Musica igitur pulsam 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 foecundam hunc effectum præstitisse, ajunt enim DAVIDEM sidus illud cognovisse, cui concentus conjungendus esset, ut facile 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 facile colligi poterit, quâ ratione DAVID facile furentem represserit SAULEM; unde quis non videt vanissimum ABENEZRA commentum esse?

Decachordi Psalterii vi Davideny Saulem curasse Rabbini asserunt.

Rabbi Abenezra Astrologicas nugaces causas fingit curæ Saulis.



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

Verum 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 & efficaciâ, atque ut celerius rem demonstremus; Nota, illa furorem five maniam curare, quæ poros referant, arcent fuligines, obstructions expediunt, cor recreant, sed concentus harmonicus id efficere potest; cùm enim Musica sonis confitet, 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 *Hebraorum* 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.

Quomodo  
Musica  
Melancholicos, dæmoniacos  
faner.

Patet ex dictis, quomodo dissipatis caliginosi cordis vaporibus Spiritus Domini malus consequenter fuerit pulsus. Cùm enim melancholicus humor caliginosus sit obscurus & tenebrosus, apertissimam sanè se præbet Dæmonibus sedem, ut in dæmoniacis, phrœneticis, energumenis, 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 sit ad animum miris modis agitando aptus, mirum non est, dissipato humore animam pristinæ

næ



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

## COROLLARIUM II.

Patet ex dictis, qua ratione Musica Pestem, Lycanthropiam, Furorē animi aliōsque motus abstulerit in omnibus iis, de quibus in præcedentibus mentionem fecimus. Cùm id spirituum beneficio contingat, qui tenuiores, celeriores calidioresque redditi humores illos dissipant, & attenuant vel mitigant, quibus morbi procreabantur, ac proinde mentem phantasiā ab apprehensione morbi animam plus æquò affligente tantisper aversā, ita exhilarant, ut excitata Spiritus omnes ad infirmitatem propellendam destinet, qui ob efficacem mentis imperium huc illucque cursitant, atque convolant, donec iussa perfecerint, eo ferè modo, quo venti quidam Aquilonares excitati aërem contagione infectum perfectè purgant, ejusdemque aëris tetrīs vaporibus mixti putredinem arcent. Cùm enim spiritus vitalis sit aëreus vel æthereus, statim atque sonos acutos & aërem celeriter commoventes percipit, motum illum illiūsque 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 facile 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 solemnī Curia uteretur, multorumque militum simul & artificum industriā delectaretur. Aderat inter alios Musicus, qui artis eam peritiā se tenere diceret, ut homines in quoscunque vellet affectus vocaret, ex  
mæstis



maestris letos, ex alacribus tristes, ex indignabundis placatos, ex placidis indignantes Et usque ad furorem insanientes se facere posse jactaret; atque is quò faciebat ista majora, quàm se posse diceret, eò Regem experiundi faciebat cupidiorum. Jamque penitebat artificem suam jactantiam, vellètque non tam de se magna predicasse, quippe ista in Rege experiiri, 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, quàm jactasset, orat exportari arma omnia, quibus laeso 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 cytharâ aggreditur. Primum gravi tono mœrorem quemdam audientibus ingerebat, inde succinendo plausibilius in lætitiã vertit, ut paulum abesset, quominus jocabundi dissultarent. Tum modis acrioribus intentatis indignationem quandam concitabat, quæ ubi invaluit, furere Regem astantesque 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 fideissimos.

Rex Danię  
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 gratiã profectum, atque in CYPRO defunctum fuisse; ubi fanè non parùm dubii occurrit, quomodo tam ineffabilem vim cytharæ sonus habere potuerit, ut Regem ex se, & suã naturã 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 concitiores effecti facile affectum furoris à perito Cytharædo, cui ingenium ALEXANDRI notum esset, inducere poterant.

At quo modo hunc optimum *Dania* Regem in tam excessivum mentis ardorem incitavit, 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, eaque illis 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 effectus 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 hic 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 psallentem lanceam suam 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 coëxistisse crediderim, præfertim 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, nunquam ta-



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

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

**A**Ddam 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 ferietateque nescio quam viraginem præseferibat; 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 Mulicorum 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 descensuque per ingeniosum fugarum ordine se consequentium contextum, mirà gratiâ Invitatorum aures vellicabat. Nec hinc destitit: Nemo eorum Musicorum quos *Castratos* vocant, cantu subjectum aliquod Melotheticum proferre poterat, quod industriosa 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-*



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

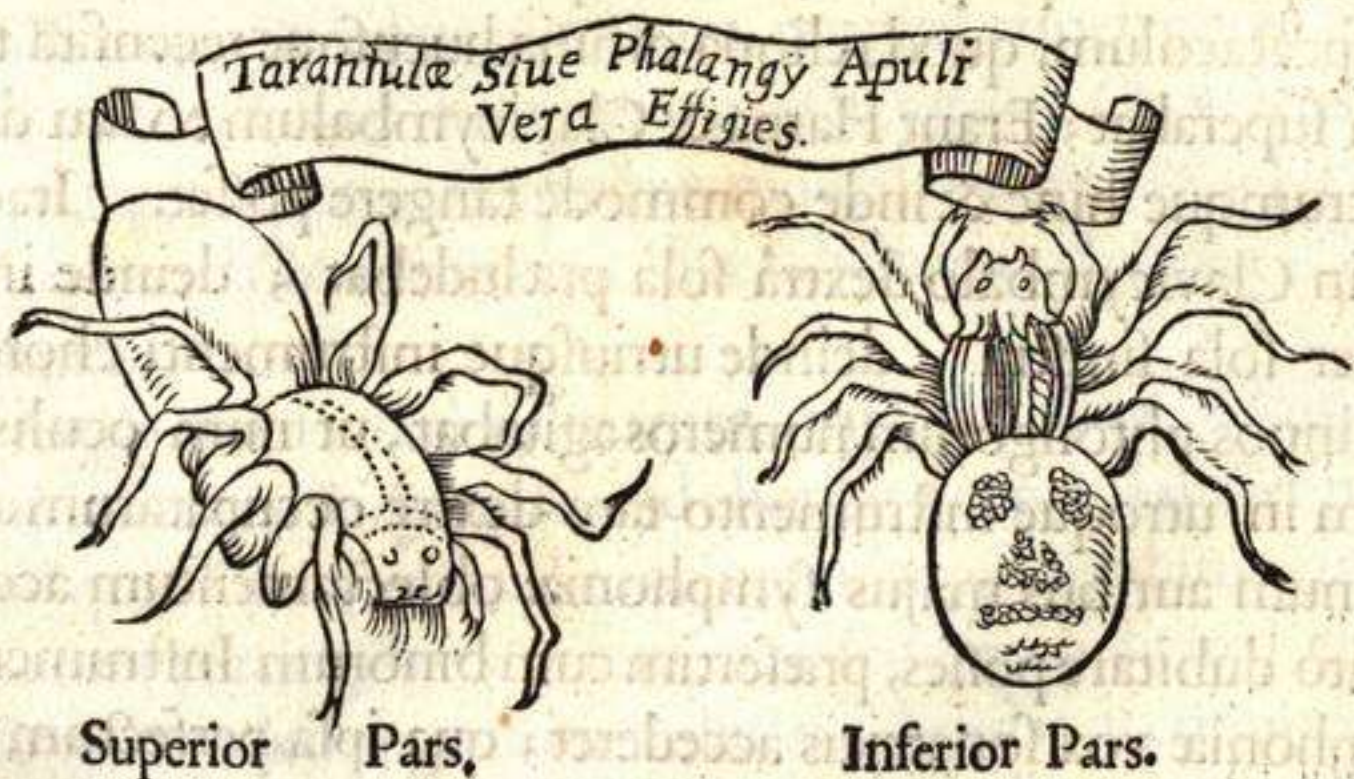
*Ex ore Infantium & Lactentium perfecisti Laudem tuam.*

Porro quomodo Surdaſtri, 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

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



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

QUÆSTIO



## QUÆSTIO I.

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

**Q**uanta Musicæ vis sit in concitandis animi affectibus ; & quænam hujus harmonicæ energiæ causâ 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 hâc sonorum mixturâ harmoniam auri-  
Sonûs har-  
monici  
vis.  
 bus animo que jucundam excitent ; fit ut hâc fidicinâ harmoniâ, ex vario proportionato que 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 li-  
beretur.  
 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 hâc sibi gratâ vellicatione dulciter affectus , in saltus perorumpere cogitur ; saltum totius corporis humorumque commotio ; commotionemque calor , calorem totius corporis laxatio , prorumpque apertio , & demum pororum apertionem venenosi halitus transpiratio necessariò consequitur. Quandoquidem verò venenum ita profundè radicaturn 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 strepitosis, 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 non nisi magna vi indigebat. Cholericis verò,  
& Sanguinei, cytharæ, testudinis, chelium, clavicymbalorum si-  
mul concinnatorum harmoniâ ob mobilitatem, tenuitatemque  
Spirituū facile curantur.

Mirum &  
profuspa-  
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 prodigium luculentius pateret, Tarantulam datâ operâ inquisitionem, atque supra festucam tenuem libratam conchæ aquâ referatâ imponi, & mox cytharœdum vocari iussit, quæ primò quidem ad fonum cytharæ nullum motûs dedit vestigium, mox tamen ubi sono humori proportionato præludere cœpit, bestiola frequenti pedum subsultatione, totiûsque 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 præsentés tanquam exoticum in ANDRIA mirabantur, TARENTI postmodum ordinarium esse compererunt. Ubi sonatores, qui Musicâ suâ hoc malum etiam publicis Magistratûs stipendiis ad pauperum remedium, solatiûmque conducti curare consueverunt, ad curas patientium certius faciliusque accelerandas, primò ex infectis quærere solent, ubi, quo loco, aut campo, & cujus coloris Tarantula erat, à qua morsus ipsis sit inflictus. Quo factò indicatum locum protinûs, 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 secûs 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 *τὴν ταραντίζοντα* proportionatum, & ad curandum aptissimum, quo si utantur, infallibilem curæ effectum se consequi asseverant.

Experim<sup>us</sup>  
tullius  
bile.

Tarantula  
quoque ad  
fonum 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 facillè sonoro aère ob subtilitatem, utpote ad recipiendum fonum

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, vibriffationem 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 sit, ut non in fila tantùm 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 sublitern, 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, fibrásque 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, 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 jecerit 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* difflari, quæ si ex humorum conditione talia fuerint, ut facilè à sono extrinseco harmonicè concitentur; ad sonum veluti proportionatum subjectum, & ipsa motu vibriffata, 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 hemitoniis frequentibus referto, majorem permissionem, tantò gratiorem futuram hoc morbo affectis musicam; Ex celeritate enim motûs vehementiùs vellicat & consequenter ad saltandum vehementiùs sollicitat.

Quæ musica sit aptissima pro Tarantiacis.

Hinc Cytharædi quantum fieri potest variis vocum diminutionibus, & ut plurimum in tono phrygio, ob frequentia quibus constat hemitonia, modulationes adornare solent. Verùm nequicquam curiosi *Lectoris* votis desit, apponemus hîc cantilenam, quâ maximè Tarantati delectantur, vnde & vulgo Tarantella dicitur.

### Antidotum Tarantulæ.







CAPUT V.

DE DIVERSIS DIVERSARUM TARANTULARUM proprietatibus.

**H**Oc 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 manui imposuit, laceffitásque ultro diversis in partibus manus suæ puncturas infigi permisit; morsibus igitur acceptis venenóque per totum corpus paulatim diffuso, sentiuntur mox paroxysmi 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; verum ab una earum ad saltandum iterum potenter se instigari sentit, sed frustra, 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 qualitatum contrariarum lucta constitutus infirmus, dum nullum reluctanti naturæ, inimicorumque humorum ferociæ remedium inveniret, neque ulla venenosæ qualitatis exhalatio concederetur, vita tandem miserè non

Tarantulas contrariis facultatibus imbutas confirmatur historia mirabili.

sine



sine dolore & commiseratione præsentium excessit; exemplo tuo docens, quàm temerarium sit, quamque periculosum sine cautela & circumspectione 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 *Capucinarum* 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 efficaciam fuit incitatus, ut quodam die è Coenobio 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.

Venerum  
transpira-  
re Musica  
debet.

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 luctus 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 vehementiam, ut contineri vix posse videretur, qui igitur prius narcoticæ qualitatis efficaciam sepultus, ad mortis portas adductus videbatur, admirabili resonan-



tis cytharœdi energia excitatus, atque in sudorem omnibus membris resolutus; mox perfectæ fanitati vel hoc unico choreæ exercitio restitutus liber impofterum ab omni infirmitate vixit.

## QUÆSTIO II.

*CUR TARANTISMO AFFECTI CERTIS  
quibusdam coloribus tantopere delectentur.*

**D**ICTUM 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 bilofas 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 morsus 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 eisdem 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 inclinatur; 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 phantasiæ 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 quâdam 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 proportionem graviûmque & acutarum vocum mixturâ humori venoso proportionata & consimili ita afficitur, ut auribus etiam ad instrumenta applicatis, ejusmodi harmoniam veluti auribus imbibitam, atque sibi incorporatam ob titillationem quandam harmonici aëris repercussu percipiat; ita in colorem quoque sympathicum visus icti tanto ardore fertur, ut eum oculis veluti imbiberet, sibi que ob gratam affectionem titillationemque spiritûs, quæ inde efficitur, incorporare velle videatur; feruntur enim singulæ potentia à spiritu directæ in sua objecta eadem prorsus ratione; ut in phantasiæ 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? quæ *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 mediâ sit.

*Respon.*

Causa χρο-  
ματοφιλίας

Harmonia  
coloribus  
inest



*Respondeo.* Colorum species sensibiles qualitates esse atque agendi vi præditas, minore tamen, quam 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 phantasiae duce spiritu, specie coloratæ rei informato, feratur.

Ita experientia docet rubrum colorem mirificè illos excitare, qui ab analogis Tarantulis fuerint icti; cum 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 sentiat, 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 quam 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, cum viridis ex aureo & purpureo gratissimis coloribus fit compositus, & perfectissimè attemperatus, non secus ac Diapason consonantia ex Diapente & Diatessaron compositus sit; uti hæc omnium perfectissimè aures movet, sic ille oculos, ita ut eum natura ad solam voluptatem, oculorumque recreationem dedisse videatur.

Harmonia  
coloribus  
inest.



QUÆSTIO



PHONURGIA LATRICA.

QUÆSTIO III.

CUR TARANTISMO AFFECTI TAM DIVERSOS MOTUS MENTIANTUR?

**T**arantismo 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 necessario id esse desiderabit, quod rebus desideratis, uti sunt omnia aquatilia, maximè frui solet, & consequenter vi morbi perpetuò phantasia 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 secus de Tarantulis ratiocinaberis, cùm enim pro diversarum Tarantularum



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 cholericò vehementiùs excitat, humor autem illatus in cerebrum phantasiam 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 similésque rationalis passionnes excitantur, quæ fulgore ensium evaginatorum, rubicundorûmque 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.*

**S**ONUS prodigiosus nihil aliud est, quàm insolitus quidam sonitus ad aliquod significandum institutus, qui dum aures vehementer percussit, neque causam ejus nōrunt 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 magnā 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.*

**U**TRUM prodigiosus ille tubarum sonus populique clamor *Jerichontini* muri casum physicè causaverit, an miraculosè, controversum est; Ex *Rabbinis* RALBAG primò putat soni vehementiā eos concidisse, in qua sententia & ipsi SS. Patres fuere, videlicet S. AUGUSTINUS *serm. 206. de tempore*; Post hæc, 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 *Sacerdotalium tubarum subversi clangoribus*; idem asserit D. AMBROSIUS *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; naturalitèr autem, (quicquid dicat MERSENNUS) commoveri non potuisse, ita probo. Nullus quantumvis ingens, intensus, & multiplicatus hominum, tubarumque sonus murum, molèmq; ullam potest naturaliter solus deiicere, 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 desinit; 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, & quòd in vastum, qui nos ambit aërem facillè solvantur, ac dissipentur, adeò ut plerique Philosophorum ad aures paulò remotiores non verum realemque sonum, sed ejus tantummodò speciem, seu simulachrum pervenire asserant.

Si enim sonus hanc virtutem haberet, jam in urbibus expugnans-

Muri Jericho per miraculū corrue-  
runt.

Quomodo  
sonus res  
moveat.



gnandis non aliis arietibus & catapultis opus foret, quàm incondito hominum, equorum, tympanorum, tubarum, tormentorúmque fonitu. Quòd verò in præcedenti parte dixerimus, sonitum 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 antecitata, 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.*

**L**Oquimur hîc de quibusdam sonis portentosis, quæ nec prorsùs supernaturalem, nec prorsùs naturalem vim videntur habere, sed vel ab Angelis seu Genijs bonis, aut malis in bonum vel malum efficiuntur.



Mira Historia de quodam Mago, sono  
fascinante pueros.

Anno CHRISTI 460. supra quàm dici potest, mirum quippiam accidit in HAMMELIA inferioris Saxonie Oppido ad *Visurgim* sito; 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 proindè varia de tam importuno & pernicioso malo tollendo consilia agerentur; interea derepentè vir quidam invisus antehac & stature 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, verùm 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 filiis, annos suos computare in hunc usque diem solet, à *Filiorum nostrorum Egressu*.

Fui & ego in eadem urbe, montem ipsum vidi, & historiam mi-

nuta

Mures fistulæ sono attracti.



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 sanè locum obtinet campana illa VILILLÆ continuum *Hispania* miraculum, de qua *VARIUS* sic scribit *lib. 2. de Fascinatione cap. 14. in Regno Hispania, in Oppido VILILLA nuncupato Casaraugustana 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 Colonia ruinis constitutum, nullâque re hac tempestate & avorum memoriâ nobilius, quàm Campana, cujus nullo movente, insolito insolentique 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*, tertio sonuisse, quo tempore composito *MEDIOLANI* fædere *ARAGONIUS* est in libertatem restitutus; prætercâ ante mortem

tem



Varia Ex-  
empla pro-  
digiosi cā-  
panarum  
soni-

tem PHILIPPI II. atque aliquoties ultimis hisce temporibus, teste NORIMBERGIO pulsata[m] 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 Prædicatorum* 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 Cœnobio *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 *Compostella* 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 fonos 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. Historia* describit *OLAUS Magnus*. Est hæc propè littoralem Urbem *VIBURGIUM* iisdem *Muscoviticis* terris vicinam; quæ ejus secretæ virtutis est, ut animali vivo in eam coniecto, sonus in ea excitatus formidabilis suâ vehementiâ aures propè positorum ita suffocet, ut nec audire, nec loqui, nec stare possint, multòque graviùs aures, quàm vehementissima bombardæ hac virtute adeò ferit, vel in momento debilitat, ut vix sibi ipsis consent. 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 sonus 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 unà 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.*

**D**E 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.

Horridi  
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* nominent, cuius quidem rei causa alia non est, nisi canales montis differentis magnitudinis, in quibus aër vehementiâ maris per cavernas introactus constipatusque illisione ad orificia canalium factâ, idem, quod in lituis, fistulis, corporibusque vento expositis variè agitated illisusque 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 fossa alliditur; sonum Cymbalorum audiri, qua 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 & evidentiozem strepitum apprehendere: tandem vero 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 illiusque 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 Paana canentium choris referre non mirabitur, qui praecedentia 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.



DE VARIIS PRODIGIOSIS SONIS.

periri. Est hisce in montibus rupes ingens eâ naturæ induitria excavata, ut speculum remotè aspicientibus appareat. Huic ait, aliam rupem oppositam, in cujus 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. Nòrunt 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 inconsultiùs properant. Quæ si vera sunt, id alia ratione non fieri crediderim, nisi per *ἀνακταμυτικὸν* 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 faciliùs imponere possit, quàm ludibunda hujusmodi naturæ loquacitas. CARDANUS *lib. 18. de Subtilitate* similem narrat de quodam sibi familiari deceptionem.

Naturæ  
miracula  
in speculo  
acultico  
seu audito-  
rio.

Herber-  
steinius in  
historia  
Rutheni-  
ca.

Quidam, ait, amicus noster, cum iter ageret juxta flumen nec vadum sciret, exclamare capit, 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 aqua admodum perstrepebant, unde ille territus iterum interrogabat, deuo passar qui? Echo respondet, passa qui; cui sapiùs idem interroganti, idem respondebat. Quare cùm amicus intermetum, & necessitatem natandi esset, nòxque obscura & intempesta urgeret, demonem aliquè sibi persuadere velle, ut se in torrentem

Casus ex-  
travagans.



*illum precipitaret, existimavit: quare inde reversus rem totam narravit* CARDANO, qui non dæmonis insidias, non phantasmatis illusionem, sed jocantis naturæ lusum fuisse ipso facto demonstravit. Hujusmodi naturæ portentum sentias quoque SYRACUSIS in ruderibus *Palatii Dionysiani*, ubi in quodam receptaculo natura sonos ita aptè reflectit, ut nihil admirabilius in simili materia me audivisse recordari possim. Multa hoc loco de prodigiosa vocis sonorumque reflexione dicenda forent, sed cùm hæc omnia alibi dicta & explicata fuerint, hîc *Teratologia* finem imponentes, ad nonnulla experimenta progredimur.

## EXPERIMENTUM I.

### *De cura Melancholia.*

**H**ominem profundo sopore, aut vehementiori aliqua animi perturbatione oppressum facile excitaveris, si vehementiori aliquo sono, vel tubæ phonicæ, vel alterius instrumenti, atræ bilis alumno adsonueris; nec dubito, quin hujusmodi instrumentis facile 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.*

**H**ujus 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 latratuumque 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 sufficient.

CON-



## CONCLUSIO.

Ex vasto tandem Naturæ in phonismis mira vi ludentis Oceano eluctati portum tenuimus, ut proinde nil aliud supersit, 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.**









EPISTOLA

P. FRANCISCI ESCHINARDI

SOC. JESV.

*Ad*

P. ATHANASIVM KIRCHERVM

eiusdem 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 derivet: 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 iudicio 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 diffluit; adeòque cedendo multùm perdit de fortitudine vocis, cæteris paribus. Adverte me locutum fuisse de voce, non autem de sono facto 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



## 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 equivalenter 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 Musicae, Cationum &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 contipatus 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 sensibiliter 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 aliquanto 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



## EPISTOLA.

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 multùm 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. Scilicet 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 continet impetùs, quàm in breviori tuba, ex longitudine enim tubæ impetus spiritùs tensi ex ore humano emissi, majores vires acquirit eundo, ut supra indicavi. Et hinc etiamsi tuba decurtetur, deperdit fortitudinem in majori proportione, quàm sit proportio decurtationis.

Hac occasione (ut denique omnia Tuo sistam iudicio) addo, me pluribus communicasse, tuto & utiliter posse vertiginari Acum magneticam super apicem ferreum. *Ratio est*, quia ex una parte materia pileoli, cum 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 tacitè aliquando subintelligunt in suis machinis; dum alioquin promittunt modum construendi horologium

murale absque cognitione declinationis. Explicatur brevissimè in præsentì figura, in qua A B. sit Axis mundi juxta debitam Polialitudinem: 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  
Et proprietatem exponens.

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 linea reflexa.

Linea phonica sive sonora aut vocalis est, per quam vox it Et redit.

Ortophona per quā sonus in seipsam unde profluxit, reverberatur.

Loxophona est linea, 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 linea directæ Et reflexæ cum  
basi, quæ est distantia intra centrum phonicum, Et phono-  
campticum; sive centrum directæ Et 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, Et hyperbolica superficies sunt ex variis Coni se-  
ctionibus orta, quarum figuras vide suis locis.

Tubus cochleatus dicitur, qui sub conica forma in tortuosum me-  
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 chorda 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.

<p style="text-align: center;">A.</p> <p><b>A</b> BENEZRA Rabb. vanitas in assignatione causa cur DAVID cythara curaverit SAULEM malo spiritu apprehensum. fol. 196</p> <p>Accidens nullum per se sensibile. 8</p> <p>Aconitum copiosius sumptum homines in varias species transmutare videtur 215.</p> <p>Acus Magnetica tuto vertiginari potest super apicem ferreum &amp; cur. col. 5.</p> <p>Acustica instrumenta quid sint. 55. &amp; 58</p> <p>Tubus acusticus quid &amp; qualis. V. Tubus. ib.</p> <p>ÆGYPTIORUM statuae ut quilibet pronunciant arte fabricatae. 161</p> <p>Aër harmonicus quomodo concipi debeat. 194</p> <p>Perpetuò plenus est infinitarum specierum per eum ab omnis generis objectis delatarum. 195</p> <p>Ager sulcatus praestat Echum. 10</p> <p>ALBERTI Magni Caput hominis arte fabricatum, ut articulatas voces pronunciat. 161</p> <p>ALEXANDRI Magni cornu producebat sonum ad 100. stadia. 132</p> <p>Ejus figura in Iconismo. 132</p> <p>Quàm amplum fuerit. 133</p> <p>• REX fuit effervescentis bilis &amp; prorsus Martij animi. 200.</p> <p>A TIMOTHEO Musico in quolibet affectus contrarios agi potuit per Cytharam ibid.</p> <p>Anacamptica objecta quomodo disponenda, ut vox reflexa non innotescat, nisi stantibus in certis &amp; determinatis stationum punctis. fol. 43</p> <p>Angulus Phonocampticus quid. 4</p> <p>Phonoptotus sive Incidentia quid. Ibid.</p> <p>Confusionis quid. Ibid.</p> <p>Phonoptotus. 56</p> <p>Phonocamptico est equalis. 5.</p> <p>Animam curat Medicina per corpus sicut Musica corpus per animam ex assertione PICI Mirandulani. 196</p>	<p>Animalia quò perfectiorem habent auditum, tantò perfectiorem quoque cochleam Naturam eorum auribus tribuisse signum est. 71</p> <p>Aqua objectum esse potest Anacampticum. 11</p> <p>Reflexionis est aptissima. 12</p> <p>Subjectum soni est. 6</p> <p>Aqueductus ROMANI sonoras species in magnum spatium propagant. 62. &amp; 115</p> <p>Quòd si ROMA usque TYBARIM constituti essent, quomodo ope Tubæ colloquium in ijs hinc illuc institui posset. 119</p> <p>ANDRIAE in Palatio Ducali mirabile experimentum sumptum de Tarantula ad sonum Cytharadi regulariter saltantis. 207</p> <p>Id tamen TARENTI ordinarium esse, postea compertum fuit. Ibid.</p> <p>Aranci Indici virus tenacissimum pro fidibus servit. 208</p> <p>Arbori Zephirotica similem fuisse Cytharam DAVIDIS tradunt Rabbini. 196</p> <p>Arcanum phonicum, quo Archistrategus quispiam suis Belli Praefectis omnibus clam mentem, aut Imperia sua manifestare possit soli Imperatori ab Authore reservatum. 115</p> <p>Arcus magnorum Pontium submisso colloquio inter diametraliter distantes apti sunt. 68</p> <p>ARISTOXENUS Author fuit Theatri Corinthiaci. 76</p> <p>Ars Phonocamptica quid sit. 3</p> <p>Sequitur in omnibus leges Anacampticae sive reflexionis lucis. 22</p> <p>ASCLEPIADEM Musica curasse surdos malè intelligit vulgus. 174</p> <p>Astrologi Effectus mirabiles omnes referunt in corporum caelestium influxus. 194</p> <p>Avegnionensis Urbis muri turrati Authori primum experimentum dederunt Echus poliphona. 46</p> <p>Augmentum soni fit ad instar augmenti luminis. 136</p> <p>Aula Farnesiana. Vide. Farnesiana. Man-</p>
---	--



ET VERBORUM.

Mantuanâ, *Vid.* Mantuan.  
 Quomodo construenda, ut omnia in ea sub-  
 mississimè prolata occultè à Principe au-  
 diantur. 89. & 93.  
 Circa quod duæ referuntur speculationes  
 MERSENNI practicè judicatæ ineptæ. 95.  
 & 96  
 Auris DIONYSII Tyranni Siculi. *Vide.* Dio-  
 nys.  
 Applicata immediatè parietem cur meliùs per-  
 cipiat vocem trans parietem factam, quàm  
 si vel palmo sejuncta sit. col. 2.  
 Hoc tamen cum distinctione. Ibid.  
 Leporum, Porcorum, Murium, Canium &c.  
 à Natura in perfectissima forma helicea fa-  
 bricata est propter acutiorem auditum. 71

B.

BLANCANUS primus de Echo- Metriâ scriptor.  
 fol. 3  
 Bombus seu sonus confusus in sylvis unde?  
 12  
 BOTHNICI Maris Littora cavernosa horren-  
 dum sonum edunt. 225  
 Bubulci & Pastores in Germania quali cornu  
 utantur. 132

C.

Cabalistæ Canalibus Sefhiroticis, quibus di-  
 vina vis in singula Mundi influat, omnia  
 attribunt. 194  
 Campana quadam Japoniæ quoties Regno  
 instant graviore 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 quousque 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. 126  
 Aliud experimentum ab Authore sumptum

in officina cujusdam Medici subterranea  
 fol. 90.  
 Muro insitus cur meliùs vocem reddat, quàm  
 libero acri expositus secus ac in longa trabe  
 fit. ibid.  
 Quomodo ducendus sit ejusmodi Canalis acusti-  
 cus. 92.  
 Candora Provincia Ruthenica flumen habet  
 mirabilis Echus, quam imperitus vul-  
 gus demonis ludibrio adscribit. 227  
 Canis rabidi morsus causat in homine morso  
 υδροσοφίαν seu metum aquæ. 212  
 Centrum phonicum quid. 3  
 phonocampiticum quid. ibid.  
 Cerastes in serpentibus & hominibus suo veneno  
 infectis causat πυροφ. βίαν, sive metum ig-  
 nis. 212.  
 Chorda vento 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 incitata arū  
 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 ipsa  
 moventur. 205  
 Chorus Ecclesiæ quomodo disponendus, ut tres  
 cantores tantum in eo præstent, quantum  
 centum. 40  
 Unicus quomodo dirigendus, ut videantur esse  
 plures per Echonem. 50.  
 Circularis figura objecti quomodo languorem  
 motus 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-



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 Vitru-  
vium. 73.
- Alia ejusdem Theatri descriptio per BONA-  
VENTURAM Cavallerium. 75.
- Author ejus ARISTOXENUS. 76.
- Echæa ejus vasa cujus fuerint figura. 75.
- ad quem effectum adhibita. ibid.
- Circa causam sonûs eorundem variæ opinio-  
nes. ibid.
- Inde ablata ad ædes FORTUNAE ROMAE su-  
spensa fuerunt. 76.
- Corpus humanum totum est transpirabile. 195.
- Cryptologia Acustica quid. 58.
- Cyclopæsten 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, cujus 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  
admiranda Echûs 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  
melioem 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.
- Geometrica 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 meliùs. ibid.
- Noctu optimè, & cur. 15. & 16.
- Variatur temporis pluvii, nebulosi, sereni &c.  
variatione. 16. & 17.
- Item variatur diversa objectorum phono-  
metricorum constitutione. 17 & 18.
- Cur ultimam syllabam potius representet  
quàm primam. 27.
- Motyllabica 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 Cæciliæ Metel-  
læ. 11.
- Distinctissima adhuc hodie in puteo Palatii  
Vaticani. ibid.
- Item Cupulæ S. PETRI. 92.
- Ticinensis admirabunda. vide Papiz.
- Simonettæ 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.  
Ele-



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.  
 prae reliquis sectionibus negotio Echo-rectonico  
 est aptissima. 98.  
 Acusticam ita constituere, ut duo in diversis  
 conclavibus constituti quasi praesentes 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 Danicæ vulgò Bonus dictus quo-  
 modo per vim Musicae à Cytharædo quodam  
 in furorem actus fuerit, quo durante aliquos  
 occiderit, sed restitutus sibi poenitentiae 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.  
 Villa 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. puella Novennis nuper è Sicilia Romam  
 veniens incomparabilis suæ peritiæ Musicae  
 Vocalis & Instrumentalis specimen edidit  
 Authore praesente, & quo ordine. 202.  
 Florentina Academia reperisse scribitur, quo-  
 modo motus soni procedat, an uniformiter  
 necne? 123.  
 Flumen Provinciae Candoræ. vide Candora.

Aliud in Italia, cujus Echo quemdam ami-  
 cum CARDANI propè seduxisset, & in praesen-  
 tissimum periculum vitæ traxisset. 227.  
 Focus est punctum acceptivum. 92.  
 Fratres Rosæ Crucis quomodo quolibet 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 latet. 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 linea omnes ut in punctum acusticum confluant, quid necessarium. 93.
- Hæ 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.
- Ægei Maris litus sonitum Cytbaræ 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 Romæ 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 jucundæ Echûs ad instar turris Haidelbergicæ. 68.
- Medium Phonocampiticum quid. 3.
- Est duplex: physicum & Mathematicum, & quid utrumque horum. 12
- Melancholiæ 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 Tartariæ 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 copie hominum pugnantiû, tumultuantium, triumphantium &c. quæ hujus causa naturalis. 226.
- Morborum cura prodigiosa per sonum triplici ope: scilicet Dei, Naturæ, Diaboli fit. Horum exempla referuntur. 195.
- Morbi non quilibet naturali Musicâ curantur, sed qui ab atra & flava bile dependent, & hoc quomodo. 198.
- Morbi incurabiles dicuntur sanari à fratribus Rosæ crucis & quomodo. 195.
- Mummius L. diruti Theatri Corinthiaci Ænea ablata ROMAM deportavit ad ædem Lunæ. 76.
- Musicæ triplex genus. Diatonicum, Chromaticum & Enormicum. 74.
- Hoc ultimum in Æneis vasis ad concentum inutile & cur. 77.
- Musica tota ex tribus consonantiis constat, diapason, diapente, & diatessaron. 185.
- Musicæ vis in animos hominum. 174.
- Varie circa hanc vim opiniones. 174
- 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.
- Musicam 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.
- Quae 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 Phonocampticum quid. 3.
- Conicum circulare stanti in centro dabit Echum consonantissimam. 24.
- Plura objecta phonocamptica 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.
- Papix ædificium quoddam præstans Echum ad miraculum prodigiosam. 85.
- Eam Illusioni demonis 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, tanto magis auget sonum. 36.  
 Putei præstant Echum distinctissimam & cur. 11. & 81.  
     *Maximè si aquis abundant.* 11.  
     *Item si quadrari, & cur.* 34.  
     *Tecti verò nihil præstant, & cur.* 34.  
 Pythagoras adolescentem quemdam infano amore exæstuantem pacavit resonante spon-  
 dao. 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 partem. 5.  
     Anophona & catophona reflexio quomodo nascatur. 22.  
     Laterales & loxophonæ quomodo. ibid.  
     Multifaria quomodo fiat ex diversitate objectorum 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.  
 Rûpes S. EUSTACHII. vide Mons Eustachianus.
- S.
- Sanatio Tarantiacorum per Musicam. vide Musica.  
     Melancholicorum. vide Melancholia.  
 Secretum per sonum inarticulatum alteri longè distanti quomodo significandum, maximè in obsessione alicujus Urbis. 137. & 139.  
 Sectionis conicæ paradoxa admiranda. 103.  
     Ejus species tres. Ellipsis, parabola, hyperbole. ibid.
- Sicilia Insula in littore maris frequentissimas habet speculas, ex quibus incolæ admonentur de adventu navium, tam hostilium, quàm amicarum. 140.  
 Simonetta villa Mediolanensis mirifica Echo. 78.  
     Author ejus FERNANDUS GONZAGA Gubernator Mediolanensis. ibid.  
     Echus illius causa. 80.  
 Smellen. vide Spelunca.  
 Sonus. quid. 6.  
     Harmonici sonus vis. 205.  
     Prodigiosi 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 corporibus. 6.  
     Non potest solus & per se naturaliter murum dejicere. 217. & 218.  
     Requirat tria, 1. collisionem duorum corporum. 2. aeris intermedii contractionem. 3. hujus contracti 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 vestibulis 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 densiori. 9.  
     Quantò tardius ad aurem perveniat quàm ad oculos. 122.  
 Spacium Echonicum difficulter determinabile. 14.  
     Ejus quantitas Echoni reddendæ quæ proportionata aut verosimilis. 17.  
 Species soni undulatione aeris deferuntur. 14.  
     Intentionales claudi non possunt. 64.  
     Rerum audibiles & visibiles quomodo insint perpetuò aeri. 195.  
 Spelunca Dalmatina mirabilem sonum edens. 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 Finlandia prope urbem Viburgum formidabilis sonus, quo homines velut mortui prolabantur.* 223.  
*Incolæ ejus loci qui sibi hic consulant, omnèquè 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 artificia adhuc præ singulis aliis admirando, quod Author necdum providendum 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.  
*Sympathia & Antipathia ratio in sonis.* 187.  
*Sympathia harmonica Experimenta varia.* 151.  

T.

*Tarantula, quale sit animal.* 204.  
*Est humoris viscosi ac tenuis sono facile mobilis ac proportionati.* 207.  
*Antidotum Musicum Tarantulae.* 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 quadam 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 inustria & 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 læticiam traheret.* 174.  
*Tonitruus tonus vehementissimus.* 121.  
*Quàm longè ab Authore auditus.* Ibid.  
*Tormentoribus 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 consonantibus recedit.* 61.  
*Cur in acutissimis vocibus per sonos incedat.* ibid.  
*In genesi sonorum idem præstat per additionem, quod chorda per divisionem.* ibid.  
*Variæ 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 Musæo.* 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.  

Hh 3

Cir-



INDEX RERUM ET VERBORUM.

- Circularis cur melius propaget vocem. 66.  
 Cochleatus cur præ omnibus aliis sonum magis intendat. 71.  
 Requirit tamen fortiores vocem insufflantibus. col. 4.  
 Estq; duplex, conicus & cylindræus. 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 Polyphonsmi ejus. ibid.  
 Cur requirat lentiores pronuntiationem quàm alii. col. 5.  
 Cylindræus cur minus aptus ad sonum quàm conicus. 67.  
 Ellipticus ingentem sonorum multiplicationem præstat & cur. 129.  
 Helicæus peritum Artificem requirit. & cur. 116.  
 Sphæricus non minus. 128.  
 Serpentinus sonum edit voci basse oppido 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 sua viorem sonum, & cur; imò in militariibus ad fortiores. col. 3. & 4.  
 V.  
 Vesuvius Echum præstat novissimam in valle post ultimam ruinam. 88.  
 Vilillæ in Hispania campana miraculosa sua spontè sonans, quoties in Republica Christiana aliquid adversi contingit. 221.  
 Etiamnum hodiernis temporibus miraculose sonasse testatur NORIMBERGIUS. ibid.  
 VITRUVIUS descripsit Theatrum Corinthiacum. 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 cõtrariorumq; refutatio. ib.  
 Emissa è centro in objectum trilaterum redit in se aucta triplici phonsmo. 32.  
 In quadrilaterum, quadruplici. 33.  
 In Pentagonum æquilaterum, redit 5 phonsmis aucta. 35.  
 In hexagonum, redit 6. phon. ibid.  
 Indodecagenum. 12. phon.  
 In cylindræum, reflectitur ex omnibus punctis peripheriæ. 38.  
 In Pyramidum, 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.  
 Quantò remotius spacium currit, tantò 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.











906

KINGEERI

PHONNOLA

Observatorio de Marina

BIBLIOTECA

Núm. 4213