

**Hesperii et phosphori nova phaenomena, sive observationes circa planetam Veneris ... / A Francisco Bianchino.**

**Contributors**

Bianchini, Francesco, 1662-1729.

**Publication/Creation**

Romae : Joannem Mariam Salvioni, 1728.

**Persistent URL**

<https://wellcomecollection.org/works/hhvz9yhm>

**License and attribution**

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

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

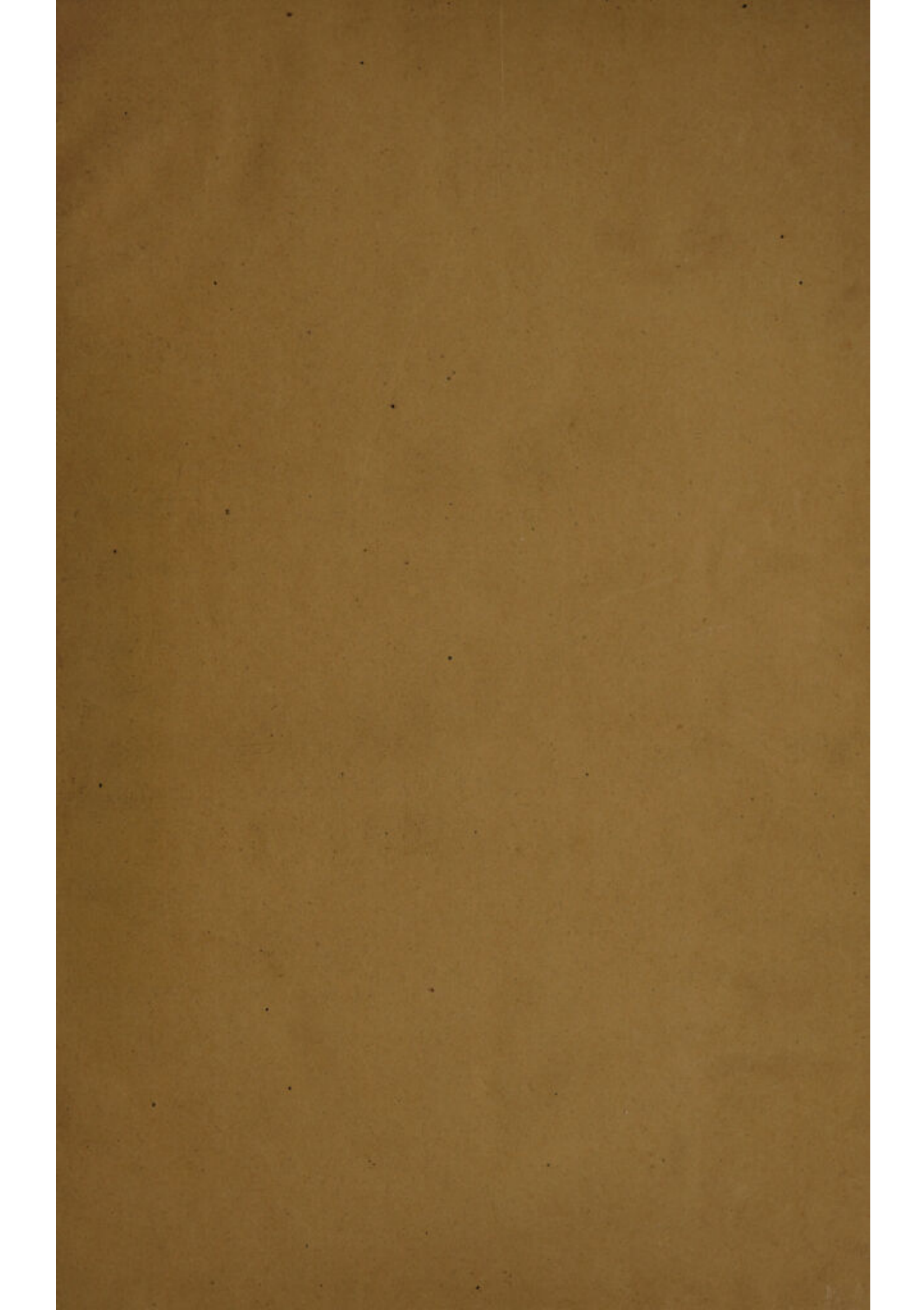


Wellcome Collection  
183 Euston Road  
London NW1 2BE UK  
T +44 (0)20 7611 8722  
E [library@wellcomecollection.org](mailto:library@wellcomecollection.org)  
<https://wellcomecollection.org>



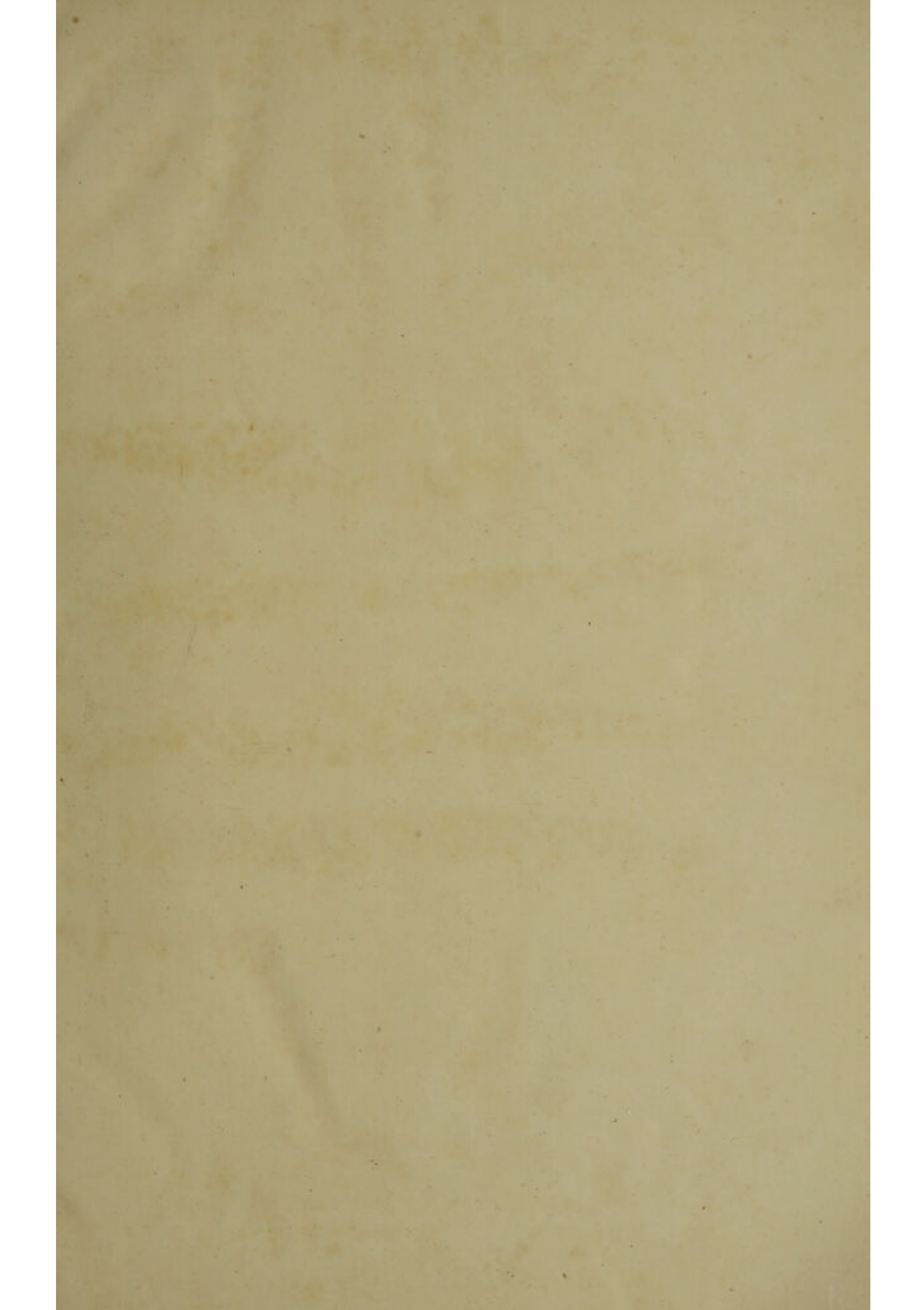


13960-1D





















8212

HESPERI  
ET  
PHOSPHORI  
NOVA PHAENOMENA  
SIVE OBSERVATIONES  
*CIRCA PLANETAM VENERIS*  
*Unde colligitur*

I. Descriptio illius Macularum, seu *Celidographia*. II. *Vertigo* circa Axem proprium, vel *Perieilefis* spatio dierum 24. cum triente. III. *Parallelismus Axis* in orbita octimestri circa Solem. IV. Et quantitas *Parallaxeos* methodo Cassinianâ explorata

NUNC PRIMUM EDITAE

SUB AUSPICIIS SACRAE REGIAE MAJESTATIS

JOANNIS V.

LUSITANIAE, ALGARBIAE, &c. REGIS

A FRANCISCO BLANCHINO  
VERONENSI

*Sanctissimi Domini Nostri Papæ Praelato Domestico.*



ROMAE

APUD JOANNEM MARIAM SALVIONI  
Typographum VATICANUM in Archigymnasio Sapientiae.

M DCC XXVIII.

SUPERIORUM FACULTATE.



THE  
HISTORICAL  
MEDICAL  
LIBRARY  
WELLS  
HOSPITAL  
LONDON



# JOANNI V.<sup>III</sup>

*Inviētissimo ac Potētissimo*  
*LUSITANIÆ, ALGARBIORUM, &c.*  
**R E G I**

**FRANCISCUS BLANCHINUS**  
FELICITATEM.



*Loriam Lusitanici Imperii ad fi-  
nes extremos Orientis, & Occi-  
dentis à Regibus Atavis ita pro-  
motam accepit SACRA REGIA MA-  
JESTAS VESTRA; ut proferri ulteriùs  
minimè posse Terrarum Orbis ambitus, ipsorum  
victoriis ac dominatione passim signatus, planè de-*



*monstret. Ea tamen est augustæ mentis Tuæ celsitudo, REX INCLITE; ut non desponderis animo in tanta Majorum concertatione ad nova incrementa Lusitano Nomini conquirenda. Cum enim videas Oceani ac Terrarum spatia angusta jam reddita novis expeditionibus, postquam ævita laus incensu numerat portus & continentes, quos oriens Sol & occidens lustrat; adjecisti animum ad scientiarum omnium emporia Tuis in Regnis aperienda, hoc est ad imperandum non Populis tantum, sed Viris, eisque sapientibus. Academias instituis lectissimis ingeniis refertas: Bibliothecas, Cimeliarchia, Observatoria cœlestia fundas ac ditas: disciplinarum omnium Professores non modò advocas ad Regiæ Metropolis arcem supra humanum penè dixerim fastigium evehendam; sed etiam Colonias gentis Tuæ deducere pergis ubicumque florere vides artes nobiliores: ut paulò post sua perinde, ac exterorum ingeniorum præclara inventa Lusitanas ad Provincias transferant, & perenni doctrinarum sobole natale solum fecundent. Invenisti quo pacto extenderes Orbem Terrarum, & pervium faceres novo generi triumphalis gloriæ, ejusque incruentæ. Quamquam & bellicæ laudis, & fortium expeditionum exempla à Majoribus tradita nunquam omiseris Imperii Tui defensor invictus, & libertatis Christianæ Reipublicæ egregius vindex: ut in maximo quoque discrimine, & à Barbarorum oppressione*

*subtra-*



*subtrahendis Populis benefico Regii subsidii Tui experimento nuper didicimus. Servata igitur laude bellicæ fortitudinis à Decessoribus unà cum Regia indole ac institutione percepta, invenisti quo pacto augeres pacificis artibus Martiales plausus, & Regiminis Tui famam extenderes ultra metas paternorum triumphorum.*

*Hæc autem admirabilis lux per TE adjec̃ta Majestati qua fulges ita perstringit simul & allicit oculos feliciter ad eam conversos, præcipuè verò illorum, quos Regio adspectu dignaris, & patrocinio, hoc uno nomine quod scientias colant; ut in ejusdem obsequium se humiliter devovere, ac monumentum aliquod suæ venerationis proferre certatim conentur. Mihi verò, licèt huic numero vix accensendo, nisi Regiæ dignationis ac beneficentiæ experimenta id dedissent, non cupido tantum, sed etiam necessitas additur tentandi aliquid in isto genere consignandi augmenta Scientiarum auspicio Nominis Tui. Ex quo enim conatibus meis Astronomicis Mæcenæ planè Augustus Regia liberalitate ac dignatione adjumentum ac patrocinium contulisti, non tantum obstringor communi disciplinarum titulo, sed etiam proprio studiorum à me cultorum jure, ut dedicationis peculiaris facultatem à Tua indulgentia conquiram. Suppetit verò occasio huic argumento apprimè respondens; quæ scilicet ostendat quærendum esse supra Terræ ambitum ubi JOANNIS V. gloria Scien-*



*tiarum ex patrocinio parta immortalitati dicetur. Novam itaque sedem videor opportunè electurus in Planeta omnium fulgidissimo ex his qui circa Solem feruntur; cui Hesperii & Phosphori nomen utrumque crepusculum addidit, Veneris verò Coelestis indicationem contulit Græcia.*

*Contigit mihi in hujusmodi Globo phænomena ab Astronomis antea non observata detegere, nempe universam illius superficiem delineare, mirâ varietate distinctam in partes, quâ vividiori, quâ remissiori Solaris lucis repercussione nobis conspicuas, & maculis illis majoribus, quas in Luna appellavimus Maria, omninò conferendas, à Divino rerum Opifice in eo Planeta ita constitutas, ut rotationis circa Axem proprium nobis indicia præberent; imò & Axis ipsius in octimestri circa Solem orbitâ percurrenda constantem sibi ac parallelum situm ostenderent, ad totius Planetarii systematis pleniorē assecutionem.*

*MAJESTATIS igitur VESTRÆ auspiciatissimo Nomini universa hæc observata dicabo: ut intelligent præsentēs ac posteri, sub tanto patrocinio uti hæc nostra qualiacumque reperta, ita aliorum longè præclariora scientiarum augmenta in dies proditura, si tanti Mecenatis præsidium feliciter assequantur. Quod itaque Galilæus in Mediceis quatuor stellulis circa Jovem detectis; quod Cassinus præstitit in quinque Saturniis sub Ludovici XIV. clientela conspectis, id mihi liceat in Phosphori*



phori & Hesperii Stellâ nuper observatâ tentare : ut scilicet monumentum perenne Augusti patrociniî Tui, REX SERENISSIME, constituam : unde omnes intelligant , me imparem quidem futurum celebrandis Regiæ beneficentiæ laudibus, sed non immemorem aut tardum in substituendo gloriæ Tuæ digniori Præcone, eo scilicet Planeta, qui Solis comes assiduus, & Orientem atque Occidentem perinde cum illo lustrans testari possit Populis Tuo imperio utrobique subiectis, eorum felicitati à TE prospici, non modò iustitiæ, securitatis, ac pacis administratione beneficâ, verùm etiam disciplinarum omnium culturâ, & incrementis. Diu TE servet sospitem ac florentem providentissima DEI Optimi Maximi cura, quæ Tuorum Regnorum felicitati, Christianæ Reipublicæ gloriæ, Scientiarum tutelæ atque augmento columen tantum protulit, ac patrociniò vel infimorum MAJESTATIS VESTRÆ cultorum : quos inter me clementer admittis, & novis semper gratiis cumulare non desinis ad Regii Solii gradus humiliter consistentem, & huic tenui venerationis tributo breve hexasticon dedicationis Tuo permissu ita inscribentem :

Quotquot ab occiduis Populos videt Hesperus oris,  
 Quotquot ab Eois Phosphorus irradiat  
 Concelebrant quæ augmenta Tuum, REX INCLYTE, præstat  
 Maxima Apollineis artibus auspicium.  
 Imperium Oceano, famam dum terminat Astris,  
 Jure huic Terra suas, huic dedit Æther opes.



Si videbitur Reverendissimo Patri Sac. Pal. Apost. Magistro.

*N. Episcopus Bojanus Viceger.*

## APPROBATIONES.

**H**esperii & Phosphori nova Phænomena: nova scilicet Phænomena quæ in Veneris Planeta Illustrissimus ac Reverendissimus Præsul D. Franciscus Blanchinus nunc primum Romæ inspexit, notavitque; nulli adhuc, quod sciam, Astronomorum cognita, Reverendissimi P. Sac. Pal. Apost. Magistri jussu perlegi, quod in me fuit diligentissimè. Quid autem sit quod omnium maximè admirer, accuratamne in diuturnis observationibus methodum, sedulamque in iis repetendis Macrotymiam, an verò in Astronomicis rationibus & calculis, vel instituendis, vel comparandis solertiam singularem, si quæras, atque ego maximè dicere velim, ut verè dicam, nescio. Futurum certè scio, ut qui eruditissimum Opus hoc attentè æstimaverit, inducatur facilè ut conjiciat, Clariss. Virum, totum uno Astronomiæ negotio animum applicuisse; ac meliora tempora Cœlestibus corporibus contemplandis insumpsisse; quum tamen hunc ipsum Litterato Orbi, ultra citraque Montes, aliarum Scientiarum bonarumque Artium; & imprimis sacre profanæque Antiquitatis studia pluribus nominibus illustrem fecerint; ejusque non uno præconio laudabilem, in Ecclesiasticis assidue obeundis ministeriis, Pietatem Roma commendet. Quanta interim utilitatis & incrementi ab hac quæ tandiu in Eruditorum hominum expectatione fuit, pulcherrimi Operis editione, non rei Astronomiæ dumtaxat, sed & Physiologiæ, & Cosmographiæ accessio futura sit, Lectoris judicium esto. Id unum à novo ætatis nostræ Lynceo enixè precari nunquam desinam, ut plurima quæ in ipsius Museo delitescunt cum Astronomiæ, tum veteris eruditionis egregia monumenta diù à nobis desiderari non patiantur; sed ea in lucem proferens, magis magisque ostendat, exteris cultisque Nationibus nostram etiam hac ætatè Viros Clarissimos Italiam non invidere. Quod verò in hoc Opere, Catholicæ Fidei, morumque integritati omnia consonant, piumque Illustrissimi Auctoris exhibent animum, idèò publico prælo committendum censeo, si præfato Reverendissimo Sac. Pal. Apost. Magistro ita videbitur. Dabam in Monasterio SS. Bonifacii & Alexii de Urbe, Kal. Julii ann. 1728.

*D. Didacus de Revillas Abbas Hieronymianus, ac in Romano Archigymnasio publicus Matheseos Professor.*

**C**um Reverendiss. P. Jo: Benedicto Zuanelli Sac. Pal. Apost. Magist. mandante legerim librum ab Illustr. ac Reverendiss. Præsule Francisco Blanchino super Veneris systemate, ejusque tribus nuper ab eodem feliciter detectis phænomenis conscriptum, nihilque in illo offenderim, quod Christianæ Fidei, bonisque moribus adversetur, dignissimum judico, qui typis vulgetur. Cum præsertim doctissimus, & in Astronomicis rebus expertissimus Auctor sic omnia sua veriùs deprehensa prudens proponat, ut ex illis nemo possit argumenta petere in unius potius quam in alterius ex duobus celeberrimis Mundi systematibus defensionem, & æquè bene phænomena in uno, atque altero systemate explicari luculenter doceat. Inde Astronomi, quorum studiis Ecclesia magnopere indiget pro Festis Catholicè taxandis in Sacrorum Conciliorum definitionibus, plura in eisdem, aliosque usus derivabunt, & sibi magis magisque in dies patere Cœlum, non secus ac fermè tellus ipsa pateat, gaudebunt, Cœlosque omnes gloriam Dei enarrare, admirabilibus eorundem motibus, motuumque causis clariùs inspectis, fatebuntur. Romæ hac die 24. Junii 1728. ex Collegio Clementino.

*D. Joannes Franciscus Baldinus C. R. Congreg. de Somascha.*

I M P R I M A T U R.

Fr. Jo: Benedictus Zuanelli, Ord. Præd. Sac. Pal. Apost. Magister.

HES-





# HESPERI ET PHOSPHORI NOVA PHÆNOMENA. CAPUT I.

De tribus Phænomenis in Planeta Veneris anno 1726. detectis, antea non observatis: ac de ordine nobis proposito in eisdem percensendis, & explicandis: addito etiam quarto circa illius Parallaxim accuratissimè inspectam anno 1716.

## PARTITIO CAPITIS IN SECTIONS.

**I.** Recensentur præcipua phenomena Cœlestium corporum post inventum Telescopium recentioribus Astronomis manifestata, & veteribus ignota. **II.** Illis addenda sunt tria in Planeta Veneris primùm conspecta anno 1726. **III.** Necnon quantum decennio ante exploratum, nempe Parallaxis ejusdem Planete, ex observationibus anni 1716. præcisius definita. **IV.** Hujus quarti reperti dilata promulgatio componenda nunc est cum tribus illis recentissime detectis, quæ sunt: 1. Delineatio omnium macularum ad instar earum, quas in Lunæ globo Astronomi appellant Maria, in universa superficie globi Planete Veneris nunc primùm conspectarum: quæ delineatio à nobis dicitur Celidographia. 2. Vertigo seu rotatio ejusdem globi Veneris circa Axem proprium spatio dierum 24. quæ appellabimus Perieilepsim. 3. Axis ejusdem Planete rotationum, situm Parallelum constanter servans in pervadenda universa orbita sua octimestri circa Solem: quem dicimus Parallelismum Axis. 4. Parallaxis, scilicet quantitas anguli, sub quo Terraquei globi semidiameter ex globo Veneris conspicitur. **V.** Ordo singulorum hæc in opusculo exponendorum.



**E**X annis centum proximè evolutis à præclara inventione Telescopii ad labentis sæculi exordium, tot arcana in Cœlo detecta sunt; ut exhaustæ propemodum viderentur copiæ universæ ad Astronomiam ditandam inde expetitæ, ac præ cæteris illæ, quæ in Planetario systemate quærebantur. Nam Galileus verè Lynceus in utroque luminari maculas, atque ex Solaribus detexit revolutionem illius globi circa axem proprium; in Jove Satellites quatuor, eorumque orbitas; in Venere phases Lunaribus perfimiles adnotavit. Hugenius in Saturno anulum, & unum ex Satellitibus; Cassinus alios Satellites quatuor præter Hugenianum monstravit. Cassendus Mercurium



in Sole visum nunciavit primus; Horroccius Venerem. Alii Cometarum sedem supra-Lunarem, imò (jam fas est dicere) supra-Saturniam prodiderunt. Alii fixarum numerum in immensum auctum: alii in Jove fascias, & vertiginem circa axem proprium: necnon in Marte stigmatibus inulto retulerunt. Nihil jam reliquum superesse videbatur, quod nostræ, aut posterorum diligentiae natura refer-  
vasset.

II. Verùm quis unquam exhaustas dixerit Cœli copias, numero, & amplitudine mensuram sensuum nostrorum, & imaginationis supergressas? In uno Veneris globo solius anni labentis brevis periodus tria mihi obtulit observanda, superioribus ætatibus ignota; quartum verò prætulera decimus adhuc annus: quorum singula faciliè ducerent Astronomici studii cultores non leve additamentum hæreditatis à majoribus traditæ ad perficienda hæc studia, imò, & Cosmographiam, & Physicam universam; si ad peritorem observatorem hujusmodi inspectionis occasio felix, & cura diligens devolveretur.

III. In hanc certè sententiam jam tum descenderam, cum primum illud observandum mihi oblatum fuit ante decennium. Erat illud *Veneris parallaxis*, accuratissimè definienda ex vicinia *Reguli*; si hanc stellam cum Planeta spectare perdiù possem in eadem apertura Telescopii dum junctim attingerent Meridianum: quod feliciter sum assequutus die 3. Julii 1716. per Telescopium 23. palmorum à Josepho Campani elaboratum. Inde autem pendet non modò notitia elongationis Planetæ Veneris à Terra, sed etiam nostræ à Sole distantiae, ac totius Planetarii systematis certior commensus, quem assequi aliunde æquè evidenter nos posse planè diffiteor.

Ejus propterea observationis vulgandæ studio pridem tenebar, præsertim cum flagitarent amici plures, qui noverant nemini antea tentatam. Distuli tamen, ut post intervallum octennii redeunte ad eandem fermè anni diem opportunitate ejusdem iterandæ, confirmatam exhiberem secundis experimentis. Verùm hæc iterare mihi datum minimè fuit, licet aer omninò serenus copiam spectandi faceret; cum aditus mihi non pateret ad Telescopium 23. palmorum ibi disponendum, ubi octennio ante statueram; & brevioribus Telescopiis angulus visionis tantum non augetur, quantum necesse erat amplificare, ut *Regulus* perdiù videri posset in Meridiano Veneri junctus. Licet igitur fraudatus ea spe fuissim repetendi experimenti anno 1724. attamen diutius suppressi non debere duxi primum illud ex observatis in eo Planeta, quod è re Astronomica videbatur universis manifestari, ut à peritioribus exactius iterari possit, octennio proximo Venerem referente ad eundem ferè cum Sole ac Terra positum, & *Regulo* proximam nobis spectandam in Meridiano die 4. Julii 1732.

IV. Ne solitarium tamen emitterem hoc perutile Astronomis, Cosmographis, ac Physicis experimentum, anni 1726. felix occasio fecit: quæ copiam obtulit aliarum observationum circa eundem Planetam instituendarum, tum in vespertina digressionem à Sole *Hesperii* nomen ferentem, tum *Phosphori* in matutina. Cum utræque ex voto processerint: horum studiorum cultores auctam recipient compluribus aliis re-  
pertis promissam Parallaxeos observationem.

Sunt verò tria præcipua illo anno reperta, quæ adjecimus. *Unum* est descriptio totius globi ejusdem Planetæ, & macularum in illo observatarum, quam dicemus Græcè vocabuli compendio *Κελιδόγραφον* *Celidographum*. *Alterum* verò est notitia vertiginis, sive *rotationis* ejusdem globi, circa proprium axem diebus 24. integrum circulum absolventis: & *parallelam Axis dispositionem servantis in oëtimestri orbita sua circa Solem* percurrenda: quod *tertium* possumus enumerare inter ea, quæ hoc anno deteximus. Illam revolutionem, seu vertiginem ac rotationem circa Axem proprium  
appel-



appellabimus mutuato à Græcis vocabulo *Περειελεσις* *Perieilefis*: hanc verò Axis constantiam in situ suæ positioni æquidistanti continenter servando dicemus ex eodem fonte derivatâ voce *Παραλλήλῳ* *Parallelismum*: quandoquidem placuit etiam anguli commensum sub quo semidiameter globi terraquei ex corporum Cœlestium distantia visitur, retento Græcorum vocabulo *Παραλλήξις*, etiam Latine dicere *Parallaxim*. Tria igitur reperta hujus anni, & quartum pridem inventum ante decennium in Planeta, *Veneris* nomine ab antiquis donato, sive *Hesperii* & *Phosphori*, præsentis opusculo complectemur; quæ scilicet erunt hoc ordine pertractanda.

1. *Κελιδογραφία* *Celidographia*, seu macularum descriptio.
2. *Περειελεσις* *Perieilefis*, sive circa Axem proprium vertigo.
3. *Παραλλήλῳ* *Parallelismus* Axis in revolutionibus.
4. *Παραλλήξις* *Parallaxis*, seu quantitas anguli, quem ex illius Planetæ distantia semidiameter Terræ subtendit.

Quatuor hujusmodi repertorum erit historia singillatim exponenda, cum corollariis inde deductis, aut deducendis; necnon cum recensitione methodi exhibitæ ad observationes singulas diligenter instituendas, ut possint pro lubitu easdem repetere quicumque excolunt hanc partem Astronomiæ, atque in Cœlestium corporum dispositione, magnitudine, ac motibus Divinæ Sapientiæ opificium suspicere amant, & contemplari.

V. Licet prius *Parallaxim* exploraverim, quàm detexerim maculas & revolutionem Planetæ circa suum Axem; sequar tamen ordinem ita dispositum ad explicationem. Primum enim tenenda est globi hujus Planetarii, ejusque macularum absoluta descriptio, quæ simplici conspectu per majora *Telescopia* obviatur. Deinde ex variato macularum situ, ordinatè per dies singulos procedentium, revolutio percipitur circa Axem proprium. Tum ex circulis parallelis per maculas in ea rotatione descriptis, & observata eorundem incidentia & interfectione ad angulos gradatim variatos juxta situm successivi progressus Planetæ in orbita octimestri cum circulo extremæ illuminationis Solaris, dividente ejusdem Planetæ hemisphærium illustratum ab obscuro deprehenditur *Parallelismus* Axis hujusmodi conversionum, seu rotationum, sibi ubique constans. Denique percepta ex pluribus sedibus orbitæ octimestris parte in qua opportunitas dabitur major explorandæ parallaxeos, ad hanc assequendam procedimus per alias selectas observationes. Capiamus igitur à *Celidographia* ejusdem globi, & Planetæ *Veneris*, utpote à simplici observatione, initium ceterarum.

## C A P U T II.

De macularum in Planeta *Veneris* observatarum descriptione ( seu primo reperto )  
quam dicimus *Celidographiam*.

### S U M M A C A P I T I S.

I. **O**ccasio prima observandi. II. Aliæ observationes in *Lune* macula *Platonis* dicta, & in proximis peractæ annis 1725. 1727. III. Observationes *Veneris* susceptæ anno 1726. IV. Delectus loci ad observationes peragendas tum *Rome*, tum *Albani* per *Telescopia* centum palmorum. V. Delectus temporis, & vitrorum ocularium ad ea *Telescopia* applicandorum. VI. Observationes primæ habitæ mense *Februario* ostendunt maculas in globo *Veneris* (*Hesperii* nomen tunc obtinentis in vespertina à Sole elongatione) & earum revolutionem circa Axem proprium spatio dierum vigintiquatuor: unde exhibemus Globi *Veneris* *Celidographiam* plusquam dimidiam. VII. Maculæ circumpolares illius Planetæ, quæ ex *Februarii* & *Martii* observationibus describi non poterant, utpote à Sole non illustrate, ex aliis observationibus *Majo*, &



*Junio habitis 1726. & Julio 1727. cum Soli & nobis exponerentur, nobis patuerunt, anno 1726. circa Australem Polum, patuerunt verò circa Borealem mense Julio 1727. ad complendam totius globi Celidographiam. VIII. Observari tamen poterunt distinctius, ac describi, si temporibus hic indicatis, & plenius exponendis capite ultimo, in eum Planetam telescopia dirigantur. IX. Ratio nominis Celidographiæ huic descriptioni applicandi. X. Cautelæ adhibendæ, ut macularum conspectus clarior habeatur: & de earundem similitudine cum illis, quas in globo Lune appellant communiter Maria.*

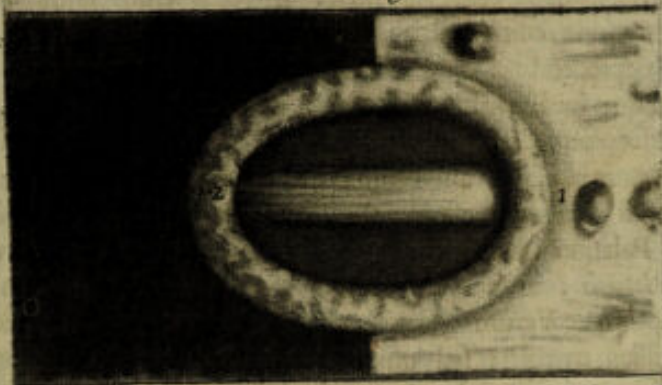
**P**rimam hujus reperti occasionem acceptam refero Eminentissimo, ac Reverendissimo Principi Melchiori Card. de Polignac: qui pro insita erga scientias omnes animi propensione, atque eâ qua pollet magnitudine mentis, & acie ingenii, gravissimas inter curas Regii ministerii apud Aulas Europæ præcipuas sibi concrediti salutis publicæ causâ, nunquam intermisit excolere dignissimas Viro Principi disciplinas: ut de ipso repetere jure possimus quidquid de M. Catone, de P. Africano, ac de L. Lucullo inter Legationes nobiles, & administrationes belli, pacisque nunquam oblitis Philosophiæ, Tullius tetulit Academicarum quæstionum libro secundo: *Quæ populari gloria decorari in illo debuerunt ea ferè sunt, & nostris, & exteris celebrata. Nos autem illa exteriora cum multis, hæc interiora cum paucis ex ipso sæpe cognovimus.* Doctissimi igitur & scientiarum promovendarum amantissimi Cardinalis auspicio res ita feliciter processit. Jamdiu cupiebat ille ad Cœlestes observationes adhiberi maxima Telescopia centum palmorum, ac ducentorum, à celebri opifice Josepho Campani pridem elaborata: cui liberaliter subministraverat ante annos septemdecim necessarias expensæ ad ligneam machinam construendam, & excitandam, per quam vitro objectivo in editum promotum ac firmiter detento posset oculare perspicillum clarissimi Hugenii methodo per filum ad palmos centum ac ducentum elongatum in debita foci distantia de more collocari: atque ita exhiberentur sub angulo amplissimo mirum in modum auctæ imagines Cœlestium corporum, ad quæ Telescopium dirigeretur. Dum hujusmodi machinam adornat Campanus circa mensem Augustum 1709. Legationis obeundæ munus Præsuli inter sacræ Rotæ duodecinviros tunc adscripto demandatur ab immortalis memoriæ Rege Christianissimo Ludovico decimoquarto, ad pacem Europæ stabiliendam in Ultrajectensi conventu. Quare per annos sexdecim libenter fraudatus expectatione experimenti, ut Reipublicæ Christianæ commodis provideret, cum tanta vis virtutis atque ingenii peregrinata ab oculis & fori & curiæ diu absuisset, non secus ac Tullianus Lucullus, iterum in Urbem redux, (& quidem ut ille cum triumpho, ita ipse cum sacræ Purpuræ ornamento ingentibus meritis jampridem debito) non destitit studia scientiarum ardentius promovere, præsertim Astronomica. Quare Telescopia cum paratis machinis curavit ad Cœlum erigi ab hæredibus Campani, qui jam obierat.

II. Id præstitum in colle Palatino ad vesperam diei 16. Augusti M DCCXXV. non sine aliquo fructu primi tentaminis. Licet enim ea nocte in Lunam tantummodo dirigere potuerimus Telescopium longum palmos centum & quinquaginta; deteximus in macula quam vocant *Platonis* phænomenon antea non observatum. Versabatur tum temporis Luna paulo ultra primam cum Sole quadraturam, quam pridie ejus diei obtinuerat: & Platonis macula incidebat in peripheriam Solaris illuminationis, ubi confinium est lucis & umbræ in Lunæ hemisphærio Soli exposito. Margo totus qui maculam illam veluti profundam lacunam altissimus undequaque cingit, apparebat Solis radio candicante perfusus. Fundus verò maculæ, nulla Solari luce ad eum pertingente, obscurus admodum reddebatur. Sed medium illius areæ perobscuræ pervadebat tractus luminis subrubentis veluti trabalis, ab uno extremo



ad aliud recta perductus, non secus ac solent per hyemem in clauso cubiculo radii Solis per fenestras admissi reddi oculis evidentes, aut per nubium scissuras trajecti è longinquo spectantur, sive Cometarum caudæ aperto Cælo per noctem in longum porrectæ: uti meminimus vidisse in illo, qui annis 1680. & 1681. toti Europæ conspicuus fuit. Phasis hujusmodi mihi nondum antea spectata in eadem vel in alia quacumque Lunari macula repræsentatur in figura quam subdo.

1. 2. *Lunaris macula, cui nomen Plato, et subrubens radius Solis supra obscurum ejus fundum transmissus ex margine maculæ 1. candido, et. Soli obverso*



*Ita observabatur Romæ in monte Palatino die 16 Augusti 1725 hora 11 post occasum solis per Telescopium I. Campani palm. 150.*

Proponitur autem Astronomis, & Physicis consideranda, ut judicent, num indicium sit foraminis alicujus patentis in margine maculæ Soli obverso: per quod foramen radii trajecti, veluti per fenestram appareant; an fortasse malint opinari esse radios refractos, qui ex margine summo versus imum flectantur, & subrubescant, non secus ac in nostra atmosphæra solent Sole Oriente, vel Occidente: adeoque indicium videatur densioris alicujus fluidi in modum atmosphære circa Lunarem globum admittendi. Satis eâ die recreati primo hujusmodi experimento parabamus in proximam hebdomadam ad alios Planetas Telescopia convertere, ubi daretur area tantæ longitudinis, & illorum cursui obversa, per quam possemus filum extendere ad palmos ducentos.

Verùm conatus meos Astronomicos fermè subvertit studium Antiquitatis. Nam die postera, quæ fuit Augusti 17. in eodem colle Palatino qua parte respicit ædem S. Gregorii sitam in clivo Scauri versus Orientalem plagam & Meridianam, cùm ruinas Palatii Cæsarum perlustrarem, ut ichnographiam ejusdem ex parietinis supersutibus indagarem (occasionem hujus indaginis tribuente area per id temporis detecta amplissimæ Basilicæ, & aularum præcipuarum in hortis Farnesianis, ubi structuræ atque ornamentorum majestas spectandam Urbi exhibuit veterum Principum magnificentiam, cujus nos specimen Deo dante edemus cum ichnographia Palatii jam absoluta) improvidè dum discurreo ad capiendam mensuram cubiculorum supersutum circa hemicyclum Orientalem domus Augusti, cujus parietinæ supersunt in vinea Collegii Anglorum, prolapsus in foramen in pavimento longè latèque patens, mihi tamen festinanti & oculos ad mensuræ terminum dirigenti non observatum, dextrum femur elisi, miseratione Dei præservatus à morte mihi jam ex præcipitio imminente, dum utraque manu & sinistro pede contra parietinas foraminis validè connisus totius cor-



poris pondus sustineo, ne præceps ruam in profundum ex altitudine palmorum quadraginta, ad quam subjecti conclavis mensuram extendi optimè noveram. Delibitatio femoris abruptit institutas observationes: quas tamen Deo dante feliciùs instaurare potui sub initium sequentis anni M D C C X X V I.

Disjungenda non est ab hoc loco altera observatio circa Lunares maculas peracta iisdem Telescopiis die 22. Septembris anni 1727. & subinde repetita non semel: per quam deprehendimus in Lunæ superficie incisionem quamdam rectâ lineâ procedentem ad certum spatium, cuius & mensuram possumus assignare: necnon areolas polygonas rectis pariter lineis conclusas: unde aliquando perspicuum fiet posteriorum observatorum diligentiae in easdem Telescopia dirigenti, num aliqua mutatio contingat in extima Lunaris globi superficie. In rectis enim lineis quælibet exigua variatio ex comparatione cum nostris observationibus discerni poterit, nisi constans illarum rectitudo deprehendatur.

Dirigebatur itaque in Lunam die indicata 22. Septembris 1727. proximè ab occasu Solis Telescopium Campani palmorum 150. jussu Eminentissimi Cardinalis de Polignac excitatum in area amplissima ubi supersunt parietinae, aulam Regiam, seu Basilicam Palatii Cæsarum efformantes, paulò ante detectæ, & à rudibus liberatæ in Colle Palatino intra Hortos Farnesianos, ut iteratò observaremus crepidinem *maculae Platonis*: in qua detexeramus anno 1725. tractum radii Solaris paulò ante descriptum. Verùm Solaris radius nondum pervenerat ad illustrandam circumferentiam illius maculae; sed unica tantummodo pars ejus crepidinis erat in conspectu circuli dirimentis in globo Lunæ hemisphaerium à Sole illustratum ab alio opposito & obscuro. Quare apparebant tantummodo illius crepidinis proximæ asperitates per litteram E indicatæ in schemate hîc appposito: in quo macula A exhibet illam, quæ à Ricciolio, aliisque Astronomis donata fuit nomine *Aristotelis*; & macula B, quam vocant *Eudoxi*. Macula D nullo nomine ab ullo insignita fuit, sed exactè





exac̄tè delineata conspicitur in Selenographia accuratissima typis Regiis impressa Parisiis per Scientiarum Academiam. Ab illa igitur macula D si recta linea perducatur ad E, ista repræsentat circulum extremæ illuminationis ea nocte in Luna dividentem hemisphærium Soli obversum, cujus exigua est portio D B A E, ab hemisphærio adhuc obscuro, in quo latebat die 22. Sept. tota Platonis macula C. Inter limbos macularum D & C medio fermè loco visitur incisio in lineam rectam protensa 1. 2. veluti fossa quædam prælonga, cujus positus directè extenditur versùs exiguam maculam 3. quam tamen non attingit. Hujus rectæ incisionis aspectus sensibilis admodum reddebatur per indicatum Telescopium palmorum 150. aere præsertim ea nocte clarissimo. Eamdem attamen *crenam*, sive *incisionem rectilineam* subinde observavimus mensibus subsequutis etiam per Telescopia multo breviora, nempe palmorum 25. & in Selenographia Regiæ Scientiarum Academiæ visitur leviter adumbrata. Tempus maximè opportunum ad eam observandam est in prima quadratura Lunæ cum Sole, quando ad eam pertingit circulus extremæ irradiationis Solaris, quæ pridie ejus diei, nempe 21. Septembris eo anno contigerat. Eminentissimus Cardinalis, qui præ cæteris illam adverterat, vidisse meminit in ea vicina etiam areolam pentagonæ figuræ non dissimilem: ubi etiam alterius triangularis formam à me conspectam numero 4. delineavi. Subsequenti die 23. Septembris tota *Platonis macula* à Sole illustrata ostendebat in fundo suo longiorem umbram ab elevatiore margine crepidinis E projectam fermè usque ad centrum fundi C. Sed nullum conspicietur indicium trajectûs Solaris radii per umbram, qualis observatus fuerat die 16. Augusti 1725. fortasse quia foramen per quod admittebatur radius in prima illa observatione anni 1725. à Sole non pervadebatur in ea elevatione, quam tempore observationis secundæ anno 1727. obtinebat supra planum maculæ & fundi C.

Longitudo incisionis illius rectilineæ tanta est, quanta est intercapedo limborum seu marginum duarum macularum *Aristotelis* A, & *Eudoxi* B. Est autem illa distantia per micrometrum comparata pars circiter una ex 32. in quas tota Lunæ diameter per micrometrum dividebatur. Cum verò Lunæ diameter sit mensuræ Astronomis jam pridem notæ post repertum Telescopium, eique aptatum usum micrometri, scilicet paulò plusquam quarta pars diametri Globi Terraquei, nempe cum extendatur Lunæ diameter milliariis Romanis circiter bismilleducentis; trigesima secunda pars hujus summæ demonstrat longitudinem illius incisuræ rectilineæ 1. 2. extendi ad milliaria Romana (qualia in Via Appia signata conspiciamus antiqua Vespasiani & recenti nostrorum temporum mensura) circiter septuaginta. De terrestri enim diametri quantitate nemo jam dubitat post exactissimas observationes Regiæ Scientiarum Academiæ impressas in libro inscripto *de la grandeur de la Terre* pag. 247. & alias non admodum ab iis diversas per Societatem Regiam Londinensem, quin sit exapedarum Parisiensium (*Toeses*) 6538594. circiter, quæ respondent Romanis veterum & recentiorum milliariis octomillibus quingentis ac viginti quinque quam proximè. Unus verò gradus circuli in Terræ globo maximi ex putatione Cassini in elevatione poli gr. 44½ extenditur *Toeses* 57130. quæ dant milliaria Romana 76. & passus circiter 17. His autem mensuris nostra experimenta fermè respondent, quæ Deo dante proferentur in lucem cum linea Meridiana Italiam pervadente à Romano littore propè Ardeam ducta per Urbem ipsam & Thermas Diocletiani ad Heliometrum Clementinum, per ædem S. Silvestri in Monte Soraçte, per Eugubium, & ad littus Adriatici paulò ultra Ariminum, sive illi parallelam ductam ex ædibus March. Costaguti in littore Antiati ad vineam Collegii Hybernorum sub Castro Gandulfi, & productam ad Sabinos per Vaconis pagum, & apicem montis illi imminenti, cui nomen

est



est *Monte Coscia*, deinde per alium verticem montis inter Apenninos hac parte editissimi supra Cantianum viâ Flaminîâ dicti *Monte Acuto*, pertingentem verò ad oram maritimam Orientalem portus Ariminensis, cujus lineæ Meridianæ partem edidi in Appendice Chorographica ad *Analecta Historiæ Urbinatis* impressa Italice anno 1724. Typis Vaticanis.

Verùm de observatis circa Lunæ maculas ac Terrestris globi mensuram hæc obiter dicta sint. Regrediendum est ad maculas in globo Veneris nuper detectas.

III. Opportunè se præbuit spectandum in vespertino crepusculo *Veneris* sive *Hesperii* globus, hemisphærium nobis obvertens à luce & umbra bissectum, qualem se Luna videndam præbet in quadraturis. Opportunus quoque contigerat ad Urbem accessus nobilis viri è Scotiæ Procerum familiis *Hope*, qui Eminentissimo Cardinali de Polignac jampridem notus tum generis claritate, tum indole ad scientias natâ, quam in adolescente conspexerat dum in Hollandia versaretur Legationi Pacis intentus, tum etiam commendatione Serenissimi Ducis Lotharingiæ, cujus in Academia ex primaria totius Europæ nobilitate constante per annum versatus fuerat, Astronomicis quoque studiis, necnon Antiqua eruditione plurimum delectatur. Ut intellexit propositum nobis esse in Hesperum dirigere Telescopia centum palmorum per Campanum elaborata, quorum copia neque in Urbe destituor, neque Albani, observationum se comitem adfuturum utrobique condixit: quibus & alii lectissimi viri non semel interfuerunt. Præ cæteris recensendus Excellentissimus Dux Jubenatii Eminentissimi Cardinalis Judice germanus frater, & in Christianissimi Regis Aula paulò ante Legatione perfunctus mandante Catholico Hispaniarum Rege; cum & is potissimam laudem optimè gesti ministerii cumulet cæteris, quæ tantis viris accrescunt ex patrociniis scientiarum, & cura earumdem promovendarum.

IV. Tantorum igitur spectatorum studia me alacrem reddiderunt ad iterandas sæpius observationes: quarum tamen habendarum copia non ita facilè suppetebat, defectu loci ad machinas excitandas accommodati. Quærenda enim erat area subdivalis, cujus in latere Occidentali substructio elevata esset ad pedes saltem viginti, & in ea planities sub dio patens, supra quam lignea machina collocaretur ad sustinendum vitrum objectivum excogitata: ita ut filum Hugenianæ machinulæ illud fulcientis demitti liberè posset & circumduci atque extendi ad lentem ocularem Telescopii in debita centum palmorum distantia sitam. Veneris altitudo ab horizonte tunc temporis ad gradum quadragesimum pertingens (cùm Planeta versaretur in signo rectæ descensionis) opportuna quidem erat ad eundem nitidiùs conspiciendum; utpotè à vaporibus liberum, qui proximos horizonti gradus obsident, ac tremulam reddunt imaginem siderum ibi versantium. Sed tantæ altitudinis modus requirebat in vitro objectivo non modicam elevationem, quæ à solis lignæ machinæ tigillis præstari non poterat absque subiectæ structuræ supplemento.

Duas verò ædes in Urbe invenimus tantæ altitudini pares, & ad eam Cœli plagam ita converfas, ut in illis sisti posset, & ad Planetam dirigi utrumque vitrum Telescopii.

Sedem unam amplissimam, reperimus in Ædibus Barberinis ad Quirinalem, ubi latus earum Meridiano adspectui obversum ponte sublicio jungitur cum superiori hortorum plano, & fossa ampliori, ornatur, fortalitiorem more eisdem ædibus circumducta. In hujus fossæ planum spectaturi descendimus cum vitro oculari sua machinula suffulto. Machinam verò grandiore ad fulciendum objectivum necessariam statuimus in ponte ligneo jam indicato: ubi facilè attolli aut deprimi poterat pro modo elevationis Planetæ.

Sedem alteram, licet minorem, attamen aptam ad observandum saltem per horam



ram integram nacti sumus in Exquiliis propè Titulum S. Pudentianæ in ædibus ab Illustrissimo ac Reverendissimo Præfule Athanasio Saphar Episcopo Mardinensi comparatis & attributis ad hospitium Præfulum, ac Sacerdotum Syrorum, qui nationis suæ sacris Missionibus obeundis operam dant. Hortus ad Occidentem ibi elevatus collocandæ lignæ machinæ situm obtulit opportunum. Subjecta verò planities viridarii explicata versus viam publicam Sixtinam à quatuor fontibus ad Basilicam Librarianam, ocularis ibidem statuendi, necnon fili ad centum palmorum distantiam perducendi præbuit facultatem.

Extra Urbem pariter delectum loci habueram Albani in edita specula domus contra Abbatiam S. Pauli ab Equite Carolo Maratti Pictore celeberrimo erectæ. Statuentibus nobis in ipsa specula ad palmos 70. assurgente vitrum objectivum Telescopii, & in subjecta area subdivali versantibus cum oculari, aptissimus erat situs extensionis fili ad debitam mensuram, & observationis prosequendæ per horam integram ex primo crepusculo vespertino.

V. His igitur sedibus ad observandum selectis quodcumque per tempus licuit mense Febuario & Martio dictim adnotavimus maculas in globo Veneris apparentes. Erant autem Lunaribus illis amplioribus similes, quas nudo oculo in eo luminari conspiciamus, & in Selenographia dicuntur ab Astronomis *Maria*, *Mare Crisum*, *Mare Serenitatis*, &c. Portiones verò sunt in globi superficie ad vividam Solis lucem ad nos reflectendam minùs idoneæ.

Ut maculæ istæ discernantur evidentius, non modò eligendi sunt dies à nebulis immunes, sed etiam crepusculi hora provectior est expectanda, nempe plusquam dimidia post occasum Solis. Ut enim in Lunæ disco dilutius patiore circumscripta apparent nudis oculis, quæ distinctius *Maria*, si adspèctum ad ea convertimus Sole Occidente; evidentius autem definita se nobis offerunt obscurato post semi-horam aere; ita per Telescopium collecti radii ex partibus luculentioribus Planetæ Veneris differentiam ostendunt majorem à pallida specie partium disci ejusdem obscuriorum, quando Atmosphæræ lumem absumptum non turbat sua admixtione & percussu organum visionis.

Præterea statuendus est modus aperturæ, quo in vitro objectivo ad hanc observationem radios attemperemus. Inter complures adhibitas excelluit ea, quæ diametrum obtineret unciarum quatuor in Telescopio 90. vel centum palmorum.

Denique ocularis delectum habere oportet, cujus foci mensura neque longior uncii decem neque Romano semipalmo brevior tenenda est.

VI. His adhibitis cautionibus ex die 9. Februarii ad decimam Martii has peregi observationes, quas in figuris ad dies singulos delineatis quodcumque observare licuit, appono Tab. 2. & 3.

Comparantibus itaque nobis situm macularum per dies singulos conspectarum circa eandem horam crepusculi vespertini facillè fuit deprehendere mensuram diurni progressus, qua movebantur dictim gradibus circiter quindecim ab occasu in ortum. Id evidenter patet considerantibus figuras. (Tab. 1. & 2.) Disci Veneris observati ex die 16. ad 20. Februarii. Nam amplior macula C, quæ culmine suo 3. pertingebat die 16. ad planum per centrum circiter disci nobis conspicui ad rectos angulos ductum cum circulo finitore lucis & umbræ S C R, post biduum nempe die 18. accesserat ad limbum R. Multo autem proximior reddebatur eidem limbo die 19. & die 20. fermè tangebatur. Quare intra dies circiter sex visebatur perspicuè ex C, per B, in R, quadrantem circuli sua revolutione perficere. Intelleximus itaque & maculam ampliorem A, (Tab. 2. Fig. 1.) quæ die 9. procefferat ultra planum P Q, post dies quinque jam revolutam ultra limbum R, apparere nobis non potuisse die 14. sed tantummodo maculam minorem B illi succeden-



dentem, (Tab. 2. Fig. 1.) quæ die 9. versabantur in quadrante P S.

Post maculam C 3. succedebant aliæ minores illi contiguæ D 4. E 5. (Tab. 2. Fig. 4.) quarum progressus ostenditur similis ex iisdem figuris. Tandem die 5. Martii redeuntibus ad eundem fermè situm disci Veneris maculis iisdem die 9. Februarii conspectis A & B, (Tabula 2. Fig. 1. & Fig. 8.) comperimus integram revolutionem absolvi diebus 24. adeoque divisis gradibus 360. totius circumferentiæ per dies 24. cognovimus diebus singulis progredi per gradus quindecim. Figuras Disci Veneris & macularum situ inverso in Tab. I. exhibeo, quales apparebant in Telescopio, unicâ lente oculari de more instructo, dum Cælestia corpora contemplamur. Præstat autem ita inversas exhibere, ut recognosci facilius possint ab iis, qui experimentum facere velint, redeunte planeta ad similem adspæctum statim temporibus nobis offerendum.

Easdem tamen maculas etiam in situ vero exhibere oportet, quod præstamus Tabula secunda ac tertia, ut facilius percipiatur theoria revolutionis, ac illuminationis, & Axis constitutio, & obliquitas, si vis imaginandi adjuvetur rectè dispositâ uniuscujusque phæcos figurâ.

VII. Nemo non videt intra dies quatuor & viginti totum globum Veneris nobis perspectum iri ex hac rotatione circa suum Axem, dummodo tamen duplex conditio accedat huic rotationi. Prima est, ut hemisphærium globi seu Planetæ nobis obversum à Sole pariter illustretur, itaut circulus finitor lucis & umbræ adspæctui Solis ac nostro fiat communis per illos 24. dies, quibus integra rotatio absolvitur. Secunda conditio est, ut in hoc circulo finitore lucis & umbræ exposito Soli ac nobis inveniatur *AXIS rotationis*, & *Polus uterque* permaneat, circa quos Planeta convertitur. Ita enim posito globo, singulæ partes *eiusdem* superficiæ sese nobis offerent gradatim spectandas intra illud tempus integræ revolutionis, dum describunt suos Parallelos ad Axem orthogonales. Neque enim ulla pars aut macula nos latebit; cum quidquid nobis objicitur spectandum in ea conditione etiam à Solaribus radiis perstringatur. Descriptio igitur integra macularum totius globi Veneris, quam diximus *Celidographiam* à nobis appellandam, intra dies 24. observationum hisce conditionibus datis, posset absolvi.

Verùm neutra conditio nobis à Cælo exhibetur. Ut enim idem hemisphærium Planetæ conspicuum sit nobis & Soli, oportet nos medios consistere in recta linea à Sole per nos ad Planetam ducta: quod evenit quidem in tribus superioribus Marte, Jove, ac Saturno; nunquam verò in duobus inferioribus Venere & Mercurio. Cum itaque integrum hemisphærium Veneris Soli obversum non sit eodem tempore expositum nostris obtutibus; querendum est, quomodo possint per successivam illius globi revolutionem circa axem proprium omnes sectiones globi à nobis videri ac describi per partes scilicet sese offerentes conspæctui Solis & nostro, expectando ut unaquæque suo ordine dietim promoveatur. Hoc autem ita præstari posse faciliè intelligemus ex Tabula IV. in qua figuram Planisphærii representamus, motus Veneris circa Solem, & adspæctum ejusdem tam ex Sole, quam ex Terra in singulis partibus orbitæ suæ octimestris hac methodo indicantem.

Intelligatur planum hujus Tabulæ IV. extensum supra planum Eclipticæ in quod despiciat oculus perpendiculariter imminens ex Polo Eclipticæ Boreo. Sit punctum S hujus plani centrum Solis. Linea A S sit radius circuli A B C D orbitam Veneris sua circumvolutione designantis, quæ licet elliptica sit, parum tamen à circulo differt. Radius A S distantia Veneris à Sole trifariam dividatur. Una ex his tribus partibus addita radio S A ex A in E dabit lineam in S E distantiam Solis à Terra mediocrem: quæ uno triente superat distantiam Veneris à Sole, sive est



est S E quàm proximè ad A S ut 4. ad 3. Per orbitam suam octimestrem circa Solem S ex A promovetur Venus in B primum quadrantem orbitæ spatio dierum 56. Aliis 56. diebus evolūtis fertur, globus Veneris ad finem secundi quadrantis C: deinde tertium quadrantem C D pari dierum numero absolvit: quemadmodum & postremum D A: itaut ad A redeat spatio dierum 224. quàm proximè, ex quo inde discesserat. Radius S A, S B, &c. à Solis centro ad centrum Planetæ ductus semper est Axis illuminationis: & planum per centrum Veneris excitatum orthogonale prædictæ lineæ S A, S B, &c. Axi illuminationis Solaris, describit iu globo Veneris circulum finitorem lucis & umbræ I D L in D, I R L in R; I A L in A, & ita in reliquis orbitæ partibus ad quas Veneris globus pertingat.

Dum per orbitam octimestrem A B C D Venus defertur circa Solem, percurrit duodecim Eclipticæ signa per suum motum heliocentricum, hoc est ex centro Solis spectata refertur ad singulos gradus Eclipticæ per lineas S A, S B, S C, S D prolongatas à Sole usque ad extremam Cœli partem ad quam planum Eclipticæ extenditur, & in gradus suos divisam eadem ratione qua nos in figura Zodiaci signa partiti sumus in circulo E F G H descripto per radium S E distantiam Terræ à Sole & concentrico cuique ampliori usque ad extimam Sphæræ plagam extenso.

Interior ille circulus A B C D, sive orbita Veneris oculis subjicit methodum illuminationis ejusdem Planetæ a Sole visi; si supponatur in puncto illius orbitæ R (quod à Sole visum refertur per radium S R  $\Sigma$  ad gradum 20. Leonis in Ecliptica) excitari planum perpendiculare plano Eclipticæ ac per Solem transiens, cujus communis sectio cum Eclipticæ plano, seu Tabula istius figuræ, est linea  $\Sigma$  R S V: & in eo plano ad Eclipticam perpendiculari ex per Solem ducto supponatur constitutus Axis vertiginis Veneris K Z R M; in ceteris verò punctis orbitæ A B C D idem Axis vertiginis sive rotationis Veneris circa se ipsam disponatur in situ eidem K R M parallelo. Ita enim contingere circa vigesimum gradum signi Leonis collegimus ex observationibus infra recensendis. Ex iisdem quoque deducimus extrema illius Axis vertiginis sive rotationis Veneris circa se ipsam, hoc est Polos, non constitui in plano Eclipticæ in punctis K & M sed unum ex iis quem dicimus *Borealem* (qui respicit 20. gradum Aquarii V) elevari supra Eclipticæ planum gradibus circiter quindecim, totidemque deprimi infra Eclipticam ejusque plani punctum M Polum rotationum Veneris *Australem*, qui respicit 20. Gradum Leonis  $\Sigma$ .

Consideratio illuminationis & conspectus Veneris ex Sole hac in figura nihil obtinet difficultatis peculiaris apud eos qui assueverint in tyrocinio rerum Astronomicarum per iconem non dissimilem explicare tam in Planetis primariis quàm in secundariis dimidiam eorundem globi partem semper à Sole illustratam.

Expositionem aliquando exigebat globi Veneris ita à Sole illustrati conspectus oculi non ex Sole, sed ex Terra spectantis: cui phases exhibet diversas idem globus Planetæ, dum modò falcata Lunulam reddit, modò diocotomam, modò gibbam, prout hemisphærii à Sole illustrati modò partem modicam, modò dimidiam, modò plusquam dimidiam nobis obvertit è Terra spectantibus. Verùm & hanc rationem in primis Astronomiæ theorematibus contemplari jam assuevimus: & quidem in utroque systemate, Tychonico scilicet & Copernicano perinde expensam omnes noverunt. Nam in systemate terræ motæ circa Solem S radio S A delineatâ Veneris orbitâ A B C D, uno illius triente amplior describitur Terræ orbita E F G H radio A E, divisa in gradus 360. de more per duodecim signa Eclipticæ. Deinde constituto globo Veneris in puncto D (exempli causa) ductoque radio S D à centro Solis ad centrum Veneris, qui Axis est illuminationis, orbita ipsa I D L dividit hemisphærium à Sole illustratum I D L X I ab hemisphærio obscuro I D L Y I;



cùm in ea Solis à Venere distantia  $S D$  quæ quatuor mille diametros globi Veneris  $I L$  faltem æquat, fungatur vice plani ad Axem illuminationis  $A D$  orthogonaliter incidentis. Continuatò igitur plano  $I D L$  usque ad Terræ orbitam exempli gratia in  $\pi$  erit linea  $D L \pi$  Axis visionis hemisphærii  $Y L X D$  quam exercet spectator in  $\pi$  situs, & per quam Venerem videt dicotomam; cùm videat ex hemisphærio illuminato  $I D L X$  partem tantum dimidiam  $D L X$ , & partem dimidiam  $D L Y$  ex hemisphærio obscuro  $L D I Y$ .

In systemate autem Tychonico eadem figura pariter adhibetur ad phases Veneris similiter demonstrandas. Sed loco circuli  $E F G H$  centro  $S$  deducti, ducendus est alius circulus æqualis ex centro  $\pi$  radio  $\pi S$ , & similiter dividendus in gradus 360. ut per eisdem Sol annum cursum metiatur secum deferens tamquam epicyclum orbitam Veneris  $A B C D$  in gradus 360. pariter divisam. Tum verò eadem ratio illuminationis & phasium etiam in hoc systemate demonstratur. Sed adhibenda est figura multò amplior quam in præcedenti; cùm in punctis  $F$  &  $H$ , ad quos Solis orbita extenditur si terræ stabilis centrum figatur in  $S$ , extendere hinc inde debemus epicyclum sive orbitam Veneris spatio  $D S$  æqualem. Cùm igitur trifariam divisæ  $D S$  in figura systematis superioris adderetur tantummodo triens  $H D$ ; in figura secundi systematis quatuor similia spatia adjicere oportet: itaut tota latitudo figuræ primi systematis ex  $F$  in  $H$  obtineat partes octo, quarum quatuordecim requirit figura systematis secundi.

Hic igitur compendii causa lubentiùs utemur breviori figura prioris systematis: licet intelligendum sit easdem phases etiam secundo convenire, parique facilitate explicari, si figura hæc compendiosior augeatur additamentis antea indicatis. Quod præmonendum esse duxi, ne phasium istarum conspectum uni potius systemati quàm alteri favere quis opinetur.

Quod indiget præ cæteris expositione est macularum schema, in superficie globi Veneris suos circulos ita describentium, ut earundem semita, Axis rotationis, atque hujus inclinatio ad Eclipticam, & directio ad certam Cœli plagam deprehendi possit ex observatis. Id autem consequimur non secus ac superiora ab Astronomis jam explicata, perinde applicando eandem methodum figuris utriusque systematis; sed compendiosiori typo dum utimur illo priori clariùs processuram credimus expositionem: quam unusquisque intelligit in amplificata figura etiam secundo systemati perinde convenire.

Consideremus itaque globum Veneris in  $D$  collocatum, Terræ globo versante in  $\pi$ ; quò supponimus pertingere planum  $I D L$  productum & orthogonale Axi illuminationis Solaris  $S D$ . Bissecta sive dicotoma debet apparere Venus, non secus ac Luna in quadraturis, oculo posito in  $\pi$ . Si globus Veneris circa Axem suum versatilis Axem hunc suæ rotationis obtineret perpendicularem plano Eclipticæ; spectatores in  $\pi$  positi omnes globi maculas unicâ Veneris rotatione peractâ intuerentur. Effet enim Æquator Veneris circulus (nempe maximus illi inter utrumque Polum ex æquo jacens) in Eclipticæ plano positus  $L X I Y M L$ : cujus ad situm  $L X$  successiva rotationis promotio cùm deferat quadrantes  $L Y$ ,  $Y I$ ,  $I X$ ; ad spectui Solis & nostro iidem ordinatè paterent. Integra igitur globi descriptio à nobis ita constitutis absolvi posset unica globi rotatione absoluta: in qua macularum progressus per lineas rectas Eclipticæ parallelas signanda foret: qualis appareret nobis in eodem Eclipticæ plano ex puncto  $\pi$  circulos illos intuentibus. E' contra si Axis rotationum Veneris versaretur in plano Eclipticæ essetque ipsa linea  $Y D X$  recta in Solem  $S$  tendens, quam diximus esse Axem illuminationis; tunc unica Planætæ rotatio dimidiam tantummodo globi partem nobis exhiberet spectabilem, quæ scilicet continetur he-



hemisphærio I D L X à Sole illustrato; nam aliud hemisphærium I L Y I, licet nobis expositum eadem periodo rotationis, cum à Solaribus radiis non attingatur, nullum sui sensum nostris in oculis excitaret. In hac autem Axis dispositione macularum semitæ nobis apparerent lineis rectis delineatæ sibi parallelis, & ad planum Eclipticæ orthogonalibus; quemadmodum rectæ sibi quæque parallelæ futuræ sunt sed ad Eclipticam inclinatæ, si Axis rotationum sit in plano Y D S, sed supra & infra Eclipticam inclinatus. Sin autem Axis rotationum esset in plano Eclipticæ sed nobis obversus per lineam I D L prolongatam in  $\pi$  macularum semitæ circulares à nobis observarentur, utpotè sitis in Axe continuato earumdem rotationum.

In quovis alio puncto præter enumerata reperiatur Axis rotationum, globo Veneris sito in D, & oculo spectatoris in plano continuato I D L  $\pi$ ; necesse est ut circuli à maculis descripti per circumvolutionem globi circa Axem proprium appareant ellipses, ex doctrina sectionum conicarum. Nam ex oculo spectatoris  $\pi$  lineæ ductæ ad circumferentiam circuli cujusque à maculis descripti constituunt conum: cujus sectio cum plano ad Axem obliquo cum fiat per eosdem circulos, conum ipsum utrimque secantes; producit ellipsim.

Variatâ Veneris positione ex D in R, spectator in  $\pi$  non videt dimidium illuminati à Sole hemisphærii L, K I, sed minus quadrante, quantus est arcus L  $\xi$ . Macularum verò circuli à rotationis motu descripti, qui speciem linearum rectarum exhiberent ex indicata ratione spectatori posito in  $\psi$ , alteri spectatori permanenti in  $\pi$  speciem ellipticam reddent: ipseque in primis circulus extremæ illuminationis I R I sive finitor lucis & umbræ. Quare Lunulatam sive falcatam *Veneris* figuram observat oculus positus in  $\pi$ , dum alter in  $\psi$  consistens videt dicotomam.

Consideremus denique collocato spectatore in  $\pi$ , & globo Veneris in R, ubi Axis rotationum M R K reperitur in plano Solis centrum S pervadente, quænam differentia conspectûs ellipsium sequatur si Poli jaceant in plano Eclipticæ seu punctis K M, ab alio conspectu qui producitur si polus Boreus supra Eclipticæ planum elevetur gradibus quindecim (exempli causa) & infra planum Eclipticæ totidem gradibus Polus rotationum Australis deprimatur.

Doctrina Analematum hoc problema faciliè resolvit; si primum in hac figura delineemus conspectum, quem in utroque Axis positu redderent orbitæ seu paralleli macularum nobis in Polo Eclipticæ constitutis, & planum ejusdem ad rectos angulos ex illa sede intuentibus.

Manifestum est in prima dispositione Polorum K M jacentium in plano Eclipticæ tam circulum Æquatorem I R L quàm cæteros parallelos spectatum iri sub rectis lineis parallelis. Sin autem Poli Borealis elevatio supra Eclipticæ planum sit inter K & R collocanda ad gradus quindecim supra K; ex doctrina Analematum, ita illius adspectus elicitur. Secentur utrimque ex puncto K arcus æquales graduum quindecim K a, K b; & connectantur per rectum a b: quæ semidiametrum K R secabit in puncto Z. Punctum Z referet Polum Boreum elevatum supra planum Eclipticæ 15. gradibus. Arcus pariter 15. graduum secantur ex I in e, & ex L in u. Connexis punctis e u per lineam e T u, ubi hæc linea secat diametrum M K in puncto T, ibi erit mensura graduum nonaginta ex Polo revolutionum Z ad Æquatorem globi Veneris pertingens. Semiellipsis ducenda per tria puncta I T L diametro majore I L, & semidiametro minore T R exhibebit nobis in Polo Zodiaci constitutis adspectum semicirculi Æquatoris Veneris ex Polo revolutionum Z ad distantiam 90. graduum per circumrotationem quadrantis ducti: & si quæ maculæ fuerint in Æquatore, illarum adspectus nobis non dabitur nisi in punctis I & L, ad quæ radius Solis pertingit. Nam in toto arcu I T L à Sole non illustrato latebunt in umbra.



Rurfus fecentur arcus graduum 15. ex I in  $n$ , & ex L in X: & per tria data puncta  $n$  R X ducatur semiellipsis  $n$  R X. Hæc referet parallelum descriptum à maculis per grad. 15. distantibus ab Æquatore Veneris versus Polum rotationis Boreum Z: quæ maculæ ex Polo Zodiaci nobis inspectantibus viderentur in prima apparitione supra hemisphærium nobis obversum, nempe in puncto  $n$  esse distantes à circulo finitore lucis & umbræ per arcum  $n$  I; subinde autem post dies sex cum pervenirent ad R viderentur attingere extremum circuli finitoris lucis & umbræ, & rursus post alios dies sex ab eodem circulo recedere per arcum L X, cum emensæ fuerint secundum quadrantem T L.

Descendat modò oculus spectator ex Polo Eclipticæ ubi hætenus sistens à nobis supponebatur ad planum ipsum Eclipticæ, ut earumdem macularum in circulo  $n$  R X versantium revolutionem spectet ex puncto  $\psi$  jacente in plano Eclipticæ, & in directum lineæ I R L. Quando macula, exempli gratia, 15. gradibus ab Æquatore Veneris posita versus ejus Polum Boreum ingreditur hemisphærium spectatori obversum R Z K X L M R, in illo primo ingressu hemisphærii attingit limitaneum circumulum finitorem lucis & umbræ in R; deinde sensim elevatur supra ipsum, donec absolvat quadrantem suæ vertiginis R X: In X elongatur à plano circuli supradicti à quo etiam longius recedit emenso alio quadrante proximo suæ revolutionis.

Duo igitur corollaria inde sunt deducenda. Primum est posse nos in plano Eclipticæ constitutos arguere ex semita macularum quando vel rectam lineam efformat vel curvam parallelam plano extremæ illuminationis seu circuli finitoris lucis & umbræ, posse inquam nos arguere tunc Axem revolutionis versari in plano per Solem ducto, adeoque rescire cardines Cœli ad quos respicit Axis Veneris rotationum. Alterum est, posse nos pariter ex proportionem ellipsium à maculis descriptarum cognoscere quam proximè quot gradus elevationis obtineat Polus revolutionum Veneris Boreus supra Eclipticæ planum.

Non secus evenit in detegendo Axe revolutionis Solaris globi circa seipsum ex observata semita macularum, quæ cum Disco Solis circumvolvuntur spatio dierum 28. In Solaribus tamen maculis experimentum fit multò exactius & facilius; cum per Telescopia octo palmorum aut decem, Discus Solis semigradum superans 3. minutis in camera obscurata se pingat, & minutissimas quasque maculas, earumque progressus dietim repræsentet accuratissimè. At in Disco Veneris vix unius minuti angulum è Terra subtendente in sua proximiori nobis sede, maculæ quæ nobis exhibentur laciniosæ, non secus ac Maria in Lunari globo nudis oculis è Terra conspecta, pingere non possunt radiis per Telescopium exceptis imaginem propriam in charta ultra focum vitri ocularis apposita. Æstimanda est quantitas elevationis apicum uniuscujusque maculæ supra circumulum finitorem lucis & umbræ aut adhibito micrometro (cujus tamen fila citissimè cum pervadat, vix permittit per illa distantiam exactè definire) aut comparatione cum ipsa diametro macularum, quæ gradus exactè non definit. Satis igitur consultum esse nostris conatibus censendum est; si ab observationibus nostris eam præcisionem requiramus quæ ingenuè fateatur, se abludere posse à vera mensura angulorum & arcuum quatuor aut quinque gradibus in tanta exilitate imaginum, quæ raptim discurrent per Telescopium palmorum ferè centum, quale adhibendum est his in observationibus, ut maculæ reddantur evidentes.

His igitur considerationibus theoreticis generatim præmissis, procedendum erit ad figuras semitarum ex ipsis observationibus colligendas, per nos habitis ex die 9. Februarii ad Kalendas Martii: quod præstabimus capite 4. Nunc satis fuerit cognoscere, non potuisse nos ex his tantum observationibus Februarii & Martii peractis integram descriptionem dare totius globi Veneris; cum à die 9. Februarii ad Kal. Martii

per-



perpetua in umbra lateret quidquid in globo Veneris à Polo illius Austrino per arcum circuli maximi M L gr. 57. circumvolutionum in eodem globo comprehenditur. Quod ita demonstro. Erat globus Veneris die 9. Februarii è Sole spectatus in gradu Cancrì 17. in D: & Kalendis Martii pertigerat ad R gradum ferè vigesimum Leonis: quemadmodum constat ex Tabulis motuum Heliocentricorum illius Planetæ. In gradu circiter Leonis 20. ut ostendemus cap. 4. planum ad Eclipticam orthogonale ductum per Axem revolutionum Veneris circa se, nempe Z R g. transit per centrum Solis. Die igitur 9. Februarii centro Veneris versante in D 17. Cancrì Axis revolutionum sibi constanter æquidistans in singulis orbitæ punctis signari debet per lineam M D Z, parallelam ipsi M R Z. Cum recta D S incidat in duas parallelas M D Z, M R Z facit angulos alternos æquales Z D S, D S R. Est angulus D S R graduum 33. cum à 17. Cancrì pertingat ad 20. Leonis. Erit itaque etiam angulus Z D X, sive arcus K X globi graduum 33. cui arcui si addatur quadrans ejusdem circuli X D L gr. 90. (quod ab Axe illuminationis Solaris D X S numerantur ad circulum maximum I D L finitorem lucis & umbræ) erit arcus K X Q L globi D graduum 123. & residuus arcus L M ad semicirculum erit 57. graduum, qui semper in umbra latet Veneris globo pervadente arcum suæ orbitæ D R: quod erat demonstrandum.

Cum itaque portio globi Veneris per gradus 57. ex Polo ejus revolutionum Austrino quaquaversum patens hisce mensibus esset inconspicua, utpotè à Sole non illustrata, expectandus fuit progressus Planetæ ad arcum orbitæ suæ quadrante saltem circuli distitum à puncto R, nempe quando Venus è Sole visa versaretur in 20. gradu Scorpionis (quod contigit eodem anno 1726. die 27. Aprilis): ibi enim Axis illuminationis Solaris ad rectos angulos incidens in Axem rotationum Veneris in utroque Polo illustrabatur, Æquinoctium globi Veneris, ut ita dicam, faciens: & maculæ universæ per motum rotationis Soli successivè obvertebantur. Diebus autem proximis augetur & continuatur per menses quatuor illuminatio Poli Veneris Austrini, donec ad locum Zodiaci deferatur oppositum gradui 20. Scorpionis, nempe ad gradum Tauri 20. ubi iterum celebrato Veneris Æquinoctio uterque Polus perstringitur: & à die 28. Aprilis rursus occultatur Soli Polus Austrinus, ac detegitur Borealis.

Mense igitur Majo & Junio comperimus esse nobis procedendum ad novas observationes, ut plagam Austrinam globi Veneris à Sole tunc illustratam nobisque conspicuam horis matutinis contemplantes, describeremus maculas in illa apparentes: & compleremus totius globi Celidographiam: quod etiam præstitimus perficientes Majo & Junio mensibus inchoatam Februario & Martio macularum totius globi descriptionem.

Perficere nos potuisse dum affirmamus, nolim ut suspicentur Astronomi, me ita confidenter de primo hoc tentamine pronunciare, ut protrudam tamquam opus undeque absolutum hanc primam illius globi Planetarii cum suis maculis delineationem. Quin ultro concedam posse aliquando secundis curis reddi castigatiorem, sive nostris sive aliorum iteratis experimentis.

Perfectio descriptionis de qua loquor, respicit integritatem imaginis: quam dare non poteram ex solis observatis à 9. Februarii ad 10. Martii, negantibus aspectui nostro trientem ferme totius globi, cum Polo rotationum Australi in umbra latentem ad gradus uti diximus 57. à Polo numeratos. Hunc Polum Australem Veneris & Zonam grad. 57. inde extensam versus Æquatorem cum Majo & Junio conspicuam nobis reddiderit lumen Solis, quo tum temporis perfundebatur, permisit quidem integrum Planetæ globum describere cum suis maculis etiam Australibus; verum mi-



nutiores earum partes morosius prosequi & lineamenta laciniosa sinuum ac processuum evidentiùs secernere nobis datum non fuit eâ præcisione, ut plenior operam impendi non desideremus. Quin & optamus & hortamur, ut industria peritiorum accedat ad lineamenta distinctiora *Maris* præsertim *Australis* consignanda. Cum enim Majo & Junio 1726. versaretur Venus in signis obliquæ ascensionis, & vergente ad finem Junio paulò remotior à Terra redderetur, quàm fuerat Februario & Martio, difficilior reddebatur illius observatio diuturnior in crepusculo matutino, & ex aucta à terris distantia apparebant minùs definitæ crepidines & imagines macularum pro lege propagationis luminis, in duplicata ratione distantie vim suam remittentis: quod etiam experimur in Jovis fasciis. Has enim per Telescopia 25. palmorum nitidè expressas videmus ac numeramus quando Jupiter Soli oppositus à Terris non distat plusquam quintupla elongatione intervalli Solem inter ac nos patentis; difficillimè autem spectantur ac secernuntur iisdem Telescopiis adhibitis post quadraturam Planetæ, quando scilicet Jovis globus sexta jam parte majorem distantiam à nobis obtinet & accedit ad Solis Synodum, ubi septenis à Sole ad nos intervallis hinc elongatur.

His igitur de causis perfectum exemplar non assero hîc à nobis dari totius Celi-dographiæ globi ac Planetæ Veneris, præsertim in Australi ejusdem hemisphærio. Quantum assequi datum fuit exhibeo Lectoribus, præservatâ ulteriori curâ, imò & imploratâ aliorum peritiorum diligentia ad eam perpoliendam & corrigendam consecuturis experimentis.

VIII. Quando autem tempus opportunum se offerat nova experimenta tentandi, id exponendum differimus ad tempus hujus opusculi postremum: ubi aptior incidet sermo de iterandis observationibus, postquam singillatim exposuerimus à nobis hætenus institutas ad exhibendam hujus Planetæ Celi-dographiam.

Interim indicare sufficiat, me satis jam fidentem de Axis Parallelismo in Planeta Veneris, cogitasse commodè à nobis perspectum iri etiam Polum Borealem ejusdem globi tum mense Julio anni hæc prima observata proximè consequentis 1727. (qui dum hæc scribo jam ad Octobrem perductus est) tum mense Martio 1729. tum Majo 1732. Australem verò per Junium 1729. & Octobrem 1730. Rursum ex Idibus Februarii ad Martias anni 1729. Boreale hemisphærium hujus Planetæ non absimilem adspectum nobis exhibiturum à primis hujus anni 1726 inspectionibus. Simillimas verò phases in eo intuebuntur qui anno 1734. per totum Februarium ac partem Martii priorem ad eundem dirigent Telescopia; cum octennio absoluto eadem fermè die anni civilis Venus percurrat eosdem gradus orbitæ suæ ac Zodiaci, & idem triangulum constituet cum Terra & Sole, quod octennio ante efformaverat.

Quomodo autem voto atque expectatione frustrati non simus Julio mense anni 1727. observationes tunc peractæ, & per Figuras Tabulæ III. fideliter repræsentatæ satis ostendunt. Si quidem die 7. Julii per consuetum Campani Telescopium palmorum 94. Albanis in collibus ad Venerem conversum in crepusculo vespertino, qua die post largiorem pluviam ventus Magistralis opportunè excitatus aerem reddiderat à vaporibus defæcatum, Venus veluti Luna gibba eam speciem præbuit, quam figura die 7. Julii signata in Tabula III. proponit. Polus Boreus ejusdem rotationis situs erat in S, nempe in plano per centrum ferè ejus Disci, & utrumque cornu K M ducto. Maculam igitur semicircularem in ea conspexi, cujus extrema *no, pr* ex æquo fermè prominebant ex linea plani K S M versus lucidam partem Disci X. Extrema illa *no, pr* erant paulò ampliora quàm medium maculæ  $\gamma$ .

Die decima Julii converso iterum Telescopio ad Planetam in crepusculo vespertino post



post semi-horam ab occasu Solis, deprehendi extremum *n o* progressum in anteriora per octantem fermè sui paralleli percurrisse ultra planum *K S M*, & extremum *p r* progressum versus *x* tantumdem spatii quantum *n o* promotum fuerat versus oppositam partem per hoc triduum. Ceterum figura maculae eadem perseverabat, nempe referens semicirculum in similitudinem litterae *C* sinuatum situ inverso  $\complement$  ita per Telescopium exhibita, cujus extrema *n o*, *p r* erant crassiora quàm medium ejusdem semicirculi  $\chi$ .

Perlato in Urbem eodem Telescopio palmorum 94. attendi diem 18. Julii, & in Hortis Palatinis Farnesiorum eadem horâ crepusculi vespertini directis ad Venerem vitris, quod expectaveram vidi, nempe maculam eandem semicircularem *n o*  $\chi$  *p r* (Fig. 18. Jul. Tab. III.) oppositum fermè situm in Disco Veneris obtinere ab eo quem obtinuerat die 7. nempe illius extrema *n o*, *p r* prominere extra planum *K M* non ex parte clara Disci *x* ut prominebant die 7. sed ex parte obscura Disci & opposita ita, ut in Telescopio objecta invertente imitaretur macula litteram Latinam *C*: hoc tantum discrimine intercedente, ut extrema *n o*, *p r*, essent crassiora quàm medium  $\chi$  quemadmodum spectata fuerant etiam die 7. & 10 Julii. Dies undecim inde numerati hunc situm obtinere deposcebant; cùm rotatio dimidia dies duodecim requirat ad hemisphaerium illius Planetæ revolvendum circa Axem proprium. Hanc maculam semicircularem Polo Veneris Boreo proximam vocare placuit *Mare Boreum*, seu *Marci Poli*.

Consecutis post eam diem observationibus, quando per tempus licuit iteratis, deprehendi ex revolutionum serie & ordine, ~~extremum~~ *extremum* unum maculae semicircularis, & circumpolaris *p r* in eodem circulo horario Veneris, seu Meridiano versari (nempe maximo circulo per Polos rotationis & per ejus Aequatorem ducto) in quo reperitur gradus circiter 38. longitudinis paulò ultra medium *Maris primi*, seu *Maris Regii Joannis V.* aliud verò extremum *n o* respondere circulo longitudinis per gradum circiter 255. producto paulò ultra limitem Occidentalem illius maculae, cui nomen affigno *Maris quinti*, seu *Columbi*.

His igitur observatis licuit totum Planetæ globum cum suis maculis exhibere, cùm singularum positionem & extensionem satis assequi datum fuisset ex mense Februario anni 1725. ad mensem Augusti anni 1727. Non secus igitur apparebunt post annos octo, si globi Veneris superficies invariata permanferit, ut par est opinari. Verùm de interjectis per octennii intervallum opportunitatibus observandi Veneris phases & maculas consule caput supremum hujus opusculi; cùm hactenus dicta sufficiant ad indicandum quantum præstare conati simus, & quantum addi cupiamus præsentì *Celidographiæ*. Jam de hoc ipso nomine *Celidographiæ*, huic descriptioni attributo, loquamur.

IX. Si quis vocabuli causam requirat; respondemus esse deductam à Græcis dictionibus, *κακός* scilicet, qua indicatur *Macula*, & *γραῖν* quod est *delineare*. Placuit enim illorum exempla imitari, qui Lunæ macularum imaginem exhibentes eam descriptionem Græcis vocabulis expresse runt, *Selenographiam* *σεληνογραφίαν* appellantes. Apud Græcos igitur *κακός* est id quod Latine *Macula*; unde *κακός* verbum significat *Maculo*, & *κακός* *Maculatus* dicitur, & *ἀκακός* *Immaculatus*. Non tamen de macula quacumque adhibetur à Græcis dictio ista *κακός*, sed propriè exprimitur de inquinamento exterioris partis alicujus corporis cæteroqui clari & nitentis, ubi impeditur vivida luminis reflexio, non obscurata in cæteris ejusdem superficiei partibus ab illo inquinamento vacantibus: veluti in speculo æruginosis concretionibus consperso, aut erosionibus interrupto, quasi stigmatibus impredientibus ejus in superficie cæteroqui perpolita æquabilem luminis reflexionem. Unde etiam in sacris litte-



ris, nempe Sapientiae cap. 7. vers. 26. quod Græcè scriptum est ἡ σοφία ἀκρόασις, Latine redditur in vulgata versione *speculum sine Macula*.

Has igitur interruptiones luminis vivacioris per obscuriora, seu pallidiora intervalla in Luna atque in aliis Planetis jampridem observata, nunc etiam in Venere dicimus *Maculas* *κνίδες*. Dicitur enim apud Atticos *κνίς* quod à cæteris Græcis *σπίλος* ut in Lexico Criniti apud Ruillios Lugduni impresso disertè legimus *σπίλος labes, nota, inquinamentum* Gell. *Nervus, Macula faciei*, &c. Ab Atticis *σπίλος* non dicitur, sed *κνίς*. *Phrynichius*. Maculas verò Lunares Plutarchus nominat *σπίλους* in opusculo *de facie in orbe Lunæ* pag. 921. edit. Græcolatinæ: quas Interpretes Latini, & Itali reddunt *nigras* & *ingentes maculas*, nempe Atticis appellatas *κνίδες*: & quas apud Plutarchum in prædicto Opusculo Philosophi nonnulli opinabantur esse *Maria*; alii verò Marium in Terraqueo globo stagnantium imagines; tamquam à speculo in Lunaris globi superficie reflexas. Cum itaque nomen *κνίς* adhibeatur juxta Atticos ad *Maculas Lunares* exprimendas; aptari potest non inconcinne etiam Maculis in Venere conspectis, quæ observatæ per Telescopia palmorum centum excitant in oculo sensationem illi perfimilem, quam per sentimus nudis oculis, idest Telescopio non armatis, Lunam intuentes.

X. Quoniam verò huc evasit Celidographiæ nostræ historia, quæ similitudinem indicavit sensationis, quam excitant utraq; maculæ (Veneris ac Lunæ,) modò illæ per Telescopium centum palmorum, istæ verò nudis oculis conspiciantur; non erit alienum ab argumento proposito causam indicare, cur tanta similitudo sit utriusque visionis.

Observavi ergo præsertim die 7. Martii Romæ, 25. Maji Albani, & 22. Junii Romæ, quando Venus in Lunæ falcatæ aut bissetæ vicinia versabatur per Telescopium indicatæ longitudinis palmorum nonaginta quatuor instructum lente oculari unciarum septem ac dimidiæ, vel decem, observavi (inquam) Venerem, dum falcata est ac Terræ proxima, exhiberi sub eodem angulo, sub quo nudis oculis spectabatur Luna; cujus rei causam facillimum est ita demonstrare. Venus conspecta à nobis eo anno circa Martii Kalendas erat à Terra distita duobus circiter quintis partibus illius distantiae, quæ Solem inter ac nos intercipitur: quod per Trigonometriam demonstratur in triangulo ex lineis efformato ad tria hæc corpora se jungentibus, Solem, Venerem, ac Terram, cujus trianguli quilibet angulus jam cognoscitur, sed in figura Tab. 4. à nobis proposita & suis mensuris aptata facilitatis gratiâ satis hîc fuerit circino experiri. Hanc verò distantiam, quæ Solem inter ac nos intercipitur in Terra fitos, ego reperi semidiametrorum Terræ circiter undecim millium ac ducentorum, uti ostendam cap. 7. ubi de Parallaxi Veneris observatâ erit sermo. Erat igitur Venus à nobis distita circa Martii Kalendas Terræ semidiametris circiter 4500. Lunæ distantia mediocris à Terra, quando ex æquo elongatur ab Apogæo ac Perigæo, est semidiametrorum Terræ 58. ut accuratissimis recentium Astronomorum ex observatis colligitur. Nec veteres probatiores valdè dissentiant, cum apud Plutarchum mediocris Lunæ à Terra distantia sex & quinquaginta semidiametris terrestribus parietur. Erat igitur distantia Veneris à Terra Kalendis Martii vicibus ferme octuaginta major distantia Lunæ mediocri, & vicibus ferme nonaginta major distantia minima Lunæ, quæ constare statuitur semidiametris Terræ 54. Si ergo augeatur per Telescopium vicibus nonaginta vel centum visionis angulus (ut aliquid majoris augmenti in angulo suppleat vim luminis à distantia imminutam); imago maculæ Veneris in eo Telescopio obtinebit vim & amplitudinem imaginis maculæ æqualis in Lunâ sine Telescopio conspectâ. Centies autem ac duodecies augebatur angulus visionis à Telescopio per nos adhibito, cujus objectivum vitrum à foco suo distitum palmis Romanis



manis 94. qui dant uncias 1128. componebatur cum oculari perspicillo decem unciarum. En igitur causam, cur simillimum sensum in oculo excitarent maculæ Veneris in ea distantia conspectæ per Telescopia palmorum 90. vel centum, adhibito perspicillo unciarum decem, ac excitent Lunares illæ quas dicimus *Maria* in mediocri Lunæ elongatione à Terra conspectæ nudis oculis, acie visus communi pollentibus. Quin etiam bissectæ Veneris species, qualis erat initio Februarii, & Junii, licet paulò elongatior à nobis tunc esset quàm Kalendis Martii, nempe Terræ semidiametris sex millibus circiter, apparere tamen debuit per Telescopium memoratum simillima Lunæ nudis oculis observatæ; cum Lunæ mediocri distantia semid. Terræ 58. centies ac duodecies iterata det summam semid. 6496. qualis erat Veneris tunc inspectæ. Per Telescopium verò palmorum 94. sive unciarum 1120. munitum vitro oculari decem unciarum augebatur angulus visionis centies ac duodecies, quantum auctus esset nudis oculis inspicienti, si Venus perlata tunc fuisset ex ea, quam obtinebat distantia ad illam, in qua Luna à nobis conspecta versabatur.

Quod paulò ante subdideram de Lunæ observandis maculis per nudos oculos communi visus acie pollentibus, id respicit Problema vetus à Plutarcho promotum in laudato opusculo *de facie in orbe Lune*. Cum verò id non leviter conferat ad historiam experimenti circa Veneris maculas à nobis habiti fideliter enunciandam, necnon ad dirigenda aliorum tentamina qui velint imposterum observare, & cum nostra *Celidographia* specimen macularum conferre; liceat nobis ex Plutarcho pauca hæc mutuari, quæ subdimus.

Sub initium opusculi memorati quidam Philosophus à Plutarcho productus observat, Lunares illas maculas ampliores, quæ *Maria* appellantur & speciem quandam vulgò præbent, vel excitant *oris & oculorum* ad instar *humane faciei* in Lunæ Disco delineatæ, non esse conspicuas hebetibus oculis, quibus Lunæ globus apparet, non interruptus huiusmodi varietate colorum. Requirit insuper causam talis imperfectæ visionis: *cur hebetes & imbecilles oculis nullam differentiam formæ in Luna videant, sed levis & plenus iis ejus orbis resfulgeat: qui verò acutè vident magis subtiliter discernant faciei formas, & discrimen liquidiùs notent.* In progressu autem ejusdem opusculi macularum ita distinctè visarum ab iis qui acie oculorum pollent mensuram definit ad semidigitum; divisâ scilicet in digitos duodecim Lunæ diametro. Hæc verò mirificè comprobant, neque ab iis, qui subtiliter & acutè à Plutarcho dicebantur videre definitè discerni Lunæ maculas illas majores, tum à Philosophis ab eo productis, tum à nostris Astronomis donatas nomine *Marium*; cum Telescopia nobis ostendant, plures ex illis maculis, seu *Maribus* esse majores non tantum semidigito Lunaris diametri, sed etiam triente totius diametri. Quare si per Telescopium centies amplificans angulum visionis maculæ Veneris spectandæ sunt ad eam fermè speciem, qua nudis oculis visuntur in Luna; non erit expectandum ut omnibus oculis perindè appareant evidentes; cum in mensura definienda Lunarium huiusmodi macularum oculi, qui putabantur acutiores, ac præstantiores; tantam mensuræ varietatem admiserint. Id monuisse in antecessum non pigeat, ut in ostensione macularum Veneris cautela adhibeatur seligendi spectatores, qui acie oculorum tanta saltem polleant, quanta possit sufficere ad Lunæ maculas majores, quæ appellantur *Maria*, citra auxilium Telescopii satis distinguendas.

Hinc etiam inferemus causam, cur sensus macularum in globo Veneris conspectarum fuerit multò evidentior Februario ac Martio, quàm circa Idus Junii, & multò languidior ac dilutior earundem color evaderet Junio ad finem vergente. Nam ex Idibus Junii ad Kalendas Julias Veneris distantia à Terra reddebatur fermè duplo major ejus distantie, quam obtinebat Idibus Februarii. Quemadmodum igitur Lu-



nares maculæ nullum fermè sensum excitarent in oculis intuentium Telescopio non munitis, si Luna recederet duplo majori à nobis spatio quàm nunc clongetur; cum in hac mediocri distantia quam obtinet ab oculis paulò infirmioribus maculæ non discernantur; ita etiam Veneris maculæ, quæ nonaginta vicibus à nobis remotiores, quam Luna sit per Telescopium centies aucto visionis angulo exhibebantur similes Lunaribus, ubi statuerentur in distantia duplo majori (quæ scilicet centies & octuagies Lunarem contineat) evanidam & languidam speciem vix excitarent, non secus ac Lunares si ad elongationem duplo majorem hinc asportarentur.

His igitur præmissis notionibus cautelæ adhibendæ in delectu temporum, organorum, ac spectatorum ad has observationes tentandas, procedimus ad exhibendam *Celidographiam*, sive *delineationem macularum* in Planeta Veneris detectarum: quarum semissem vidimus in vespertina apparitione Februarii, ac Martii, quando *Hesperii* nomen Venus ferebat, & circumvolvebatur Axi, die circiter prima Martii posito in plano per Solem producto, & ad rectos angulos secante planum circuli extremæ illuminationis Solaris, & à Polo Boreo ad gradus circiter viginti ultra *Æquatorem* Veneris positas maculas proferebat in lucem; reliquas verò conspeximus mensibus Maji ac Junii, quando in matutina apparitione *Phosphorus* dicebatur, & Axis revolutionum sibi parallelus, obvertens Soli ac nobis Polum Planetæ Australem, partem non modicam *Borealis Celidographiæ* jam inspectæ & universum Australe hemisphærium Planetæ nobis manifestabat successivâ rotatione dierum 24. licet in majori à nobis distantia diffitus quando cœpit in matutina effusione crepusculum prævenire minùs definito termino *circumscriberet* maculas languidiore vi luminis nobis inde repræsentans, quarum proinde figuras ex vigesimo ultra *Æquatorem* gradu versus Austrinum Planetæ Polum delineatas nostris aut aliorum successuris observationibus cupimus aliquando propiùs ac feliciùs discerni, ut possint exactiùs ac fidentiùs repræsentari.

## C A P U T I I I .

De constructione & usu tam globi, quàm Planisphærii & machinæ ad Celidographiam clariùs exhibendam, & reliqua circa Planetam Veneris observata.

### S U M M A C A P I T I S .

- I. **C**onstructio Globi, Planisphærii, & machine Armillaris deducenda est ex observatione Polorum & Axis rotationis Veneris, ejusque Planetæ *Æquatore*.
- II. Conspicius hic reddebatur, & fermè coincidebat sive aptabatur circulo dirimenti hemisphærium Planetæ Soli expositum & illustratum ab obscuro & Soli opposito *Kalendis Martii anno 1726*.
- III. Ostenditur ex figura observationum.
- IV. Querendus est etiam gradus *Eclipticæ*, quem intersecat planum productum per Axem rotationum Veneris; & per Solem insistentem ad rectos angulos plano orbitæ Veneris octimestri circa Solem.
- V. In figura Planisphærii exhibentis orbitam Veneris circa Solem, oculo spectatoris posito in Polo ejusdem *Eclipticæ* id clariùs exponitur.
- VI. Observationes peractæ anno 1726. mense Februarii indicant, planum illud productum per Axem rotationum Veneris & per Solem secare *Eclipticam* in gradu circiter 20. Leonis & Aquarii.
- VII. Assignato hujusmodi gradu *Eclipticæ*, quem intersecat planum illud referens *Colurum Solstitiorum Veneris*, necnon data mensura graduum circiter 15. quibus Axis rotationum Veneris elevatur suo Polo Boreo, & deprimitur Austrino ultra planum *Eclipticæ*, proponitur constructio Machinæ Armillaris ad exhibendas phasés omnes in Planeta Veneris conspectas.
- VIII. Machina ista Armillaris aptari potest utriusque systemati,



stemati, nempe Tychonis & Copernici. IX. Idem perficitur per Planisphærium, cuius constructio in utroque systemate, & usus demonstratur. X. Traditur usus altèrius machinule aptandæ Planisphærio, ut singulas phasès & maculas in globo Veneris apparentes exactè referat.

I. **U**T clarior reddatur idea, & evidentior perceptio dispositionis Axis & rotationum globi Veneris, ejusque macularum cum plano circuli definientis extrema illuminationis & separantis hemisphærium Planetæ Soli expositum ab adverso hemisphærio à Sole non illustrato, tum etiam ut reliqua à nobis observata circa maculas conferri possint cum aliis observationibus imposterum instituendis, & recognosci valeat, num aliqua mutatio macularum in eo Planeta contingat; curavimus globum solidum efformari, qui Planetam Veneris repræsentet. Polis & Axe rotationum in eo globo signatis (non secus ac Geographi, & Astronomi solent in Terrestri ac Cœlesti globo, & in sphæra Armillari) delineavimus in ejus superficie maculas per Telescopium à nobis observatas, retentâ quantum fieri potuit mensurâ amplitudinis singularum, ac distantiae modo, tum inter se, tum à Polis, & à maximo circulo inter utrumque Polum rotationis medio, quem appellare possumus globi Veneris *Æquatorem*.

II. Ex progressu macularum ordinato, quem dietim observabamus ex 9. Februarii, deprehendimus circulum illum *Æquatorem Veneris* jam appellandum circa dies Kalendas Martii proximè antecedentes, & proximè consequentes non coincidere quidem exactè cum circulo finitore lucis & umbræ in globo Planetæ, ac dividente hemisphærium luce Solis perfusum ab hemisphærio Soli non exposito & obscuro, sed parum admodum utriusque circuli plana inclinari. Nam paralleli rotationum à macularum apicibus descripti non erant omnino æquidistantes circulo finitori lucis & umbræ, sed illi proximiores dum inciperent apparere supra hemisphærium nobis obversum, & sensim remotiores, ac veluti supra confinium umbræ assurgentes, quo magis promovebantur dietim ad aliud cornu hemisphærii, ad quod pertingere notabantur post dies 12. à prima apparitione, & post sex ab occupato medio hemisphærii nobis obversi, seu Disci centro.

Repetatur figura observationum superius per nos producta Tab. II. Conferantur in illa adspectus & progressus tricipitis maculæ observatæ diebus 14. 16. & 18. Februarii. Apex medius 3. & sublimior inter duos laterales & humiliores 2. 4. centrum Disci & hemisphærii nobis obversi occupabat die 16. Biduo ante erat proximior cornui S ex quo apparere cœperat: biduo post erat tantumdem promotus versus aliud cornu R. Non secus de aliis lateralibus culminibus accidit, servantibus eundem motum, & parallelos similes describentibus. Si paralleli ab apicibus descripti æquidistantes forent à circulo finitore lucis & umbræ S C R tam in medio Disci, quam extra medium: æquabiliter assurgere observarentur. Sed die 16. elevabantur apices macularum plusquam die 14. supra circulum S C R finitorem lucis & umbræ: die verò 18. adhuc elevatiores conspecti sunt, & post eos subsequabatur alterius maculæ E 5. succedentis apex humilior 5. qui diebus proximè consequutis observatus perinde assurgebat supra circulum finitorem. Necessarium igitur fuit inde colligere, parallelos à maculis descriptos, & globi Veneris *Æquatorem*, inclinari nonnihil cum plano circuli finitoris; & Axem rotationis non constituere æqualem angulum cum utroque cornu falcatæ phasæos Planetæ, sed paulò minorem recto constituere cum cornu S, unde maculæ apparere cœperant; & paulò majorem recto cum alio cornu R, ad quod maculæ sensim tendebant. Jam verò cum Axis circuli finitoris ab utroque cornu ex æquo distet, & per centrum Disci nobis ex-



positi, & per Solem transeat, & jaceat in plano orbitæ Veneris circa Solem, quæ illius est Ecliptica; consequitur, ut Axis rotationum totidem gradibus assurgat supra eandem Eclipticam, quot gradibus in circulo hemisphærii Veneris nobis expositi Axis rotationum superat medium punctum inter utrumque cornu ex æquo signatum. Macularum assurgentium distantia à circulo finitore major in egressu, quam in ingressu à nobis observata partim micrometro adhibito, partim oculi judicio, comparantis cum falcata Veneris area candida partem illam, quæ à maculis redditur nebulosa, seu fuscior, indicabat gradibus circiter quindecim aut viginti æstimari posse inclinationem illam Axis utriusque, *rotationis* scilicet & *illuminationis*. Quapropter elevandum duximus in Machina phasibus hujus Planetæ exhibendis destinata Polum unum rotationis (quem appellabimus *Boreum*) supra planum orbitæ Veneris circa Solem gradibus 15. aut viginti: & consequenter alterum Polum (quem dicemus *Austrinum*) esse deprimendum infra planum orbitæ Veneris sive Eclipticam totidem gradibus.

IV. Erat alterum indagandum, ad quam scilicet Zodiaci partem referendum esset platum per Axem rotationum, & Solem ductum, ut ex illo cognosceremus, num Axis rotationum sibi æquidistans constanter feratur, pervadente Planeta suam orbitam octimestrem circa Solem, & deferente eundem Axem, circa quem vertitur intra dies viginti quatuor. Qua ratione id sim assequutus declarabo in figura Planisphærii jam producta.

Assumatur figura Planisphærii supra delineati ad Veneris orbitam circa Solem intelligendam, & vicissitudines illuminationis, in singulis orbitæ partibus eidem contingentis Tab. IV.

V. Centrum orbitæ Veneris sit Sol S, circa quem Venus spatio dierum 224. ex A per B C D revoluta ad punctum A regreditur, quadrantes singulos A B, B C, C D, D A percurrentis diebus 56. Radius à centro S, nempe à Sole, ad centrum globi Veneris ductus est Axis circuli illuminationis. Sit centrum Veneris in situ suæ orbitæ, exempli gratia, R. Radius S R à Sole S ad centrum Veneris R productus, & prolongatus ad aliud extremum globi Planetæ in M est Axis circuli I R L dirimentis hemisphærium illuminatum I R L K ab hemisphærio opposito & obscuro I R L M: & duo extrema hujus Axis, K scilicet, atque M, sunt duo Poli ejusdem circuli finitoris lucis & umbræ I R L, jacentque in plano Eclipticæ, sive orbitæ Veneris circa Solem. Vidimus supra Polos rotationum seu vertiginis Veneris circa Axem proprium non jacere in plano ejusdem orbitæ sive Eclipticæ K & M, sed elevari gradibus circiter 15. aut 20. supra idem planum in Z Polum Boreum, & deprimi infra planum Eclipticæ sive orbitæ Veneris alium Polum vertiginis Austrinum g. Potest attamen uterque polus rotationum Veneris jacere in plano perpendiculari ad Eclipticam, & per Polos illuminationis K, M ducto, licet extrema seu Poli Axis rotationum eleventur & deprimantur supra planum Eclipticæ & Polos illuminationis K M. Imaginemur enim circulum I M L K repræsentare sectionem per centrum globi Veneris ab Eclipticæ ejus plano factam. Supra planum hujus sectionis ad rectos angulos elevetur planum aliud per Solem, & per centrum Veneris ductum, cujus intersectio communis cum plano circuli I M L K in Ecliptica Veneris jacentis erit linea M R K. Hemisphærium globi Veneris, à plano I M L K versus oculum respicientis eam chartam figuræ assurgens, obtinebit suum Zenith Boreum in R: itaut punctum R, quod primum indicabat centrum globi, nunc etiam indicet verticem globo imminentem: & linea R K, quæ prius referebat radium & femiarem circuli illuminationis, referat nunc etiam quadrantem circuli ex superiori hemisphærii puncto R ad planum Eclipticæ K sinuati. Oculus enim chartam



tam figuræ istius respiciens, cum supponatur constitutus in Polo Zodiaci & Eclipticæ Veneris ad tantam distantiam, ut semidiameter orbitæ SR pro puncto habeatur; ex lege Analemmatum, perspectiva ista circulum per Polos Zodiaci ductum & orthogonalem ad planum Eclipticæ repræsentare debet per rectam lineam; & quadrantem circuli RK æqualem quadrantibus IK, seu KL, exhibere debet per lineam RK: in qua linea RK singulos gradus adnotamus illius quadrantis methodo consuetâ analemmatum. Sit exempli gratia notandus gradus 15. aut 20. elevationis Poli rotationum supra punctum K in plano Eclipticæ jacens. Ex K versus I abscinditur arcus Ka gr. 15. necnon ex K versus L arcus æqualis nempe 15. grad. Kb. Puncta ab connectantur per rectam ab quæ secant lineam RK in Z. Assumitur Z ut Polus rotationis elevatus supra Polum illuminationis K & supra Eclipticæ planum in quo K jacet gradibus 15. Est igitur in hac positione planum orthogonale ad orbitam Veneris, sive Eclipticam MRK, veluti Colurus Solstitiorum in Sphæra Armillari: in quo reperiuntur Poli rotationis seu vertiginis Veneris circa Axem proprium repræsentati per puncta z, g, & Poli illuminationis repræsentati per puncta K; M.

Consideretur nunc idem globus Veneris in alio puncto suæ orbitæ centrum suum deferens, puta in D: ubi linea SD à Sole ad centrum Planetæ ducta designat Axem illuminationis. Hoc in loco planum orthogonale ad Eclipticam per Axem rotationis elevatum non coincidit cum plano SD, quia (ut suo loco ostendemus) Axis rotationum Veneris, veluti verforium magneticum in conclavi aliquo circumlatum, situm obtinet in quacumque parte orbitæ sibi parallelum. Ducatur itaque ex puncto D centro Veneris linea DK parallela lineæ KR, ut hunc parallelismum Axis repræsentet. Planum MDK est planum circuli supra Eclipticam Veneris elevatum ad rectos angulos, in quo punctum Z (ut in superiori projectione MRK) denotat Polum Boreum rotationis Veneris, elevatum ut antea gradibus 15. aut 20. supra planum orbitæ Veneris sive Eclipticæ. Recta SXD à Sole ad centrum Veneris ducta cum incurrat in parallelas lineas MDK, MRKS (communes sectiones orbitæ Veneris sive Eclipticæ cum plano ad eandem recto per Axem rotationis) faciet angulos alternos KDS, DSR æquales. Angulus DSR innotescit ex medio motu Veneris circa Solem. Quare & illi æqualis KDS erit perinde notus, si semel constiterit, quænam pars orbitæ Veneris sit, in qua planum Axis rotationis coincidit cum Axe illuminationis.

VI. Ad hunc igitur locum investigandum in quo duo plana in unum coalescunt disquisitio nostra procedet: ut illo invento tota illuminationis ratio & macularum progressus possit fideliter exhiberi. Porro id est ab observationibus eliciendum.

Consideremus itaque in figura 3. quam infero Tab. IV. globum Veneris in alia projectione depictum. Antea exhibuimus planum Eclipticæ sive orbitæ Veneris, & oculum spectatoris positum in Polo ejusdem Eclipticæ. Nunc statuamus oculum spectatoris in plano ejusdem orbitæ sive Eclipticæ, ita ut planum ipsum appareat uti linea recta MKS in hac figura non secus ac fieri solet in perspectivæ regulis, quando horizon per oculum aspicientis est delineandus. In eadem linea etiam Sol versabitur versus partem S. A Sole S ad centrum Veneris R radius perductus & prolongatus in M est Axis illuminationis: & planum orthogonale ad hunc Axem per centrum Planetæ R pariter ductum, nempe BRA, est planum circuli finitoris lucis & umbræ. In hoc plano orthogonali ad Axem illuminationis producto quantum libuerit collocetur oculus spectatoris. Si quis ex centro Veneris hunc spectatorem aspiceret, & Solem in Axe positum intueretur; angulum rectum constitueret per utramque hanc lineam visionis. Is verò angulus efformatur quando nobis in Terra degentibus Venus apparet stationaria. Nam linea à Terra prolongata ad orbitam Veneris tangit ejus orbitam in loco à centro Veneris occupato: ex quo linea

ad



ad centrum orbitæ (nempe ad Solem S) ducta rectum angulum cum ea tangente constituit, nempe cum linea visionis, per quam nos in Terra positi tunc temporis Venerem intuemur. In hac igitur sede stationis ex hemisphærio Veneris à Sole illustrato nos dimidiam partem aspicimus, seu quadrantem totius globi, scilicet portionem B R A K B alterum verò quadrantem globi B R A M B, five dimidium hemisphærii à Sole non illustrati videremus quidem si luce aliqua donaretur, cum nobis expositus sit: sed visionis sensum non excitat, cum radiis destituatur. Supponamus, in hac positione Veneris stationariæ Axem ejus rotationis versari in plano B M A R K S, in quo est Axis illuminationis K M. Diximus, supra hunc Axem illuminationis elevari Axem rotationis gradibus circiter 15. Numerentur itaque ex puncto K sito in plano Eclipticæ Veneris versus punctum B ejusdem globi Veneris, cui imminet ad perpendicularum Axis Eclipticæ gradus 15. usque in Z. Totidem abscindantur ex M versus Austrinum Polum A in g. Linea Z R g erit Axis rotationis: circa quem maculæ & singula globi puncta suos parallelos cum describant; Æquator quidem suum maximum in globo circulum nobis in hac statione positus sub rectæ linæ specie C R D spectandum exhibebit; alia verò puncta suos parallelos nonnihil inflexos, quo propius accedunt Polo, & circa medium Disci Veneris nobis obversi veluti intumescences ostenderent ex regulis Optices & Perspectivæ, si globum Veneris in hoc plano de proximo spectaremus; licet in tanta à Terris distantia, quanta à nobis elongatur Venus, fermè insensibilis evadat differentia, & rectæ linæ æquiparentur.

In eodem orbitæ suæ puncto collocatâ Venere, nec variatâ Solis, atque spectatoris in Terra positi sede, varietur tantummodò dispositio Axis rotationum Veneris: & cum in priori suppositione figeretur Axis ille in plano B M A R K S ad rectos angulos cum linea visionis nostræ; modò per secundam suppositionem convertatur per quadrantem circuli, & sistatur in plano visionis nostræ, quod scilicet planum repræsentatur in hac figura per lineam B R A. Si Polus uterque rotationis non elevaretur aut deprimeretur supra & infra planum Eclipticæ; punctum R nobis è Terra spectantibus in ea positione referret totum Axem rotationis & utrumque ejus extremum nempe Polos: & paralleli à singulis punctis globi Veneris per vertiginem ac rotationem circa hunc Axem descripti apparerent ut circuli concentrici ex ipso centro R descripti: & maximus eorum sive Æquator esset circulus globum Planetæ referens B M A K B: & maculæ hos circulos concentricos suo motu rotationis nobis exhiberent. Sin autem elevarentur Poli rotationis gradibus 15. & exhiberentur in linæ B A punctis b & q; Æquator Veneris appareret veluti ellipsis \* M φ K \*: & maculæ in illo Veneris Æquatore positæ supra hemisphærium à Sole illustratum B R A K B, illius ellipsis dimidium \* K φ per dies XII. nobis exhiberent. Maculæ autem extra Æquatorem sitæ minores ellipses pro modo suæ distantie delinearent: quæ omnia ex sphaerica Theodosii demonstrari possunt.

Tertia denique positio Axis rotationum consideretur, in qua scilicet Axis rotationis non sit in plano per Axem visionis ducto, ut in secunda suppositione fuerat; neque in plano ad illud orthogonali quod prima suppositio ferebat; sed in loco intermedio. Perspicuum est, ellipses à maculis ubique descriptum iri, & posse singularum exhiberi utrumque diametrum, & peripheriam ex notis principiis sphaericis supra indicatis.

Hac igitur theoricâ expositâ ellipsis, circuli, aut rectæ linæ à macularum rotatione describendæ pro sigularum positu in globo Veneris, & sede spectatoris illarum cursum intuentis, potest unusquisque colligere, qua ratione conati sumus ex observatis macularum progressibus in Disco Veneris nobis obverso partem illam orbitæ



cognoscere in qua Axis rotationum per Axem illuminationis ac Solem transit.

Quantum assequi observando potui, visum est mihi intra dies x. ex 23. Februarii ad 5. Martii numeratos, id contigisse, ut maculæ circa Æquatorem Veneris constitutæ sub recta linea nobis exhiberent suos circulos; nobis inquam è Terra spectantibus Planetam, non quidem dicotomum, sed tantisper falcatum: & habita ratione hujus phæcos, judico circa vigesimum Leonis gradum in sua orbita spectatam à Sole Venerem tulisse Axem rotationis in eodem plano, in quo Axis illuminationis & Sol versabatur: adeoque *figendos cardines & colurum* (ut ita dicam) *solstitiorum Veneris, sustentem Polos illuminationis & rotationis, in gradu 20. Leonis, & illi opposito 20. Aquarii.*

Posset præcisius definiri gradus iste Zodiaci, in quo concurrunt in eodem plano verticali per Polum Eclipticæ ducto *Axis rotationis*, & *Axis illuminationis* Veneris; si eadem præcisio haberi posset orbitæ macularum in Disco Veneris, quæ habetur orbitæ macularum in Disco Solis; sed longè dispar est utriusque delineationis facultas. Nam Solis Discum ultra semigradum circuli maximi extensum excipimus intra conclave obscuratum clarissimè in charta depictum ab ipsius radiis, & minutissimas quasque maculas tubis opticis etiam brevioribus quinque aut sex palmorum fideliter expressas, earumque cursum diutim promotum qualibet hora libuerit in eadem charta contemplamur, & circino, ac regula metimur. Veneris autem Discus, vix minutum primum in gradu maximi circuli occupans in majori vicinia, maculas non ostendit nisi per Telescopia, quæ diximus palmorum fermè centum: neque in charta excipi macularum imago potest. Raptim excurrit per fila micrometri Discus unius minuti, etiamsi amplificetur in Telescopiis tantæ longitudinis: itaut æstimatione potius relativa ad cornua & limitem falcatæ seu lunulatæ Disci figuræ, quàm exacta partitione semitæ progressus macularum per incursum in fila micrometri valeat delineari. Debemus itaque *πρὸς τὴν* hosce terminos assignare, circa vigesimum Leonis & Aquarii gradum statuentes intersectionem circuli ad Veneris Eclipticam orthogonalis, qui sustineat Polos & Axem utrumque illuminationis & rotationis, eâ die, qua ad hunc orbitæ suæ gradum Venus defertur: *non quidem affirmantes in ipso gradu vigesimo Leonis, & Aquarii id contingere, sed vel in vigesimo, vel in aliquo ex ejus signi gradibus triente signi inde non remoto: nempe in aliquo ex illis qui à decimo Leonis, & Aquarii gradu usque ad trigessimum numerantur.* Si methodus aliquando se offeret præcisius explorandi descriptam supra Discum Veneris à maculis orbitam; fidentiùs statuemus gradum illum intersectionis. Nunc certiore illius sedem figere experimenta non permittunt. Considerabimus igitur modò cardinem illum utriusque Axis in eodem plano conjuncti *tamquam si foret exacte in vigesimo Leonis, & Aquarii gradu*: parati ad alium transferre, ubi experimenta exactiora id ostendent. Nunc ad ulteriora progrediendum est in nostræ machinæ constructione.

VII. Præter inclinationem Axis rotationum Veneris cum plano Eclipticæ ad angulum quindecim circiter graduum, deteximus ejusdem Axis parallelismum servari in tota Planetæ orbita circa Solem, non secus ac si magnetica pyxis in conclavi circumferretur, in qua acum sibi parallelam ubique constanter disponi observamus. Ubi hoc etiam phenomenon cum superioribus jungamus, tota ratio phasium Veneris, & macularum in ejus globi superficie apparentium fideliter exprimetur. Hanc igitur expressionem oculis subjiciemus organicè, & quidem duplici methodo, nempe lineari per Planisphærium, & solida per circulos & armillas.

Placet exordium ostensionis nostræ ducere ab hac solida machina per circulos & armillas. Ejus partem ingenioso opifici Peregrino Mazzæ Bononiensi acceptam re-



ferimus, in Axis parallelismo nitidissimè, ac simplicissimè exhibendo: cujus imitationis difficultas non paucos artifices angebat.

Figatur itaque in B (Tab. V. Fig. 1.) subtilis cylinder immobilis A B semiaxem Zodiaci repræsentans: cujus in centro A Sol collocetur: & Solis imaginem ac lucem exprimat globosa lucerna A in eo centro constituta. Cum orbitæ Veneris (ellipticæ quidem revera, sed ad circulum proximè accedentis) sit centrum Sol tam in systemate Tyconico, quàm in Copernicano, circa hastile cylindricum A E B semiaxem Eclipticæ si aptetur quadrans circuli V E radio A E five A V ducti versatilis circa hastile in E, ac in quadrantis extremo collocetur globulus V; globus ita collocatus in revolutione sectionis circuli V H E circa E A describet circulum V P M O V, qui nobis referet orbitam Veneris circa Solem, per omnes Eclipticæ gradus integram revolutionem absolventis diebus 224. Verùm quia oportet præter orbitam Veneris circa Solem exhibere rotationem seu vertiginem Planetæ circa Axem proprium; & hunc Axem ad planum Eclipticæ inclinare per gradus. 15. & sibi parallelum circumducere per totam orbitam, loco quadrantis circuli E H V fiat semicirculus cupreus E H V C, & ex C versus D continuetur cylinder in directum primi semiaxis A B totum Axem Eclipticæ demonstrans ex B in D, discontinuatum attamen in spatio A C, ut flamma lucernæ possit in centro excitari, quæ Solis radios ad Planetam productos in sua orbita valeat imitari. Semicirculus quoque C V E inflectatur veluti in semi-epicyclum ex K in H, ut locus supersit includendi in V globi, Planetæ Veneris corpus, phases, vertiginem circa Axem, & Axis inclinationem ac parallelismum exhibitori. Ex globulo V duæ cuspides prominent subtile V N, V L: quæ Axem revolutionis seu vertiginis inclinatum cum plano Eclipticæ X A Z per angulum graduum 15. ita exhibebunt. Inferantur perforatæ lamellæ circulares N I, L Q, segmenta circuli ex centro V radio V N, five V L ducti, arcum sui circuli graduum 75. numerantes tam ex N in I, quàm ex L in Q. In punctis I & Q laminae inflexæ obtinent cuspidatos Axiculos I K, Q H, quorum extrema inferuntur foraminibus K & H, quibus pervius est semi-epicyclus K L H. Ita verò fit ut Axis revolutionum seu vertiginis Planetæ L N debitam inclinationem gr. 15. obtineat cum Ecliptica, & versatilem reddat globulum circa proprium centrum in Polis N, L Parallelismum verò suæ positionis constanter servat Axis L N per integram revolutionem semicirculi deferentis C V E circa Axem Zodiaci D C E B quodam artificio structuræ intra globum ipsum ab opifice ingeniosè excogitato, quod suo loco prodetur. Ita verò fit, ut Sole semper constituto in A orbitæ Veneris centro, quando Venus est in puncto orbitæ suæ V, Polus Borealis suæ rotationis N à Sole illustretur, & obscurus maneat Polus Australis L. Quando Venus defertur ad P aut O, uterque Polus N L perstringatur à Solis radio: & quando pertigerit ad M, Polus Australis L à Sole irradietur, & radiorum expers sit Polus Borealis N. In hac igitur distributione radiorum supra Veneris globum, intra dies 224. perficientem suæ orbitæ periodum V P M O V, intelligitur, quo pacto alternent Polorum irradiationes. Macularum quoque succedentium adspectus exhibetur, cum circa Axem rotationis L N versatilis sit ipse globus.

Supereff ut ad certum Zodiaci locum figatur cardo parallelismi Axis L N etiam in machina, cum in Cælo repertus fuerit in vigesimo Leonis, & Aquarii.

Huic offensioni inservit semiarmilla D Y B: five etiam armilla integra D Y B D quæ immobilis est intelligenda, & concentrica puncto A, ut ad Zodiacum pertinere ostendatur: in quo sic notabit gradum 20. Leonis, & Aquarii, cardinem parallelismi, nempe planum in quo Axes illuminationis & rotationis conveniunt.

Paretur amplior armilla seu circulus X S Z T X, quatuor fulcris stabilibus subnixus,



xus, non secus ac horizon in globis artificialibus Terraqueis, & Cœlestibus aptari solet. Ut exhibeat planum Eclipticæ, constituatur in linea X A Z per Solem A ducta orthogonaliter ad Axem Eclipticæ D A B. Perspicuum est radios singulos à Sole A ductos per quælibet puncta orbitæ Veneris V P M O V, & productos ad Zodiacum X S Z T X indicaturos esse motus medios ejusdem Planetæ circa Solem & gradum Zodiaci in quo Venus à Sole spectatur. Aliquod ex his punctis erit V, in quo planum per Axem rotationis L N prolongatum fecat Solis centrum A. Idem planum productum ad Zodiacum fecat Eclipticam in X. Assignetur itaque puncto X gradus Aquarii vigesimus, in quo vidimus Polum Austrinum rotationis Veneris I illuminatum, dum Axis illuminationis & Axis rotationis in uno eodemque plano A M X D versarentur: & oppositum Zodiaci punctum Z assignetur vigesimo gradui Leonis, in quo Venus ostendit hemisphærium suum, ubi Polus Boreus N rotationis reperitur, à Sole illuminatum. Si globo Veneris inscribantur suis locis maculæ (ut infra præstabimus;) vertigo illius globi circa Axem rotationis L V N singularum parallelorum ostendet gradatim deferentes ex hemisphærio obscuro in hemisphærium Soli obversum easdem maculas & iisdem prorsus phasibus, quæ in Cœlo contingunt.

VIII. Unum superest, ut scilicet locum spectatoris in Terra positi ad hujusmodi phases observandas assignemus.

Potest organicè per machinam hanc armillarem peræquè exhiberi in systemate Terræ stabilis, sive Tychonico, ac in alio systemate motæ, sive Copernicano: quod idcirco dicimus, ne quis fortasse putet, uni potius quam alteri systemati hæc observationes aptari & favere. Constructio machinæ erit tantummodò varianda, prout unum aut alterum exhibere constitues. Porro si lubeat commune seu Tychonicum repræsentare; centrum machinæ non erit in B sed in  $\pi$  statuendum: & Axis D A B Solem deferens non est in plano B A firmiter infigendus, sed implantandus circulo  $\Theta \Delta \Lambda$  versatili circa suam semidiametrum B  $\pi$ , cujus mensuram paulò post assignabimus. Supra centrum machinæ immobile, quod in hoc systemate Tychonico erit in  $\pi$ , erigatur cylinder ejusdem altitudinis, ac prior ille A B: in cujus apice collocetur globus Terram stabilem repræsentans: Ut planum per istius globi centrum, & per centrum Solis A ductum referat planum Eclipticæ, multò latius erit extendendum in hac machina Tychonico systemati aptata, & concentricum exhibendum orbitæ Solis ex Terræ centro ad distantiam æqualem lineæ  $\pi \Delta$  delineandæ. Quantitas lineæ  $\Delta \pi$  sive eidem æqualis semidiametri orbitæ Solis determinanda est in hac machina ex electa mensura radii A V semidiametri scilicet orbitæ Veneris circa Solem. Notum est Astronomorum omnium ex observatis semidiametrum orbitæ Veneris circa Solem ad semidiametrum orbitæ Solis circa globum Terræ esse quàm proximè ut 3. ad 4. Qualium igitur partium M A sive A V tres numerat, talium quaternas contineat radius  $\Delta \pi$ : & hoc radio descriptus circulus  $\Theta \Delta \Lambda$  deferat circa centrum  $\pi$  cylindrum B A una cum armillis dimidiatis eidem cylindro in fixis B Y D, E H R K C. Dum punctum B deferatur per circulum  $\Lambda \Delta \Theta$ , Solis centrum A describet circulum huic parallelum ex X per A versus Y, & in Eclipticæ plano ultra S A T longius producto ex centro globi super  $\pi$  ad altitudinem cylindri B A ad perpendicularum consistentis ac repræsentantis Terram immobilem, linea per Solem A ducta notabit gradum Eclipticæ in quo Sol conspicitur. Circulus autem E V C globum Veneris V deferens, cum versatilis sit circa Axem F A aptandus erit ad datam diem in eo loco, in quo linea recta à Solis centro A per centrum globi V ducta & prolongata ad Eclipticam respondeat gradui Eclipticæ juxta medios Veneris motus circa Solem eadem die Venerem excipienti; habita semper ra-



tione quam supra attigimus, collocandi lamellas I N, L Q in eodem plano semiarmillæ D Y B quando semiarmilla D Y B est in recta A V Y producta ad gradum 20. Aquarii. Hoc sanè pacto solidam per machinam armillarem exhibebuntur spectatoribus in systemate Tychonico motus omnes & phases Planetæ Veneris, ejusque macularum, quales à spectatore in Terra constituto observantur.

Sin autem placeat eisdem motus & phases Veneris, ejusque macularum exhibere in alio systemate Terræ motæ, compendiosiori machina res tota expeditur. Necessè enim non erit tam amplum Eclipticæ circulum efformare, quàm amplius efformabatur in machina ad Tychonicum aptata. Erit autem constructio cum partium singularum mensuris quas hic assignabo satis idonea ad omnes phases Planetæ & macularum distinctè reddendas.

Sit cylinder cupreus A B longitudinis pedalis, nempe unciarum 12. pedis Romani: quo radio describatur semiarmilla vel semicirculus metallicus B Y D, sustentaturus aliam partem Axis D C correspondentem inferius fixæ A B. Semiarmillam C V E radio C A five A V unciarum sex ejusdem pedis Romani efformata sit versatilis circa cylindrum D B in C & E, & sinuata in semiepicylum K L H in punctis K & H per aperturam K H unciarum trium. Quare ejus dimidium V K erit uncie unius ac dimidiæ. Intra hoc spatium circulare globulus V aptari poterit sesquiuncialis diametri, mensuræ scilicet sufficientis ad Veneris maculas distinctè in eo describendas. Lamellis I M, L Q excipiendis una cum Axiculis I K, Q H spatium hinc inde superest plusquam semiunciale: quod ad motus non impediendos satis erit intercapedinis.

Terræ locus, ejusque orbitæ circa Solem in hoc systemate designandæ spatium superest justum. Nam cum orbitæ Veneris ac Telluris circa Solem sint in ratione 3. ad 4. quàm proximè, sitque constituta semidiameter orbitæ Veneris A V unciarum sex pedis Romani; erit alia semidiameter terrestris scilicet orbitæ circa Solem describenda radio unciarum octo ex A in a, efformata semiarmilla G a F versatili circa Axem Zodiaci in G & F, ut globus Terræ a circumvolvatur annuo motu circa Solem A. Spatio A V sex unciarum additâ semidiametro V L uncie unius ac semis, superest adhuc semiuncia ad assequendum centrum globi a: quæ si daretur integra semidiametro globi impingeret inter movendum in semiepicylum K L H. Poterit igitur globulus a constitui minor unciali diametro; cum necesse non sit veram terrestris globi mensuram & proportionem cum globo Planetæ Veneris hic exhibere, quæ ferè æqualis esset repræsentanda. Sin autem placeat & globum Terræ ejusdem mensuræ cum globo Veneris efformare; semidiameter circuli A a paulo longior unciis octo adhibeatur, nempe unciarum octo ac semis. In illa pariter semiarmilla C a F inflectendus est semiepicylum, & lamellæ statuendæ cum Axe diurnæ rotationis Terræ inclinato ad Eclipticæ planum gradibus 23. & semis. Hisce mensuris compacta solida armillaris machina bipedalis diametri B D totam rationem ostendet phasium Veneris ejusque macularum à spectatore in Terra posito observandarum ad datum quodcumque tempus.

Nihil addendum est huic machinæ ad plenam demonstrationem, quàm circulus X S Z T X diametri paulò plusquam bipedalis, ut intra se contineat machinam armillarem A D Y B A diametri bipedalis. Statuatur hic circulus Z S X T. in plano Eclipticæ, cui scilicet Axis Zodiaci D G A B immineat ad rectos angulos. Erit circulus ille, non secus ac horizon circa globos aut spheram armillarem, sustentandus de more subjectis fulcris A T S T & inscribendus signis Zodiaci 12. & gradibus Eclipticæ 360. Quod si insuper lubeat, ut in globorum horizonte solet; inscribere etiam menses anni civilis & dies singulos; expeditius aptabitur ad datam diem, locus spe-



pectatoris in Terra positi ad situm sibi congruentem, plano semiarmillæ F a G ita circumactō, ut datæ diei respondeat. Ad datam quoque diem in hac machina armillari globus V Venerem repræsentans in debito sibi loco expeditè collocabitur per tabellam, quam infrà dabimus ad octennium expansam. Spatio enim octennii periodos tredecim orbitæ suæ circa Solem Venus ita exactè complet, ut differentia vix ad sesquigradum pertingat. Sunt enim in octennio communi dies 2922. & cum revolutionem integram circa Solem Venus absolvat diebus  $224\frac{1}{4}$  circiter; revolutiones tredecim complet diebus 1921. nempe die una maturius quàm octennium nostrum civile compleatur: quo spatio diei unius promovetur Venus in orbita sua circa Solem gradu 1. minutis 33.

In hac itaque machina solida & armillari (juxta systema Copernici compendiosæ constructionis gratia efformata) exhiberi promptissimè poterunt positus Telluris ac Veneris relati ad Solem. Ratio verò illuminationis momento dabitur, accenso ellychnio lucernæ in A, & circumactō hemicyclō E H K C Planetam Veneris deferente ad gradum Eclipticæ juxta motus medios Heliocentricos dato tempore congruentem, ex tabella quam dabimus cognoscendum. Supponimus aptari globulo Veneris opificium Peregrini Mazzæ, quo Axis rotationum parallelus delineatur lineæ à Sole ductæ ad Leonis & Aquarii gradum vigesimum. Sin autem quis destituatur hujusmodi organica structura per Mazzam excogitata ad parallelismum in globuli Axe constanter servandum, non difficulter id consequetur adhibita magnetica pyxide.

Acus magneticè excitata & suæ pyxidi de more inclusa circumferatur supra circum X S Z T donec cuspidem suam dirigat ad centrum circuli A, nempe ad Solem, quemadmodum in Z jaceret si acus dirigeretur per Lineam Z Y versus A. In eo situ si acus insistat gradui 20. Aquarii, circulus Z S X T immotus retineatur. Sin alius Eclipticæ gradus in Z fuerit; circumagatur circulus X S Z T (elevatâ pyxide magneticâ, ne cum illo gyret,) & quando ad locum Z pertinet 20. Aquarii gradus, pyxis supra eum deponatur Solem sua cuspide respiciens. Ad eandem lineam directionis acûs magneticæ disponatur planum semiarmillæ C V E Venerem deferentis, & respondeat eidem plano Axis revolutionis L N. Deinde ad datam diem armilla deferens Venerem juxta motus medios circumvolvatur. Ubicumque contingat planum deferentis collocari, parallelismus Axis facile manu aptabitur admota pyxide magneticâ. Cum enim acus in pyxide quoquo libuerit translata semper disponatur suapte natura lineæ X Y parallela, indicio ejusdem admoto ad globulum V disponetur Axis L M ad plagam parallelismo congruentem. Defectum igitur machinæ supplebit manus, adpectu acus satis edocta ad dirigendum in situ debito Axem revolutionis: quo scilicet aptè collocato, illuminatio Solis, & phases Veneris ac macularum, non secus ac in Coelo, per hancce machinam aptè reddentur.

Simplicior machina per nos excogitata compendiosius exhibere potest tam in uno, quàm in alio systemate universas phases hætenus indicatas. Istarum ratio exigit, ut nihil aliud repræsentetur quàm triangulum à trium globorum centrīs efformatum, nempe à Sole, Venere, ac Terra. Triangulum hujusmodi ubi efformaveris debita proportionē laterum & quantitate angulorum servata, sive unum systema eligas, sive alterum perinde erit; nam trianguli eadem ratio ponenda est tum ab unius, tum ab alterius systematis sectatoribus. Hujus igitur trianguli exactæ mensuræ laterum & angulorum per machinam hanc omnium simplicissimam quam propono ita reddentur.

Erigatur stylus B A semiaxem Zodiaci repræsentans: (Tabula V. Fig. 1.) cujus puncto A Solem repræsentaturo lucerna, ut ante, affigatur. Circa stylum, sive semi-axem A B quadrans circuli Veneris globum V deferentis nempe C H E versatilis circa E applicetur: additis ut in superiori machina epicyclis K R H, I N, L Q



cum suis Axiculis ad motus vertiginis, & Parallelismi Veneris exhibendos. Zodiaci deinde circulus non secus, ac horizon in sphaera armillari ita exterius applicetur quatuor fulcris subnixus, quemadmodum in praecedenti machina; ut spatium relinquat liberum circumvolutioni deferentis Veneris circa Solem E H V cum suis circellis H I L K. Latitudo fasciae sive hujus Zodiaci in modum horizonis circumponendi tanta sit, ut inscribere illi possimus 360. gradus Eclipticae per XII. signa expressae in circulo interiori: & in exteriori dies anni civilis 365. per suos menses pariter distributos, ut plerumque sit in horizonte Sphaerae armillaris & globorum Coelestis, ac Terrestris. Denique globulus qui Terram repraesentaturus est infigatur firmiter uni extremo hastilis cuprei A, (Tab. V. fig. 2.) cujus hastilis aliud extremum B redditur pervium crena B C, quae permeabilis sit à cupreo circulo Zodiaci in horizonis modum jam positi; ut liberè transferri poterit per gradus singulos illius circuli & singulis diebus anni in eo descriptis apponi, ibique per helicem D arcuè adstringi hastile B A cum suo globulo.

His ita praeparatis, non modò per hanc simplicem machinam exhibebuntur universae phasae, quae operosius comparabantur in superioribus ad duplex systema divinum accommodatis, verum etiam reddentur in hoc simpliciori exactius, & ab electione systematis omninò independentes. Exactius inquam reddentur; nam crenae B C additamentum efficiet, ut promoveri, aut removeri parumper à Sole possit globulus A Terram repraesentans pro modo mensurae quam requirit Solis Apogaei aut Perigaei à nobis distantia: quae ratio in superiori machina non habebatur.

Sit igitur linea A V semidiameter orbitae Veneris (fig. 1.) quae assumenda est media inter maximam ac minimam illius Planetae à Sole distantiam in ellipsi quam describit à circulo parum admodum differente. Hanc distantiam mediam A V partiemur in partes aequales tres. Si tribus hujusmodi partibus quartam adjiciamus uni earum aequalem; dabitur nobis distantia mediocris Solis à Terra: cui respondere debet distantia globuli A suo hastili A B infixi, quando per helicem D aptatur gradui octavo Arietis ac Librae in Zodiaco illo antea signato, qui in morem horizonis est circumpositus. Crenae A B apertura tanta esse debet, ut intra circulum illum promoveri, aut extra circulum removeri tantisper possit pars C, quantum exigit differentia viciniae Solis in Perigaeo, aut elongatio in Apogaeo supra distantiam mediam Solis à Terra. In utroque systemate perinde statuenda est differentia minimae & maximae distantiae partis unius ex 32 circiter; cum Solis diameter in Apogaeo nobis appareat minutorum 31. sec. 38. & in Perigaeo minut. 32. sec. 44.

Ad datum annum ac diem quaeratur per tabellam octaetericam infra exhibendam pag. 32. locus Veneris in Zodiaco è Sole spectatae: & ad locum illi respondentem in cupreo nostrae machinae Zodiaci globulus V per suum deferentem E H V admoveatur. Ex data anni die jam innotescit in quonam Zodiaci gradu Sol è Terra spectetur. Globulus igitur Terram referens cum suo hastili crena descripta pervio aptetur loco Zodiaci illi opposito in quo Sol observandus est: & pro modo distantiae ab Apogaeo crena hastilis intra laminam circuli Zodiacum referentis plus aut minus promoveatur, ibique per helicem firmiter detineatur. Exempli causa si aptandus sit diei 13. Junii 1726. quando Sol erit in gr. 22. Geminorum, & Tellus à Sole visa in 22. Sagittarii; aptetur crena B (fig. 2.) loco R (fig. 1.) circuli Z S Y.

Certum est mensuras laterum & angulorum trianguli, à tribus globis Solis, Veneris, ac Terrae ad datam diem efformati per haecce machinam simpliciore exactissime reddi, citra ullius systematis praelationem. Qui enim Tychoenicum sequuntur, Terram imaginantur immobilem, circa quam Sol annum circulum describens, & Veneris orbitam secum deferens, totum triangulum circumducit à tribus illis



corporibus efformatum. Qui autem sectantur Copernicanum, imaginantur circa Solem immobilem A tam Venerem V in sua orbita, quam Terram in sua ellipfi ad eam diem ita promotas, ut unaquæque respondeat gradui Zodiaci Solis ex centro descripti, quem ratio motuum assignat.

In hac igitur machina omnium simplicissima, atque exactissima si ellychnium lucernæ accendatur, quæ Solis locum occupat, ita irradiabit globulum V, à quo Veneris Planeta exhibetur, ut oculo sito in sede globuli Terram exhibentis easdem phases offerat contemplandas, quæ in Cœlo per Telescopium ad datam diem Venerem à nobis è Terra spectantibus conspiciuntur.

Liberum autem erit cuique globis grandioribus representare quæcumque compendiosa hæc machina minoribus exprimit; si triangulum quam amplum libuerit efformet, eadem proportionem laterum & mensuram angulorum, quam deprehendet in hac machina: & in uno angulo ejus trianguli constituto globo Veneris maculis inscripto, supra eundem globum in conclavi obscuro per laternam quam vocant magicam effundat radios lucernæ in loco Solis aptatæ in alio angulo ejusdem trianguli; spectator verò sistatur in tertio trigoni angulo, cui Terræ situs respondet: quæ ita perspicua sunt, ut non indigeant fusiori explicatione.

IX. Sin autem placeat etiam in planisphærio id ipsum exhibere, quod in solida machina armillari præstitimus; adhibeatur Tab. IV. Supponatur oculus spectatoris constitutus in Axe Zodiaci ejusque Polo Boreo in S: ita ut punctum S sit ipsa linea Axis per centrum Zodiaci & Solis S permeans: circulus autem E F G H sit planum Eclipticæ ex suo Axe ad rectos angulos conspectum, & centrum obtinens in Sole S. Ex eodem centro Solis ducatur orbita Veneris A B C D, cujus radius S B ad radium majoris circuli concentrici S F sit ut 3. ad 4. Orbita E F G H referet annuam conversionem Terræ circa Solem in Copernicano systemate; & orbita A B C D referet octimestrem Veneris pariter circa Solem. Dividatur circulus E F G H in gradus 360. qui distribuendi erunt duodecim signis Eclipticæ; tum ut Veneris motus medius ex Sole perducta per ejus globum lineam usque ad has divisiones graduum consignemus; tum ut globi Terraquei progressum gradatim numeremus ad datam diem, ad quam phases Veneris è Terra conspectæ inquiruntur.

Ut faciliori calculo utrumque præstemus, meminisse oportet, quod ante dictum fuit, nempe intra annos communes civiles octo redire Venerem ac Terram in systemate Copernicano, seu Venerem ac Solem in systemate Tyconico, ad eam ferme suæ orbitæ sedem unde octennio ante digrediebantur. Constituatur itaque cardo cujuslibet epochæ, ad illam diem, quæ conjunctionem Veneris cum Sole ferebat spectantibus in Terra constitutis, nempe in eadem recta linea, quæ ex Sole S ad Terram E producta globum Veneris inter utrumque situm in A incurrit. Ex Tabulis Astronomicis, sive ex Ephemeridibus inde collectis, constat anno 1726. synodum Veneris ac Solis è Terra spectantibus contigisse die 6. Aprilis, versantibus Sole S & Venere A è Terra E conspectis in gradu 17. Arietis, sive (quod idem est) è Sole conspectis Venere ac Terra in gr. 17. Libræ. Erit consequenter punctum F 17. Capricorni, punctum G 17. Arietis; & H 17. Cancri assignandum. Cum verò circulus E F G H divisus jam fuerit in suos gradus 360. initia quoque signorum habebuntur suis locis inscripta Arietis, Tauri, Cancri, &c.

In circulo exteriori & ampliori E F G H præter Zodiaci signa inscribi quoque poterunt dies anni civilis eisdem respondentes, uti fieri consuevit in horizonte Sphærarum armillarium, & globorum Cœlestis, ac Terraquei: ita tamen ut diei 6. Aprilis non assignetur gradus 17. Arietis, sed oppositus nempe 17. Libræ; cum figura hujus Planisphærii aptetur in hac positione systemati Terræ motæ. Paulò post etiam

osten-



ostendam, quo pacto assignatio facienda sit ei, qui cupiat Planisphaerium figurare in systemate Terrae stabilis.

Electa semel epocha synodi Veneris & Solis è Terra conspecti die 6. Aprilis anni 1726. expedite assignabimus ad quamlibet diem octennii solidi situm Veneris ac Terrae circa Solem. Et Terrestris quidem globi situm in orbe annuo dies ipsa docet inscripta circulo una cum gradu Eclipticae, in quo ea die Tellus è Sole spectatur juxta motus medios. Veneris autem è Sole conspectae situs elicitur ex inspectione Tabellae quam appono: cujus etiam constructionem unusquisque potest illico imaginari, si hæc attendat.

Spatio dierum  $224\frac{1}{2}$  Venus complet orbitam integram circa Solem, & spatio dierum  $56\frac{1}{2}$  orbitae quadrantem. Caput ejus orbitae figebamus in E, linea synodi Veneris ac Terrae die 6. Aprilis 1726. in gradu 17. Librae dum ex Sole spectantur. Diebus igitur 56. ante 6. Aprilis anni 1726. nempe die 9. Februarii erat in H 17. Cancr. Diebus 56. post 6. Aprilis nempe Kalendis Junii erat in F 17. Capricorni, & post alios 56. dies nempe 27. Julii erat in 17. Arietis. Ad E ubi fuerat die 6. Aprilis cum restituatur post  $224\frac{1}{2}$  reversa est eodem anno 1726. die 17. Novembris; sed prius ad H restituta fuit die 22. Septembris nempe diebus  $224\frac{1}{2}$  post 9. Februarii. Per integrum octennium ita numeratis anni diebus per  $224\frac{1}{2}$  inter se dissitis consignantur in Tabula columnae quatuor numerorum A B C D indicantes dies anni & mensis quibus è Sole spectata Venus refertur ad gradum 17. Librae, Capricorni, Arietis, & Cancr. Aliæ numerorum columnae illis quatuor apponendae sunt indicantes diem anni, & mensis, quo Venus à Sole visa fecit initia signorum: quod facile praestamus, considerato spatio temporis quod Venus impendit percurrente motibus mediis gradus 13. gradus 17. & gradus 30. Gradus 13. perficit diebus octo. Ad columnas igitur A B C D proximè admoveamus alias quatuor subsequentes per octiduum in mense promotas, quæ ostendent anni diem qua Venus ex Sole visa attinget initia signorum Scorpionis, Aquarii, Tauri, & Leonis: & alias columnas quatuor præcedentes per dies 11. (quot scilicet impendit Venus suo motu medio in percurrentis gradibus 17. orbitae suae. Ita assequemur epochas omnes illius octennii, quibus Venus è Sole visa attingit initia signorum Librae, Capricorni, Arietis, & Cancr. Demum inter has columnas inserantur duæ numerorum dierum in anno promoventes per 19. (quot scilicet uni signo percurrente Venus impendit) & completa erit tabella, per octennium solidum ostensura Ephemeridem motuum Heliocentricorum Veneris ad initia signorum appellentis, & ad gradum 17. quatuor signorum cardinalium Librae, Virginis, Arietis, & Cancr, quorum in primo die 6. Aprilis è Terra conspecti Sol & Venus anno 1726. erant juncti in eodem plano circuli per Polos Zodiaci, & per gradum 17. Arietis producti.

In fine hujus octennii una die maturius erit Venus cum Sole è Terra spectata in plano simili per Polos Eclipticae, & per 16. gradum Arietis erecto. Quare per octennium consecuturum ex die 5. Aprilis 1734. ad diem 4. Aprilis 1742. eadem tabella exprimet Veneris appulsum juxta motus medios è Sole visa ad loca Eclipticae superius indicata ad certam anni diem, quæ unitate imminuat dies in labenti octennio per eandem tabulam indicatos. Aequalis præcessio unius diei cum singulis respondeat octenniis labenti octaeteridi proximis; hæc unica tabella dabit Ephemeridem motuum Veneris usui nostro spectandae illuminationis satis aptam per octennia octo vel decem præcedentia, ac per totidem consequentia; si in præcedentibus octennium labens, pro octennio singulo diem singulam adjiciamus consignatis in tabella; & in subsequentibus per singula octennia adjecta diem subtrahamus.



Sit exempli causa quærendum, quo in Eclipticæ loco fuerit Venus die 14. Octobris 1666. dum à V. C. Jo: Dominico Cassino spectabatur ita figurata, uti etiam exprimunt Galliæ Ephemerides Eruditorum anni 1667. pag. 257. & Ozanam Sphæræ Cœlestis pag. 80. Octennia octo numerantur ex die 14. Octobris 1666. ad diem 14. Octobris 1730. Die 14. Octobris 1730. erit ex nostra Tabella in gr. 25. Aquarii è Sole visa; cum sit in 1. Piscium futura die 17. Octobris, & in triduo ex 14. ad 17. Octobris moveatur Venus per gr. 5. in sua orbita. Anno igitur 1666. octiduo post 14. Octobris fuerat Venus è Sole visa in gradu 25. Aquarii: & octiduo ante (quo spatium temporis gradus tredecim in orbita sua percurrit) nempe 14. Octobris ejusdem anni 1666. fuerit in gr. 12. Aquarii.

Eadem die anni ac mensis prædicti Sol è Terra spectabatur in gr. 21. Libræ; Terra autem è Sole visa apparebat in 21. Arietis. Quare duæ lineæ à Sole ductæ una ad globum Veneris, altera ad globum Terræ constituebant angulum graduum 69. Hoc angulo cognito in triangulo constituto ex lineis ductis à centrīs trium globorum Solis, Veneris, ac Terræ, cætera quoque innotescunt; cum duo latera angulum illum ad centrum Solis comprehendentia sint semidiametri duarum orbitarum Veneris circa Solem, & Solis circa Terram in systemate Tychonico, seu Terræ circa Solem in systemate Copernicano (quod perinde fuerit adhibere ad ostendendam Veneris phasim, in utroque systemate ex æquo responsuram); quæ semidiametri sunt proximè ut 3. ad 4. five 59. ad 81. uti supra diximus. Tota igitur ratio illuminationis & portionis ex hemisphærio Veneris à Sole illustrato nobis spectabilis ea die per solutionem trianguli innotescet.

Compendiosius autem spectabitur in machina armillari per solam collocationem semiarmillæ Venerem deferentis ad gradum 12. Aquarii, & globi Terram indicantis ad gradum 21. Arietis: Accensa in centro machinæ lucerna Solem indicans globum Veneris illustrabit in toto hemisphærio sibi objecto: cujus hemisphærii plusquam dimidia portio obvertitur oculo sito in linea à Sole ducta per 21. Arietis ad locum globo Terræ congruentem. Videbitur igitur Venus veluti Luna gibba, qualis in observatione Cassiniana depingitur.

Sit alterum exemplum observatio Cassiniana diei 28. Aprilis anni subsequæ nempe 1667. quæ cum octenniis octo præcedat 28. Aprilis anni 1731. in eo gradu monstrabit è Sole Venerem die 28. Aprilis 1667. in quo spectabitur è Sole Venus octiduo post 28. Aprilis hoc est die 6. Maji anno 1731. Venus è Sole visa tunc referetur ad gradum 27. Sagittarii. Quare in 27. Sagittarii apparere debuit è Sole die 28. Aprilis 1667. qua die Tellus è Sole visa respondebat 9. Scorpionis; cum Sol è Terra conspectus versaretur in gr. 9. Tauri, & lineæ ad Venerem, & ad Terram è Sole ductæ constituerint angulum gr. 50. quo dato per cognitam proportionem semidiametri orbitarum Veneris & Solis, seu orbis octimestris & annui, ut 3. ad 4. trigometricè demonstratur tota constitutio & mensura trianguli per tres lineas, à Sole ad Venerem, à Venere ad Terram, & à Terra ad Solem efformati, & ratio illuminatæ portionis hemisphærii Veneris nobis conspicui aperitur. Sed relicta armillari machina redeamus ad planisphærium, in quo diximus subsidio Tabellæ octaetericæ à nobis productæ cognosci posse loca Eclipticæ, ad quæ diutius Venus defertur juxta motus medios in sua orbita è Sole spectatos.

In figura igitur Planisphærii jam descripti in plano Eclipticæ, (Tab. IV. fig. 1.) spectatoris oculus in ejusdem Eclipticæ Polo constituitur, ubi perpendiculariter imminet centro Solis S. Ex eodem centro S duplex linea recta sive filum duplex ex illo extendendum semper ducatur, unum ad locum medii motus à Venere occupatum juxta eam Tabellam, alterum verò ad locum globi Terrestris in orbe annuo in systemate



Terræ motæ (sive ad oppositum Soli in systemate Terræ stabilis quod in idem recidet) ut angulus habeatur, quem duæ istæ linæ seu radii ad centrum sui circuli S efformant.

His ita paratis in exteriori circulo orbis annui E F G H, in quo gradus 360. incisi jam sunt, Signorum initia ita notentur. Cum punctum E ad quod è centro Solis S recta linea ducta fuerat die 6. Aprilis 1626. Veneris globum secans in A ea die Soli junctum in gradu 17. Arietis ad quem spectator in E constitutus tam Venerem A, quàm Solem S referebat per lineam rectam visionis E A S G, punctum G orbis annui assignabitur 17. Arietis, & illi oppositum E dabitur 17. Libræ, in quo Venus & Tellus è Sole conspectæ versabantur. Punctum F à puncto E quadrante circuli distitum pertinebit ad 17. Capricorni, & illi oppositum H ad 17. Cancræ. Ex H per gradus 13. progrediendo versùs E complebitur 30. Cancræ: & ibi consignandum erit initium signi Leonis; prout in ceteris consequentibus alia Zodiaci signa juxta eorum ordinem statuenda.

In eodem circulo E F G H fascia exterior concentrica puncto S contineat Kalendarium anni civilis in suos dies 365. distributum, uti fit in horizonte Sphæræ armillaris, & Globorum cœlestis, ac terrestris, assignata die 6. Aprilis loco E, in quo synodus Solis, ac Veneris conspecta erat anno 1726.

Ita divisis gradibus Planisphærii, expeditè constituitur ad diem datam in loco orbitæ suæ tam globus Veneris, quàm Terrestris. Et Terræ quidem locus in hoc systemate apparet ex ipsa divisione Kalendarii. Veneris autem ex Tabella octennii, sive octaeterica jam explicata. Quare ad rationem illuminationis globi Veneris è Terra spectabilem hîc exhibendam satis est sectionem ejus globi (Veneris) cum plano Eclipticæ in Planisphærio consignare: quod nos præstitimus in punctis A B C D. In his hemisphærium Soli obversum conspicitur illuminatum, & illi oppositum-obscurum. Quota pars illuminati Terræ obvertatur inde percipitur sequenti methodo, quæ melius exemplo patebit. Quærenda est sectio hemisphærii à Sole illustrati quæ Terræ obvertebatur die 9. Februarii 1726. Ex Tabella octennii motuum Veneris in puncto D 17. Cancræ versabatur Venus. Terræ autem locus erat in  $\alpha$  18. Leonis, & Sol in opposito spectabatur 18. Aquarii per lineam  $\alpha$  S V. Venus è Sole conspecta per lineam S D illustrabatur in hemisphærio L X K I, in ea distantia quam à Sole obtinet definita per planum I L perpendiculare ad lineam S D. Eadem Venus è Terra  $\alpha$  conspicitur per lineam  $\alpha$  D, quæ Axis est hemisphærii Terræ obversi obscurum hemisphærium secans in f. Ex Axe illo  $\alpha$  f D abscissus hinc inde quadrans circuli f r, f p ostendit hemisphærium r f p Terræ obversum. Si Tellus reperiretur in plano linæ rectæ I D L productæ, dimidia pars ex hemisphærio Veneris à Sole illustrato Terræ pateret, & dimidia ex obscuro, essetque figura Veneris è Terra in eo plano conspectæ ut Luna dicotoma, seu in quadraturis. Cum verò à Terra in  $\alpha$  sita spectaretur globus Veneris per lineam  $\alpha$  f D, totus arcus f L ex obscuro hemisphærio obvertitur Terræ præter quadrantem integrum, & ex quadrante illuminato arcus æqualis ipsi f L furripitur spectatori è Terra Venerem conspicienti. Numeratis igitur gradibus arcus f L delineari poterit falcata Veneris figura per illud segmentum deficiens à dicotomia, seu bisectione in partes æquales. Id ut organicè præstetur in Planisphærio, satis erit chartaceum segmentum veluti regulam D S versatilem circa punctum S assuere, & in hujus chartacei segmenti puncto D circum L X K I M L assutum pariter suo centro constituere versatilem circa punctum D. Circumferentia circelli suos in 360. gradus divisa exponat semper initium numerationis graduum ex Axe illuminationis, hoc est linæ à centro Veneris ad centrum Solis ductæ. In exemplo dato diei 9. Februarii initium numerationis graduum 360. statuatur sublinea D S in X. cir-



Circumferentia circelli XIMLX ostendet in arcu X quot gradibus arcus Xf superet quadrantem XL. Tot erunt è quadrante abscindendi, ut defectus falcatae Veneris figuræ in hac positione à dicotomia exhibeatur.

Ad delineandam igitur imaginem Veneris disci nobis illa die apparentis spectator in  $\pi$  plano Eclipticæ constitutus imaginetur planum ad Eclipticam insistens ad rectos angulos in D centro globi Veneris. Radius visionis  $\pi$  D ex puncto  $\pi$  ad D productus signabitur in figura secunda apposita Tabulæ IV. uti punctum R, & planum Eclipticæ uti linea HR S: cui ad rectos angulos insistens planum per centrum R exhibebitur per lineam IRP. In tanta globi Veneris à nobis distantia arcus in Planisphærio signatus fL suo sinu repræsentari potest traducto ex R in G hujus figuræ secundæ: sive, quod idem est, numeratis illius gradibus in circumferentia hujusce figuræ circuli ex P in L & ex I in N & conjuncta L N, quæ lineam HR S secabit in G. Per tria puncta IGP circulus illuminationis à Solari radio descriptus IGP ostendet figuram lunulatam Veneris ea die nobis apparentem & imminutam à dicotomia per segmentum IGRP.

Si quis verò cupiat absque Planisphærii subsidio & chartacei segmenti atque orbiculi idem præstare, solâ Ephemeridum ope id consequetur per numeros methodo sequenti.

Consideret in figura Planisphærii proposita triangulum SD  $\pi$  (Tab. IV. fig. 1.) cujus anguli ex inspectione Tabellæ nostræ octaetericæ, & Ephemeridum ita cognoscuntur. Angulus D S  $\pi$  differentia longitudinis Veneris ac Telluris globorum à Sole conspекtorum ex Tabella octaeterica cognoscebatur ea die graduum 33. cum Venus in 16. gradu Cancrî, & Tellus in 19. Leonis, utpotè Soli adversa in 19. Aquarii respectu Terræ versantis inveniretur. Ephemerides, quæ nobis exhibent Solem è Terra ea die conspectrum in gr. 19. Aquarii, Venerem quoque demonstrant è Terra visam in 7. gradu Arietis: est igitur angulus D  $\pi$  S graduum 48. quare angulus S D  $\pi$  in triangulo complementum ad duos rectos cognoscitur esse graduum 99. è quibus subducto quadrante integro grad. 90. XL, seu dimidia parte hemisphærii illuminati per Axem SXD, superest arcus Lf graduum novem quos supra quadrantem obscurum nobis obvertit Venus conspecta ex  $\pi$  & in fig. 2. Tab. IV. idem arcus signatur per lineam RG, & Lunata Veneris phasis per IGLOI.

In observatione Cassiniana diei 28. Aprilis 1667. vidimus angulum à duabus reëtis efformatum, quæ à Solis centro ductæ pertingebant, una ad Venerem juxta medios motus inde apparentem in gr. 27. Sagittarii ex nostra Tabella, alia ad Terram in 9. Scorpionis (opposito Soli tunc à nobis conspecto in 9. Tauri) fuisse inquam vidimus angulum gr. 48. Ex Ephemeridibus constat lineas è Terra ad Solem & ad Venerem ductas comprehendisse angulum gr. 45. qui additi gradibus 48. prioris anguli constituunt summam 93. Quare ad duos rectos superfunt gradus 87. scilicet quantitas tertiæ anguli à lineis efformati ex centro Veneris ad Solem & ad Terram ductis. Quare tribus tantum gradibus deficit lunulata species disci Veneris à perfecta dicotomiæ specie nobis exhibenda, uti Cassino exhibebatur in ejus diei observatione, in qua describitur *fere femiplena*.

Satis, ut arbitror, exposuimus facilem methodum repræsentandi partem nobis obversam illuminati à Sole Veneris hemisphærii ad singulos dies per octennium, tum in manichula solida armillari, tum in Planisphærio. Superest, ut in eodem Planisphærio repræsentemus parallelismum Axis revolutionum Veneris circa suum centrum perficiendarum. Id verò præstamus expedite etiam in Planisphærio. Cum enim observatum à nobis fuerit, planum erectum orthogonaliter ad Eclipticam per hunc Axem revolutionum seu vertiginis illius globi & Planetæ Solem secare, quando Venus in orbita



sua pertingit ad gradum circiter vigesimum Leonis & Aquarii, nempe in proposita figura Planisphaerii in punctis R, V; (Tab. IV. fig. 1.) consequitur, ut linea MRKSV indicet planum conjungens Axes illuminationis & revolutionis, seu vertiginis. Ad quodcumque punctum orbitae suae appellat Venus, ibi per ejus centrum ducatur linea praedictae MRKSV parallela: per quam elevatum ad rectos angulos cum plano Eclipticae planum si intelligatur, illud ipsum erit in quo Poli vertiginis Veneris circa Axem proprium reperiuntur, Boreus quidem supra Eclipticam elevatus gradibus quindecim, Austrinus vero per totidem depressus infra Eclipticam: quod in constructione armillaris machinae satis expressum fuit. Planisphaerii istius conformatio, quae compendiosior provenit & breviori spatio collecta, quando systematis Copernicani figura adhibetur, potest ex aequo applicari Tyconico systemati; sed desiderat spatium iconismi ad duplam hujus mensuram expansum, ut capax sit exhibendi globum Veneris ad eam amplitudinem, qua hic fuit delineatus. Indicabo tamen methodum ejusdem construendi, ut cunctis innotescat haec Veneris phases tam in uno, quam in alio systemate posse repraesentari.

Planisphaerium igitur evadet Tyconicum; si servata Solis à Terra distantia SE, ex centro E radio ES describatur circulus annuum Solis motum circa Terram exhibens: cujus sextantem hic exprimam per arcum punctuatum  $\phi n S$ . Regula versatilis sit SE: cujus extremum unum E Terram repraesentans per Axiculum ibi implantatum firmiter detineatur, dum aliud extremum S referens Solem circumagitur juxta ordinem litterarum  $\phi n S$ , & secum defert in morem Epicycli à suo deferente translati orbitam Veneris ABCD centro suo nunquam à Sole separato. Dividatur in suos gradus 360. & signa XII. tam circulus Solaris orbitae circa Terram  $\phi n S$  &c. quam orbita Veneris circa Solem. His praeparatis, cum nota sit ex Ephemeridibus dies 6. Aprilis anni 1726. quâ Sol S, & Venus A ex Terra E spectabantur in eodem plano per Veneris centrum A & Solis centrum S ducto usque ad G punctum Eclipticae 17. gradu Arietis occupatum, punctum quoque A Veneris orbitae à Terra visum respondebit gradui 17. Arietis. Progressus Veneris circa Solem fit juxta signorum ordinem ex A in B, C, D: necnon progressus Solis in orbita annali sua circa Terram fit juxta seriem litterarum  $\phi n S$ : qui arcus ex constructione cum sit circuli totius sextans, ejus sextantis dimidium  $n z$ , seu  $\phi n$  aequatur uni Zodiaci signo, in gradus triginta de more dividendo. Ex hoc sextante circuli  $S n \phi$ ; imaginari unusquisque poterit partes ejusdem reliquas circa centrum E radio SE, sive E  $\phi$  describendas: quod hic non praestitimus, ne iconismum in amplitudinem incommodam legenti & libro compingendo extendere cogeremur.

Intelligentur in Planisphaerio EFGH ductae lineae parallelae diametro EG. Cum diameter EG nostri Planisphaerii evadat radius circuli ex eodem centro E describendi & concentrici orbitae Solis  $\phi n S$ , repraesentetque in directum lineae ESG gradum 17. Arietis, in cujus plano ad Eclipticam recto Venerem ac Solem à Terra E congi diximus die 6. Aprilis anni 1726. praemaxima à Terris & Sole distantia Zodiaci, quae totam expansionem annuae Solis orbitae circa Terram veluti punctum respicit, lineae diametro EG seu radio ES parallelae tendent omnes sensibilibiter in eundem gradum Arietis 17. Quare circumacta circa centrum E regula ES per annuam Solis orbitam  $\phi n S$ , & cum regula extremo S translato pariter circulo ABCD Veneris orbitam circa Solem referente, punctum C hujus circuli orbitae Veneris ita erit semper aptandum, ut radius SC, tam in  $n$  quam in  $\phi$  aliove puncto circuli versante Solis centro S cadat supra unam ex parallelis lineae ESG in Planisphaerio notatis; ita enim tendet semper ad 17. gradum Arietis in Zodiaco indicandum.

In centro S ejusdem orbitae Veneris fit alilada, seu regula mobilis eidem puncto S infixâ, & circa illud versatilis SR, quae in extremo R circellum deferat eidem semper af-



affixum K I M L, & circumferentia hujus circelli dividatur in gradus 360. factō divisionis exordio in eo puncto K, quod linea à centro Solis ad centrum Veneris R ducta (exempli gratia S R die 9. Febr. 1726.) ostendit esse Polum hemisphærii à Sole illustrati I R L K.

His additis nostro Planisphærio machinulis, aptum reddetur Planisphærium phasibus Veneris in Tychonis systemate repræsentandis. Nam ad datam anni & mensis diem cognito Solis loco in Ecliptica, cujus signa XII. gradibus singulis sunt in orbita  $\phi$  a S adnotata, regulæ E S extremum S sustinens implantatam orbitam Veneris A B C D erit aptandum. Deinde circumacta circa centrum S orbita Veneris, donec radius ejus S C cadat in unam ex parallelis lineæ E G in Planisphærio ductis ad gradum 17. Arietis, ibi fixa detineatur. Quærat subinde per Tabellam nostram octaetricam mediorum motuum Veneris circa Solem locus Zodiaci eadem die Veneri è Sole conspectæ congruens: ad eumque gradum in circumferentia A B C D numeratum alilada S R versatilis circa S dirigatur cum circello infixo globum Veneris exprimente. Ex Terra E nobis aspectantibus reddet phasem Veneris exploratam, si filum ex centro E extendatur ad centrum globi Veneris. Hoc enim filum secabit globi Veneris circumferentiam: in qua cum supponantur gradus 360. numerati ex puncto Soli obverso in quo Axis illuminati hemisphærii reperitur; filum ex E extensum ostendet gradus interceptos inter Axem visionis nostræ & extremum circuli definientis hemisphærium Veneris à Sole illustratum: quod erat perficiendum.

Visum est mihi non esse omittendam etiam in Planisphærii constructione methodum in Tychonis systemate exhibendi phases easdem, quæ in Copernicano figurabantur, ut exploratum sit neutri systemati eadem repugnare; sed idcirco placuisse iconismum Planisphærii delineare in systemate Terræ motæ, tum ut figura contractior redderetur, & respondens foliorum impressorum mensuræ; tum ut calculus motuum evaderet simplicior, & expeditus etiam ad intuendum, utpotè qui uno ferme ictu oculi per duos circulos clarè absolvitur, & exhibetur, citrà necessitatem adhibendi regulas & circellos versatiles circa centra mobilia, & ad parallelas lineas aptandi initia numerationis: quæ omnia monebamus in figura ad systema Thyconicum exhibendum superaddi oportere.

X. Diximus, tum machinam solidam armillarem, tum Planisphærium hîc à nobis propositum inservire ad subjiciendum organicè spectatorum oculis phases globi Veneris, ejusque illuminati à Sole hemisphærii partes à Terra spectabiles, necnon ad macularum progressum & parallelos circulos, quos circa Axem rotationum describunt, nobis repræsentandos. Et in solida quidem machinâ Armillari primo loco descripta nihil subesse potest difficultatis; cum solidi globi Veneris apparentiæ per solidum globulum lucernæ radiis tanquam à Solaribus illustratum in eadem machina ostendantur. In Planisphærio autem, ubi solidorum conspectus proponitur tantum in planis sectionibus deformatus, multo operosior evadit constructio, & imaginatrici facultati minus commoda ad ideam rei propositæ nitidè percipiendam. Quare auctor sim, ut quoties aliquis cupiat uti Planisphærio ad phases Veneris ejusque macularum è Terra conspectarum oculis exhibendas, præter Planisphærium jam descriptum, habeat globulum sesquiuncialis saltem diametri inscriptum maculis in Veneris Planetam observatis (quarum inscribendarum methodum proximo capite complectemur) & semipalmaris altitudinis fulcro ita impositum, ut semicirculo inclusus Axis globuli circa Polos utrique extremo semicirculi insertos permittat globulo circumvolvi ad altitudinem graduum 15. supra planum delineato Planisphærio æquidistans. Fulcro altitudinis parvis, nempe semipalmaris, imposita supra centrum Planisphærii accendatur lucerna, Solis vices suppletura in globo Veneris illustrando. Ad datam diem mensis & anni



Veneris ac Terræ locus methodo superius indicata per Tabellam nostram octaetricam paulo ante productam exquiratur: & supra locum Veneris motui medio in Planisphærio respondentem statuatur globulus ille fulcro semipalmari impositus, Axe rotationis converſo ad ſitum parallelum diametro Planisphærii per 20. gradum Leonis, & Aquarii ducto. Accenſa in centro Planisphærii lucerna eundem globulum ita illuſtrabit, uti Solis radii globum Veneris eadem die illuſtrant: & circumacto circa Axem globulo omnium macularum progreſſus & paralleli ab ipsis deſcripti obſervabuntur dummodo oculus ſpectatoris conſtituatur in plano tranſeunte per centra globi Veneris, ac Terræ in Planisphærio connotata juxta utriuſque motus circa Solem in eo ſyſtemate reſpondentes.

## CAPUT IV.

Exhibetur Celidographia, ſeu deſcriptio macularum in globo Veneris obſervatarum & illarum præcipuis partibus aptantur nomina.

### SUMMA CAPITIS.

I. **A**D obſervandas maculas univerſas Planete Veneris expectare oportet tempora, quibus ille ſint Soli ac nobis obverſæ, & Terræ viciniores. Ad eaſdem delineandas eligendus eſt locus tum obſervatoris, tum Axis rotationum aptè diſpoſitus. Vel enim ſpectator extra Terræ globum collocatur, & ſupponi poteſt in Axe Eclipticæ conſtitutus; vel ſitus in plano Eclipticæ ſupra globum Terræ ubi nos ſumus. II. In utraque ſuppoſitione conſiderari debent lineæ à maculis deſcriptæ per vertiginem ſuam circa Axem rotationum, ut earundem linearum conformatio deprehendatur quam exhibent oculo ſpectatoris, ſive elliptica, ſive circularis, ſive recta. III. Hac Theorica applicata obſervationibus habitis anno 1726. circa eaſdem Veneris maculas, deprehenſum fuit, planum per Axem rotationum & centrum Solis ductum anno 1726. circa initium Martii ſecaſſe Eclipticam circa gradum 20. Leonis & Aquarii. IV. Maculis ita manifeſtatis, earumque rotationis Axe (cujus etiam inclinatio gr. 15. aut 20. ſupra Eclipticæ planum inde colligebatur) conſtrui poſſunt Machine Armillares, & ſolidæ, & Planisphæria, & mappæ ad illarum ſitum in globo Veneris, & revolutionem ſeu vertiginem dietim exhibendam. V. Mapparum planarum duplex figuratio proponitur, qualis à Geographis & Hydrographis adhibetur. VI. Clarioris perceptionis gratia à parallelis mappis præſtat incipere. VII. Septem maculæ præcipue Marium nomine non ſecus ac in Luna donande circa Æquatorem globi Veneris, duæ verò circa Polos. VIII. Nomina ſingulis tribuuntur. IX. Aliud ſchema proponitur mappæ in circulos deformate, ut in Planisphærii Geographi ſolent Terræ globum repræſentare. X. Globus ſolidus iſſdem maculis inſcribendus phaſes omnes nitidiùs repræſentat. XI. Hujus conſtruendi & aptandi in Machina Armillari ad Solis lumen aptè imitandum in illarum illuſtratione methodus traditur.

I. **E**X hæcenus dictis compertum fit, maculas omnes quæ in globo Veneris ſunt, obſervari à nobis, ac deſcribi poſſe, ſi expectentur tempora, quibus illa pars globi Planete, quæ deſcribenda & obſervanda eſt, à Sole illuſtretur, & nobis obſervantibus ſit obverſa; & adeò proxima Terræ Venus reperiatur, ut adhibito Teleſcopio centies augente angulum viſionis, reddantur partes globi Veneris eodem modo conſpicuæ per tubum opticum, quo ſunt nudis oculis ſpectabiles Lunares maculæ vulgò dictæ *Maria* in mediocri diſtantia Lunaris globi à Terra.

Ut autem innotescat, quænam partes globi Veneris futuræ ſint in conſpectu Solis



ac nostro constitutæ ad illam à Terris distantiam, & quo possint tempore commodè observari; (Tab. 3.) repetamus figuram Planisphærii, & in ea contemblemur globum Veneris in illo suæ orbitæ situ, in quo Axis revolutionis jacet in plano per centrum Veneris & Solem ducto, quod contingere diximus versante Venere ex Sole visa circa gradum vigesimum Leonis & Aquarii. In gradu 20. Leonis è Sole spectabatur Tab. IV. fig. 1. in R die Kal. Martii 1726. ubi planum per Axem K R M prolongatum ultra K secat centrum Solis S, & productum ultra M secat Eclipticam in  $\pi$  gradu Leonis 20. Si extrema Axis puncta essent K M, ea scilicet quæ in plano Eclipticæ versantur, esset Axis revolutionis K M directus in centrum Solis, qui perpendiculariter immineret Polo K istius Axis, & in globo Veneris per suæ illuminationis radios extremos I L globum Veneris tangentes describeret circulum maximum (aut à maximo sensili differentia non discrepantem præ magna à Sole distantia, quæ vix observabilem parallaxim daret) nempe I R L; futurum circulum dirimentem hemisphærium Veneris Solis radio illustratum R L K I ab hemisphærio obscuro I R L M, & futurum simul Æquatorem (ut ita dicam) globi Veneris ex æquo diffitum ab utroque Polo illius revolutionis K M. Sed cum Polus revolutionis in hemisphærio I R L K constitutus elevetur supra Eclipticæ planum, & punctum K gradibus circiter quindecim; diximus exprimendum (juxta regulam Cœlestis hujus perspectivæ traditam cap. 3. sectione 9.) in puncto Z, secto scilicet ex puncto K utrimque arcu Ka, Kb graduum 15. & connexâ lineâ a, b quæ Axem secat in Z. Et cum Polus iste Z supra Eclipticam ita elevatus reperiatur in hemisphærio globi stellati Polum Zodiaci Boreum continente, vocabitur à nobis Polus revolutionum globi Veneris Z *Polus* ejusdem *Boreus*. In adverso autem Cœli hemisphærio jacens Polus revolutionis g quindecim gradibus depressus infra planum Eclipticæ vocabitur *Polus* revolutionum Veneris *Australis*. Æquator autem Veneris, nempe circulus maximus illius globi gradibus 90 diffitus tam à Polo Z Boreali, quam ab Austrino g erit I T L: & in figura ista repræsentabitur perspectivæ Cœlestis regulâ jam traditâ; nempe abscindendo ex R versus T arcum TR æqualem arcui Z K gr. 15. & ducta ellipsi I T L, cujus semidiametri R T, R L jam habentur. Circuli autem minores huic Æquatori paralleli per vertiginem macularum Veneris circa Axem Z R g descripti similiter exhibendi erunt per ellipses huic parallelas n R X, &c.

Hæc igitur ratio perspectivæ contingeret spectatori posito in Polo Eclipticæ Boreo, & inde despicienti globum Veneris circa Solem suam orbitam describentem dum pertingeret ad punctum R, in quo planum ductum per Axem revolutionum M R K per Solem transit & per gradum Leonis & Aquarii 20. Verùm oculo spectatoris constituto non in Polo, sed in plano Eclipticæ, paralleli à maculis Veneris in ejus globo descripti diversam exhibent apparentiam. Nam macula in Æquatore Veneris posita quæ suâ circa Axem proprium revolutione spectatori posito in Polo Eclipticæ exhibet in hemisphærio Boreo semiellipsim I T L, alteri spectatori in plano Eclipticæ constituto in puncto  $\pi$  ubi scilicet diameter Veneris I R L ad angulos rectos insistens Axi revolutionum producta secat Eclipticam in puncto  $\pi$ , exhibet circulum maximum Æquatoris Veneris I T L tanquam lineam rectam; cum spectator  $\pi$  sit in ejus plano situs; qui circulus à spectatore extra ejus planum in Polo Eclipticæ posito juxta regulas sectionum conicarum apparebat figuratus in ellipsim. Circuli autem ab aliis maculis descripti in Disco Veneris quò propiores fuerint Æquatori ejusdem, eò minus diversam à recta lineâ exhibebunt spectatori posito in  $\pi$ .

II. Hujusmodi theoriâ ad observationes progressus macularum Veneris in ejus Disco apparentium per nos applicatâ ex die 9. Februarii ad Martii 5. deprehendimus circa dies Kalendis Martii proximas parallelas macularum circa Axem Veneris ejusdem re-



volutione descriptos non valde abludere à rectis lineis : unde etiam necesse fuit inferre, planum ejusdem *Æquatoris* per oculos nostros ex plano *Eclipticæ* respicientes tunc temporis proximè pertransisse.

Quò autem præcisiùs dignosci valeat locus *Eclipticæ*, in quo *Axis* revolutionum *Veneris* plano suo producto ad *Eclipticæ* planum recto Solem secat, & planum *Æquatoris Veneris* ad *Terræ* globum prolongatum, eundem globum *Terræ* incurrebat, dividatur quadrans orbitæ *Veneris* *D R A* in partes 5. æquales. Cum spatio dierum 56. totum quadrantem *D A* percurrat; diebus 11½ quintam ejus partem *D Δ* perficiet. Notata fuerat in *D* dies 9. Februarii, quâ *Venus* eò appulerat. Notanda itaque erit in *Δ* dies 20. quâ ad *Δ* pertinget : paulò infra *R* dies tertia *Martii* : & in proximis quintis partibus 14. & 26. ejusdem mensis *Martii*, ut *A* punctum obtineat die 6. Aprilis, qua *Sol*, *Venus*, ac *Tellus* in eodem plano per 17. gradum *Libræ* ductum *S A E* ex centro *Eclipticæ* *S* reperiebantur. In limbo adhærente circulo terrestris orbitæ *H = E* notati pariter sunt dies mensis locum *Terræ* medium hoc in systemate dietim indicantes.

Ex centro igitur globi *Veneris* in *R* constituto die tertia *Martii*, ubi *Axis* revolutionum *g R Z* reperitur in plano  $\approx R S$  per Solem transeunte, ducatur huic plano  $\approx R S$  linea perpendicularis *R v*, quæ erit in plano *Eclipticæ*. Si terrestris globus & in eo siti spectatores *Veneris* essent in *v*; viderent in lineam rectam extendi planum *Æquatoris Veneris* *I T L*, & à rectis lineis paululùm deflectere plana parallela eidem *Æquatori Veneris*, producta à circumrotatione *Veneris* ejusque macularum circa suum Axem *g z*, nempe circulos *n R X* &c. Anno 1729. circa diem 27. *Martii* *Venus* revertitur in *R*, & locus *Terræ* hoc in systemate respondebit proximè puncto *v*, ut ex Tabella nostra octactérica colligitur; & in systemate *Tychonis* idem triangulum *R v S* à motu *Solis* *Venerem* circumferente circa *Terram* stabilem efformabitur. Quare tempus illud erit aptissimum huic experimento iterando, atque observandis progressibus macularum in suis parallelis, per lineas ferme rectas in Disco *Veneris* nobis tunc exhibendis. Verùm quia anno 1726. die tertia *Martii* constituta *Venere* in *R* locus globi *Terraquei* non erat in *v* gr. 8. *Libræ*, sed in *Δ* 13. *Virginis* (& in *Tychonico* systemate per *Solis* motum *Terrâ* quiescente idem triangulum *R r S* efformabatur); *Æquator Veneris* *I T L*, eique paralleli circuli à maculis descripti *n R X*, &c. sub forma elliptica angustæ latitudinis nobis exhibebantur, cujus scilicet latitudo ex arcubus *L u* & *Z K* elici potest. Hæc autem theoria comparata cum observationum figuris manifestè comprobatur situm *Axis* revolutionum *Veneris* per Solem statendum esse circa 20. Leonis gradum in orbita *Veneris*, eique adverso 20. Aquarii: quod exactius definiatur ab iis, qui observationes perficient circa gyrum macularum *Veneris* mense Martio, & initio Aprilis anno 1729.

Interea situ *Æquatoris* & *Polorum* revolutionis *Veneris* circa suum Axem, satis proximè collecto ex observationibus anni 1726. difficile non fuit ex iisdem connotare sedem cujusque maculæ propriam, eamque inscribere tum globo, tum mappæ, non secus ac *Geographi* solent globi *Terraquei* *Maria* & *Continentes* per elongatiorem ab *Æquatoris* plano quæ dicitur latitudo, & per alios circulos his rectâ insistentes & in Polo Mundi se interfecantes (quæ dicitur longitudo), tum in mappis & *Planisphæriis*, tum in globo solido representare.

III. Non potuit attamen globus integer *Veneris* cum maculis utriusque illius hemisphærii *Borealis*, & *Austrini* representari ex *Solis* observatis à die 9. Febr. ad 6. Aprilis, quibus percurrerat *Venus* quadrantem *D R A* orbitæ suæ circa Solem, globo *Terræ* tunc collocato intra arcum  $\approx \pi v E$ ; quia licet totus globus *Veneris* in eo situ circa se conversus spatio dierum 24. maculas omnes nobis obverteret, præter non-



nullas proximiores Polo Boreali Z; attamen totum hemisphaerium I e M d u L à Sole non illustratum neque sui neque illarum sensum in oculis nostris excitare poterat. Sitâ igitur Venere in R die prima Martii, quaecumque maculae jacebant intra hemisphaerium vertiginis Boreum ad arcum Z R graduum 75. (cùm Z K, R T assumptae fuerint graduum 15.) eadem erant expositae ad spectui degentium in  $\nu$  per dies duodecim, necnon degentibus etiam in  $\tau$ . Quae verò in ipso Aequatore globi Veneris constitutae erant, illae degentibus intra  $\tau$  &  $\nu$  dum percurrerent arcum T L à Sole non illustratae nullum sui sensum reddebant, sed praeterlapsae punctum L in quadrante revolutionis proximè consecuto à radiis Solis in eas incidentibus reddebantur conspicuae. Quaecumque tandem ultra Aequatorem I T L versus Austrinum Polum  $\gamma$  alios gradus 15. latitudinis aut plures numerabant, in eadem nullus Solaris radius incurere, & nobis manifestas reddere poterat. Sed translata Venere in quadrantem orbitae suae A B ex die 6. Aprilis, quâ fuerat in A, per consequentes 56. usque ad diem Kal. Junii, quâ pervenit in B, globo Terrae sito inter E & F, è Terra conspicientibus Venerem hemisphaerium Planetæ Austrinum, à Sole tunc illustratum tum in Aequatore, tum ultra Aequatorem, prodebat nobis maculas quae prius latuerant, & aliquot nobis conspectas praesertim ex  $\pi$ , (quae hinc inde ab Aequatore Veneris jacebant per arcum L Q latitudinis Austrinae & per illi æqualem & Boreum ex N in I definitas) iterum manifestabat. Quare totius globi Veneris describendi opportunitas nobis oblata est partim Februario, & Martio, partim Aprili & Majo. Ex Kalendis autem Junii jam coepit ita elongari à Terra, ut maculae, licet nobis obversae & à Sole illustratae, difficilem sui sensum in oculis excitarent, etiam per amplissima illa Telescopia 90. aut 100. palmorum, quibus utebamur. Sed à praecedentibus observationibus satis manifestae cum fuissent; potuimus integram globi descriptionem (excepta solummodo circumpolari aliqua portione Borealis hemisphaerii) more Astronomico & Geographico delineare, tum in mappa, tum in globo per circulos longitudinum & latitudinum. Denique hanc etiam circumpolarem Polo Veneris Boreo globi partem deteximus à Sole illustratam, ac delineavimus Julio mense & Augusto anni 1727. universam Planetarii illius globi superficiem ita demum conspectam ceteris proponentes.

IV. Quod igitur praestare solent Astronomi in Asterismis, & Geographi in Terrae, Marisque tractibus globo inscribendis, id nos praestare conati sumus in exhibendis tum per mappas, tum per globos maculis in globo Veneris hoc biennio observatis, earumque perimetro & figura quoad potuit exactè reddenda. Praestat utriusque representationis methodum & utilitates memorare, ut causa consilii nostri in utroque genere iconismi elaborando probari possit.

V. Ad mappas quod attinet, duplici & dissimili figurâ solent à Geographis mappae conformari. Nonnullae ex his sectionem globi representant à spectatore in puncto adversae globi superficiei ad angulos rectos insistente praedictae sectioni directo visionis radio delineatas. Cujusmodi sunt Planisphaeria orbis Terrarum perspectivae regulis efformata in plano circulari ad Aequatorem recto, nempe in aliquo Meridiano, quasi telâ expanso ante Pictoris oculum, constitutum in illa globi superficiei & puncto, unde radius ad centrum globi rectâ tendens Axem illius Meridiani efficit. Haec deformatio habet suas utilitates; sed cum à tela Pictori proposita, necnon ab ejus oculo inaequaliter distent æquales globi portiones; consequitur, ut remotiores contrahantur in arcum, viciniore autem suam expansionem conservent. Haec ratio iconismi non valde proficua usui nostro foret in Veneris maculis representandis. Cum enim sectio illa Geographica elongatiores habeat ab oculo partes globi quae in Axem visionis incurrunt per totum globi diametrum dissitae, & ideo sub angulo minori



eandem repræsentet imago; nobis verò in Veneris globum oculos intendentibus, Axis visionis incurrat in prominentem globi curvaturam, eidem Axi prius incurrentem, quàm centrum globi incurrat; partes illæ sub angulo paulò majori spectantur, quàm ceteræ ipsis æquales, sed ab incurfu Axis magis remotæ. Deformatio igitur à Geographorum sectione, & projectione communiter adhibita in Terraquei globi cavo hemisphærio repræsentando per mappas illas circulari perimetro definitas non videtur nobis hîc adhibenda, ubi proportionem figuræ servare quærimus, angulis protuberantiæ hemisphærii, quod in observando globus Veneris nobis obvertit, magis accommodatas.

Præstaret maculas istas delineare per sectores ad globi superficiem agglutinandos, uti in artificialibus globis Terrestri ac Cœlesti perfici solent. Hanc certe delineationem, quæ veris mensuris respondet, præferimus universis; sed hujusmodi delineatio globi non mappæ nomine donanda est: eamque infra adhibebimus ad globum solidum convestiendum qui Venerem repræsentet. Sectores isti globo applicandi si disponantur in plano chartæ, continuationem figuræ retinere minimè possint, neque ostendere connexionem macularum unius sectoris cum proximo. Antequam igitur illarum descriptionem inchoemus, globis applicandam, ducimus expedire, ut secundum genus mappæ ab hydrographis excogitatum imitemur in Veneris maculis plana in superficie exhibendis.

Genus illud mapparum Meridianos omnes repræsentat per lineas rectas & parallelas, non autem per curvas in Polorum puncta concurrentes. Æquatoris circuli planum per rectam lineam ostendit, ad rectos angulos secantem Meridianos illos: & circulos latitudinum. Æquatori æquidistantes circulos, exhibet per alias rectas & parallelas orthogonalem pariter angulum constituentes cum Meridianis. Utuntur libenter hisce mappis nautæ ad ventorum rhombos cuicumque Meridiano facilius applicandos. Licet autem hæc delineatio regiones circumpolares plus justo extendat, nautis id minimè officit, quin his lubentius utantur. Cum enim navigationum globi Terraquei quæ magis frequentantur plagæ sint in zona torrida & in utraque temperata (nam in frigidis vix ullus navigandi fructus expectandus est, imò & ab itinere in iis prosequendo gelu & noctes scilicet scilicet impediunt); brevis illa globi partium, quæ ab Æquatore Terrestri versùs utramque zonam temperatam procedentibus per hæc mappas non retinetur, aliunde nautis innotescit, & chartis appingi potest, adnotatâ proportionem milliarium, aut passuum quibus unus Æquatoris Terrestris gradus superat gradum in parallelis latitudinum suo ordine subsequenter. Deformatio ista non variat admodum figuram regionum in torrida zona, & utriusque temperatæ medio constitutarum, earumque continuationem exprimit per totum globi ambitum.

VI. In descriptione macularum Veneris earumque continuatione per integrum globi ambitum hæc uti malo, eadem consideratione ductus, quæ navigantibus commendat mappas secundi generis modò explicatas. Nam maculæ circa Veneris Æquatorem sitæ, & ab Æquatore ad Polos utrimque expansæ per gradus circiter sexaginta cum sint quæ observari clariùs possunt; reliquæ verò circa Polos revolutionum illius Planetæ quando à Sole illustrantur vel nobis obversæ non sint, vel admodum à nobis remotæ quando alteruter Polorum Soli & nobis simul obvertitur, definitionem sui perimetri æquè distinctam nobis non exhibent, ac exhibent aliæ magis accedentes ad Æquatorem: in quibus & prominentiæ, & sinus, & curvaturæ, Planeta Veneris in Terræ vicinia constituto, repræsentantur per longa illa Telescopia ita discretæ invicem & definitæ; ut singulis curvaturis, flexibus, ac prominentiis nomen aptari possit ad illas in Planetæ circumvolutione recognoscendas, quando post integram re-



volutionem 24. dierum ad eundem adsp̄ctum nobis exhibendum recurrunt. Praxis observationis nobis ostendit, felicius & fidelius procelluram recognitionem macularum, si ab his circa Æquatorem Veneris constitutis, & in mappa quadrilatera parallelogramma signandis per circulos longitudinum ac latitudinum, exordium describendi faciamus.

Sit igitur linea  $\ddagger$  Z planum Æquatoris Veneris repræsentans, (Tab. VI. fig. 1.) hoc est planum circuli in eo globo maximi, & ab utroque revolutionum Polo ex æquo diffiti, adeoque per ejus globi centrum producti ad rectos angulos cum Axe revolutionum. Huic lineæ  $\ddagger$  Z orthogonales insistant aliæ lineæ sibi invicem parallele RS,  $\Gamma\Delta$ ,  $\Theta\Kappa$ ,  $\Lambda\Xi$ ,  $\Pi\Sigma$ , &c. quæ circulos longitudinum seu Meridianos imitabuntur Terrestris globi Æquatori ad rectos angulos pariter incidentes. Eligendus erit ex his Meridianis primarius aliquis, unde longitudinis numerandæ sumatur exordium: quemadmodum in Terrestris globi mappa eligitur Meridianus primarius, vel per Insulam *Ferri* dictam, quæ inter Canarias habetur maximè Occidentalis, & Gallis Geographis ex anno 1634. electa est index Primarii Meridiani; sive per Insulam ex Azoridis in cujus Monte *Pico* omnium altissimo Lusitani statuunt initium numerandæ longitudinis Geographicæ; sive per aliquam Hesperidum, quæ hodie dicuntur Insulæ di *Capo Verde*, ubi Geographi Hollandi suis in mappis initium ejusdem numerationis figunt.

Nos in globo Veneris eligimus primum circulum longitudinis illum, qui ex Polis revolutionum ducitur per limitem maculæ illius rotundæ A 1 (Tab. II.) in prima observatione diei 9. Februarii delineatæ) per limitem, inquam, illum qui proximior est cornui R, quàm centro Disci Veneris ibidem expresse, seu qui prior ad occultationem tendit sub illo cornu R, cui proximus in revolutione globi Veneris accedit. Macula illa A 1 ad rotundam formam proximè accedens, cujus dimidia circiter pars die 9. Februarii nobis apparebat, cum primum converteremus in Planetam Veneris Telescopium palmorum 94, non est dissimilis maculæ quæ in nova Luna prima è majoribus detegitur & appellatur *Mare Crisium*, licet multo amplior sit ista in Veneris hemisphærio detecta, etiam habita ratione ad globum Planetæ. Vocabitur à nobis *Mare Primum*, seu *Regium*; nam Augusto nomine Serenissimi ac Potentissimi Lusitaniæ, Algarbiæ, &c. Regis JOANNIS V. ut insigniretur nobis permissum fuit, dum tantis sub auspiciis hoc nostrum opusculum in lucem edimus. Constituimus tractus hujusmodi macularum Lunaribus persimilium appellare *Maria*: & nomen singulis attribueri, derivandum vel à Principibus novi orbis investigationem promoventibus, vel ab aliis celebribus viris, qui in globi Terraquæi partibus circa postrema hæc sæcula detegendis longinqua itinera susceperunt primi, necnon aliis, qui eorundem Europæorum Principum victrices naves & copias eò deduxerunt, vel ab Astronomis qui in Planeta Veneris observando nova Phenomena detexerunt: quemadmodum Ricciolius instituit Lunares maculas appellare ex nominibus illustrium Mathematicorum. Vidimus commodè distribui posse in *Maria septem* universam illam globi Veneris zonam, quæ hinc inde ab ejusdem globi Æquatore extenditur gradibus circiter triginta versùs Polum ejusdem rotationis Boreum, & totidem extenditur versùs Polum Austrinum, & appellari potest zona Veneris torrida: itaut remaneant sectiones globi ejusdem Planetæ ex Polo revolutionum ad gradum sexagesimum productæ in quarum singulis duæ zonæ constituentur, una ex gradu latitudinis ab Æquatore Veneris trigesimo ad sexagesimum expansa, & dici poterit *temperata*; alia verò ex sexagesimo latitudinis ad nonagesimum, sive ad Polum revolutionum producta, (Tab. VI.) quæ *frigida* poterit appellari. Hæc omnia exhibentur in Mappa per 13. lineas à summo ad imum figuræ extensas, nempe R  $\ddagger$  S, eique parallelas usque ad tertiam decimam T Z V, quæ circulos longitudinum referant; & per septem transversas, quarum suprema R T in Poli Borei puncto colligitur, postrema autem S V in alio globi Polo Australi, me-



dia verò  $\clubsuit Z$  jacet in plano  $\text{\AE}quatoris$  Planetæ Veneris: & dicentur paralleli latitudinis. Satis fuerit per trigefimum quemque gradum hæcæ lineas ducere, ne pariant oculis confusionem si multiplicetur illarum numerus.

Hac in mappa quadrilatera ubi  $\clubsuit Z$  est globi Veneris  $\text{\AE}quator$ , Zona  $\clubsuit Z Y$  est Torridæ pars Borealis.  $\clubsuit Z \phi Q$  Torridæ pars Australis. Temperata Borealis est  $\phi Y X N$ : Temperata Australis est  $Q \phi a P$ . Frigida seu circumpolaris Borea est  $N X T R$ : & circumpolaris Austrina, seu Frigida ad Polum Australem est  $P a V S$ .

VII. Maria septem præcipua per nos observata in hoc Planeta conveſtiunt zonam ejus globi mediam  $\phi Y \phi Q$ , quam vocare possumus *Torridam*: quæ ita distinctimus ex sinuosis eorundem processibus, 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. ad Borealem plagam excurrentibus, necnon ex oppositis ad Australe Planetæ hemisphærium expansis 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. interpositis quatuor *fretis* (ita enim indicabimus spatia angustiora  $c d$ ,  $e f$ ,  $i k$ ,  $l m$ , in quibus coherant invicem, & communicant eadem maculæ, quas dicimus *Maria* ex Lunarium similitudine): propriis nominibus donaturi tum *Maria*, tum *freta*, tum fretorum limites Boreales  $o. p. q. r.$  & Australes  $s, t, u, x$ , quos appellabimus *Promontoria*, quandoquidem ex Geographicis terminis placuit has denominationes mutuari.

Mare primum notatum litera A definitum est perimetro fermè ad ellipsim accedente  $\clubsuit 1 a 8$ . Initium suæ longitudinis, ut ita dicam, Geographicæ obtinet in puncto  $\clubsuit$  communi sectione Meridiani, electi à nobis primarii hoc in Planeta  $R \clubsuit S$ , ejusque globi  $\text{\AE}quatoris$   $\clubsuit Z$ . Pertingit verò ad gradum longitudinis ejusdem 60. in  $a$  definitum per alium Meridianum seu circulum longitudinis  $\phi K$ : limitem Boreum 1. extendit ad 30. gradus supra  $\text{\AE}quatorem$ , nempe ad parallelum  $\phi Y$  circiter; Australem verò limitem 8. majori extensione demittit ad gradus 45. medio circiter spatio inter  $\text{\AE}quatorem$  & Polum.

Mare secundum B definitur ambitu circumscripto notis  $b 2. c. 9$ . quarum prima  $b$  in  $\text{\AE}quatore$  sita initium longitudinis refert ad gradum 70. numeratum à puncto  $\clubsuit$  primarii Meridiani in eodem  $\text{\AE}quatore$   $\clubsuit Z$ : secunda notata 2. sinum Boreum ejusdem Maris demonstrat in gradu longitudinis 100. & latitudinis Borealis 25. Quarta nota 9. definit terminum sinus Australis ejusdem Maris in circulo longitudinis B nempe gr. 90. ex primario Meridiano  $R \clubsuit S$ , cum latitudine Australi designata per parallelum gr. 40. Tertia verò nota  $c$  limes est alter extremæ longitudinis, per quem limitem Mare B cum freto proximo  $c o d s$  continuatur. Limes iste nullo est indicio luminis, aut umbræ in Planeta observabilis: sed à nobis arbitraria partitione constituitur, ductis duabus lineis parallelis ad circulos longitudinum circa gradum circiter decimum anteriorem ac posteriorem promontorio Boreo hujus freti  $o$  litera insignito in circulo longitudinis 120. quod etiam præstamus in tribus aliis fretis  $e f$ ,  $i k$ ,  $l m$ , eorundem longitudines statuendo ad decimum circiter gradum citra & ultra longitudinem summii Promontorii Borei in singulis adnotati ubi angustius est fretum per literas  $p, q, r$ .

Non secus observandum duximus in partitione Marium, & Fretorum quæ subsequuntur, nempe Marium C, D, E, F, G. Nam tria Maria B C D ita sunt continuata, ut Mare unum possint appellari separatim tantummodò à præcedenti A per intervallum  $b a$  nulla umbra infectum; & per intervallum pariter  $b, g$  perinde clarum similiter divisum à tribus subsequenter Maribus & invicem communicantibus E F G, quæ hac de causâ unicum Mare haberi possent.

Verum cum Mare A unico processu Boreo sit præditum in 1. & unico Australi in 8. subsequenter verò maculæ seu Maris B C D triplex sit processus vel sinus elevatus ad Boream 2. 3. 4. & triplex productus ad Austrum 9. 10. 11. ut singulæ par-



partes his processibus distinctæ accuratè indicari valeant, in tria Maria distinguendam esse duximus tricripitem maculam B C D: & in alia totidem esse partiendam maculam E F G pariter tricripitem, uti figura ostendit.

Numero Marium septem & limitibus singulorum ita constitutis in hac zona  $\varphi$  Y  $\phi$  Q globi Veneris, necnon *Fretis*, ac *Promontoriis* adnotatis, ut accurata evaderet descriptio Celidographiæ ejusdem Planetæ, pergendum est ad nomina singillatim attributa unicuique Mari ex septem, unicuique freto ex quatuor, unicuique Promontorio ex octo in hac zona ita distinctis: quod illicò exponam, ubi enumeravero duo Maria quæ supersunt observata in zonis circumpolaribus hujus Planetæ, una scilicet in Boreali R T X N, altera in Australi P a V S.

Illa verò fatis indicantur per figuras eorundem inspectas, & delineatas Tab. III. quæ hic repetatur. Zonæ Borealis Macula circumpolaris est illa semicircularis formæ ad literæ C similitudinem sinuata, quam Tab. III. ostendit in figuris observationum habitis ad dies 7. 10. & 18. Julii. Sinu suo *n o* accedit proximè ad Polum Boreum rotationis Veneris literâ S ibi indicatum. In hac verò mappa deformari debet in longiorem tractum; cum etiam Polus qui puncto æquatur hic extendatur in lineam. Illam maculam circumpolarem Boream adnotamus punctuato ductu in sua zona R T X N à litera *s* ad  $\zeta$ . Zonæ circumpolaris Austrinæ Macula ostenditur pariter in eadem Tabula III. per observationem diei 25. Maji circa Polum Australem rotationum Veneris litera T ibi indicatum punctuatim expressa. Ejusdem figuram non ita definitam ac distinctam assequi datum fuit, ut ceterarum; cum distantia Veneris à Terra, ejusque proximitas ad horizontem in signis obliquæ ascensionis impediret præcisiorem delineationem. Quatuor tamen subobscuris & parum definitis processibus exiguis constare visa est: quemadmodum in figura consignavi, aliorum observationibus felicioribus commendans, ut expressionem & clariorem illius formam nobis ac posteris exhibere velint, quam ferat hoc nostrum rudimentum in Tabula III. delineatum uti subobscurè apparebat, & in hac mappa deformatum juxta leges delineationis globum exhibentis in parallelogrammo.

Septem igitur Maria zonæ Veneris mediæ circa Æquatorem cum suis Fretis quatuor, & Promontoriis octo, & Maria duo circumpolaria cum sint enumerata; procedendum est ad singulorum nomina finesque seu limites indicandos.

Exempla secuti sumus tum veterum Astronomorum, tum recentium in eligendis nominibus, quibus maculæ singulæ, earumque expansiones insigniores, & contractiones, sive Maria, Freta, & Promontoria indicarentur. Veteres Astronomi, qui Asterismos in Cœlesti globo, delinearunt deduxerunt appellationes singulorum à præstantioribus viris, qui scientiam illam fideralem præ ceteris excoluerunt, aut artes navigandi, & agrorum cultus cum notione tempestatum anni ex motibus siderum componendas monstrarunt primi. Idcirco Herculis, Chironis, & Argonautarum memoriam, & eorundem Naves, aliarumque Navium Pegasi, Tauri, Aquilæ, Delphinis signo illustrium intulerunt diagrammati Cœlestis globi; necnon Bootem, Heniochum, Æsculapium, Spiciferam Virginem, aliàs Cererem, ex cultura agrorum, pecorum, herbarum, & arborum ad usum alimonie aut Medicinæ attemperata, necnon anni tempestatibus ex motu luminarium aliorumque siderum ritè disponendis. Recentioribus pariter Astronomis nomina rerum in Planetis nuper detectarum deducere placuit à Mathematicis omnium ætatum clarissimis: quod in Lunæ maculis per Telescopium observatis præstitit Ricciolus, approbante ceterorum ejusdem scientiæ cultorum cœtu; aut à Principibus hæc studia promoventibus suo patrocinio: quod in Mediceis Jovis Satellitibus nuncupandis Galilæus elegit, & in Saturni comitibus à Ludovico Magno appellandis imitatus est Cassinus.



Horum vestigiis à me insistendum esse duxi in dedicanda memoria Principum, non modò de hisce studiis optimè meritorum, sed etiam de fructu præcipuo qui ex hujusmodi patrocínio Astronomiæ accommodato ad gentes emanavit utroque Oceano Orientali & Occidentali à nobis sejunctas, necnon in celebrandis nominibus illustrium Ducum, & Præfectorum, qui ad Indicas expeditiones sub auspiciis ejusdem patrocínii profecti tum gloriam Europæorum, & Imperium ubique propagarunt, tum (quod multo præstantius fuit) in æterna salute procuranda innumeris nationibus fuerunt divinæ gratiæ ministris focii, & adjutores. Duxi tantorum virorum memoriam potiori jure inscribendam Fastis Cœlestibus, quàm prisca illa fuerit ex Phœnicibus, Ægyptiis, & Græcis non tam gestis, quàm fabulis ad Asterismos traducta. Locum quoque duplicem reservavi totidem Astronomis, qui in globo Veneris nunciarunt primi ab aliis non observata, nempe Galilæo, & Cassino; & duplici Doctorum virorum cætui hisce studiis promovendis naviter incumbenti, nempe Regiæ Scientiarum Academiæ Parisiis florenti, ac Bononiensi Instituto Scientiarum & Artium liberalium excolendarum in civitate studiorum Matre paulò ante fundato sub literarum amantissimo Pontifice Clemente XI.

Dum singulas igitur maculas numero, earumque nomenclaturam deduco à Principibus, Ducibus, Professoribus, & Academiis indicatis, negandum mihi non erit officium breviter indicandi potiora eorundem merita, quorum causa perennem memoriam, ut pridem in Historia, ita nunc in nostra Celidographia sunt assequuti.

#### VIII. *Mare primum A, dictum Mare Regium JOANNIS V.*

Auspicio Serenissimi ac Potentissimi Lusitanæ, Algarbiæ, &c. Regis JOANNIS V. feliciter regnantis cum in publicum prodeat nostra Celidographia, annuente & confovente tanti Principis clementia ac beneficentia, universis literarum studiis Patrocinium amplissimum accommodante, non debuit aliunde requiri Maris istius appellatio, quod primum in Planeta detexi. Orbi universo ita perspecta sunt gesta gloriosissimi Regis in disciplinis omnibus undique gentium advocandis ad ornamentum Imperii sui, ut nostra indicatione nemo indigeat ad illa commemoranda, aut ad assequendum cur ceteris anteferatur. Sin autem attingenda essent merita tanti Principis in novi orbis salute non minùs quàm imperio à Decessoribus parto studiosè procuranda; nostrorum Marium testimonio zelus Religionis planè Regius satis superque comprobatus est; cum citra Indicæ navigationis dispendium florentissimam classem adornaverit paucos ante annos ad præsidium totius Europæ, cum Italia periclitantis difficillimis illis temporibus Corcyrensis obsidionis à Turcarum tyranno intentatæ, & confestim solutæ in accessu Lusitanici auxilii. Triumphalis igitur nominis Augustum auspiciis, Religionis Christianæ, bonis artibus, scientiis, perinde felix faustumque Maris Primi sedem obtineat, in nostra Celidographia appellandum *Regium Mare Joannis V.*

Limites hujus primi Maris paulò ante diligenter expositi novam descriptionem non postulant.

#### *Mare secundum B, sive Infantis Henrici.*

Tria Maria quæ consequuntur, à secundo scilicet ad quartum, constituunt revera maculam unicam continuatam longiori tractu ab ortu in occasum, nempe à gradu 70. ad 216. circiter. Sed cum ejusdem maculæ latitudo versùs utrumque Polum tres hinc inde processus emittat, constrictos subinde à duplici angustia, quarum prima inter Mare secundum ac Tertium, altera Tertium inter & Quartum jacet, non secùs ac Fretorum angustia quæ nostri Terraquei Globi Maria conjungunt; idcirco *trigastrica*, ut ita dicam, hujus Maculæ excursus latiores in Tria Maria partimur; angustio-



stiores verò ejusdem perimetri accessus *Freti* nomine retento in medio spatio, *Promontorii* autem in extremis perimetri limbis invicem veluti accedentibus, ex imitatione Geographica ita nominamus. Marium descriptionem juxta ordinem processuum dabo tum in hac tricipiti Macula, tum in alia consequenti totidem expansionibus & contractionibus prædita. Deinde post Marium numerum in *Æquatore* hujus Planetæ completum, ad *Freta* singula juxta eorum seriem consideranda accedemus, hisque absolutis ponemus ex ordine *Promontoria*.

In aptandis etiam nominibus hunc delectum habere placet, ut Maria tria à secundo ad quartum conjuncta, & proxima *Mari Primo Regio* jam descripto appellemus à Principibus Regiæ stirpis de Bragantia Lusitanicæ Monarchiæ amplum Imperium feliciter moderantis, selectis ex Heroum numero illis, qui expeditiones Indicas ad utramque Oceani partem præ ceteris promoverunt, & ordine ætatis eorundem non perturbato.

Maris igitur secundi B limites in longum ac latum cum sint paulò ante descripti, hic non repetentur. Nomen verò assignamus huic Mari ab *Infante Henrico*, Indicarum expeditionum causa ita memorando, ut habendus sit non modò fautor ac promotor, sed quodammodo Auctor primus univrsarum, quæ tum à Lusitanis, tum etiam ab Hispanis susceptæ sunt. Licet enim novi orbis detectio prima post ejus obitum dimidio ferme sæculo jam exacto contigerit, & Orientalis Oceani fines nonnisi per eadem tempora tentati fuerint; attamen Henricus prima & solida fundamenta jecit instituendarum ultra Africam navigationum; adeoque quidquid ætas ab illo proxima feliciter reperit, tentavitque, illius providentiæ ac sollicitudini, & quod caput est, promovendæ Christianæ Religionis zelo acceptum referri debet.

Henricus inter filios Joannis ejus nominis Primi & Magni Regis quintus ordine nascendi fuit. Cum anno 1415. fermè adolescens Patrem comitatus esset in obsidione & expugnatione Ceutæ, ut vocant, contra Mauros, incensus ardore Fidei latius propagandæ apud barbaras quasque Nationes eo lumine destitutas, impetravit à Martino Quinto Romano Pontifice pro iis qui hujus rei ergo milites sacrarum expeditionum conscriberentur amplissima privilegia, totusque incubuit ad ea comparanda præsidia, quæ viam tutissimam aperirent ad nondum tentatas navigationes, accitis undique viris maritimarum itinerum peritissimis, necnon fundatis Mathematicorum Collegiis non in Europa tantum, sed etiam in Africa ultra Columnas Herculeas ad sacrum Promontorium, quod appellant S. Vincentii: paulò post etiam constitutis commercii legibus, ac partitione novarum acquisitionum Hispanos inter & Lusitanos constabilita, virtutum omnium fama percelebris, & præmonstrata methodo clarissimarum expeditionum immortale sui desiderium posteris reliquit vitâ perfunctus anno 1448.

*Mare tertium C, dictum Regis Emmanuelis.*

Consequitur Mare Tertium, literâ C inscriptum in mappa nostra Celidographica, eique attributo nomine *Regis Emmanuelis*.

Longitudo istius Maris extenditur à limite Occidentali Freti inter hoc & secundum Mare intercepti (de quo Freto Albuquerquei per nos dicto agetur infra) nempe ex circulo per gradum 130. *Æquatoris Veneris* ejusque Polum rotationum ducto ad circulum gr. 170. similiter persecantem. Limitem 3. sinus Borealis extendit supra *Æquatorem* gradibus circiter 35. Australem verò & oppositum deprimit infra *Æquatorem* per gradus circiter 40. Utriusque sinus amplitudinem maximam obtinet in circulo longitudinis 160. circiter numerato in *Æquatore Veneris* à primo sive Orientali limite R. S. Maris Primi, ubi Primarium Meridianum fiximus nostræ hujus Celidographiæ.

Quod



Quod attinet ad indicium nominis à Rege *Emmanuele* deducti, nemini obscurum est Lusitaniæ, aut Indicæ historiæ prima rudimenta assequuto, quantum debeat Regis Emmanuelis magnanimo consilio, Religionis zelo, fortitudini militari, liberalitati, providentiæ Orbis utriusque felicitas, novi scilicet & antiqui. Expeditiones primæ sub isto Principe ultra Africam susceptæ, & à Ducibus planè Heroicis ejus delectu providenter selectis mirâ felicitate ac celeritate perductæ ad Orientalis, & Occidentalis Oceani remota littora, monumentum perenne sunt Lusitaniæ gloriæ non minus, quàm amplificationis Catholicæ Ecclesiæ. Is ex Infante D. Ferdinando progenitus, filio Regis Alfonsi V. cui à rebus gestis Africani nomen inditum fuit, post mortem Joannis ejus nominis II. inter Lusitanos Reges Quartusdecimus numeratus Novi Orbis detectione & Imperio ita claruit, ut eadem tantæ virtuti videretur meritò reservata, cui veteris tuendi gloria contra minaces Turcarum ausus hortatu Romanorum Pontificum jam pridem obtigerat. Maximis in Europa Regibus arctâ affinitate, cum Asianis quoque præcipuis amicitia conjunctus, complures ex his inter clientes, non paucos inter tributarios numeravit. Thomæ Apostoli per vestigia Christianæ Fidei cursum ad extremos Indos promovit; cum Vascus de Gama Ulyssipone solvens anno 1497. superato Bonæ Spei Promontorio viam intentatam per Oceanum instituisset ad tractus terrarum ignotos; & inito fœdere cum Rege Melindæ, & cum Zambri Calecutano, in Europam redux, iterata navigatione anno 1502. desciscens ab isto fœdere, & pacta obedientia Quiloe, & Calecuti regulos ad eam Emmanueli præstandam adegit. Ex annis 26. felicissimi ejusdem Regni primus suffecit proferendis victoriis suis usque ad Sinum Gangeticum. Ejusdem elogium ab Historicis ita contraxit V. C. Maugin in Breviario Lusitanicæ Historiæ pag. mihi 224.

„ Dominationem suam latè protulit additamento partis illarum Regionum, quas  
 „ Persarum Rex sub ditione sua retinebat, necnon complurium Æthiopiarum Civitatum:  
 „ atque ita promovit fines suarum apud Indos acquisitionum, ut sibi subjecerit maximam partem Regnorum Gangi fluvio adjacentium. Meritò igitur hanc sedem occupat ejus nomen inter ceteros stirpis Regiæ Principes Maria proxima denominantes, & inter fortissimos Duces Lusitanos in Fretis affinis & Promontoriis à nobis signatos. Sub hoc enim Rege præcipui floruerunt Inclytæ Nationis Lusitanicæ Archithalassi ab illo constituti, quemadmodum ostendam post recensitionem septem istorum Marium.

*Mare Quartum D, seu Principis Constantini.*

Claudit hanc seriem trium Marium invicem conjunctorum B C D quod dicimus *Principis Constantini*, ne Regiæ stirpis Heroas Indicarum expeditionum titulo illustres invicem disjungamus.

Limitem *f* habet communem cum Freto proximè illud præcedente in circulo longitudinis gr. 190. Alterum verò terminum longitudinis obtinet in *g*; scilicet circa gradum 218. Borealis processus 4. supra Æquinoctialem Veneris circulum extenditur gradibus circiter 30. Australis verò 11. descendit fermè ad 30. infra Æquatorem  $\ddagger$  Z nempe ad Parallelum Q  $\diamond$ .

Appellatio Maris istius ducitur per nos à nomine Principis Constantini, Regiæ stirpis inter præcipua lumina percensendi, ob memoranda gesta in expeditionibus Indicis ita claro; ut Sebastianus Rex à quo missus Proregum septimus cum imperio fuerat anno 1558. illum veluti exemplar Proregibus ceteris proposuerit, eidem suffectis; cum oblatum sibi munus perpetuo jure quoad viveret, recusasset. Bellum fortiter administravit adversus Reges Janapatai, & Manariæ, Christianæ Fidei persecutores. Peguani Regis oblata plusquam centena aureorum millia ad redimendum Idolum inter



ter spolia ab eo relata asportatum strenuè recusavit, & Moſis exempla imitatus minutum in pulverem redegit ſimulacrum, ne ſuperſtitionem illius gentis foveret. Felix, Pius, Juſtus, Inviſtus ſuis in expeditionibus ita evaſit; ut navigio quoque apud Indos conſtructo pro ſuo in Europam reditu communicaffe viſus ſit proſperæ fortis ſuæ à Divina Providentia præſidium; cùm eadem navis decies emenſa navigationem adeò longinquam, & per illa tempora periculi plenam, illæſa ſemper utroſque Portus attigerit, Indicos, & Europæos.

*Mare Quintum E, ſeu Mare Columbi.*

Mare Quintum cum ſexto ac ſeptimo Maculam unam conſtituit, tricipitem pariter ex totidem expansionibus, per duas contractiones, ſive per duo *Freta* conjunctis, non ſecus ac tres præcedentes. Idcirco etiam nomina trium Italarum his attribuiamus, *Columbi*, *Veſpucci*, & *Galilei*: quorum duo primi in globo Terraqueo regiones ignotas, tertius verò in Planetis phænomena majoribus noſtris incomperta monſtravit: quale eſt illud phaſium Veneris falcata, dicotomæ, gibbæ, & plenæ. Hunc igitur Triumviratum Italicæ ſtirpis celeberrimum Auctorum conjunximus ad denominanda Tria Maria, quæ circa Æquatorem Veneris nobis deſcribenda ſuperſunt cum ſuis Fretis duobus, ac Promontoriis quatuor, poſt Marium deſcriptionem explicandis.

Quintum igitur Mare E longitudinis ſuæ initium deſumit ex gradu circiter 228. in *b*, eamque perducit ad gradum circiter 250. in *i*. Amplitudo ſinus 5. pertingit ad gradum 25. latitudinis verſus Boream: & ad grad. 35. in 12. verſus Auſtrum. Nomen huic Mari attributum memorat illum ſæculi decimiſexti novum Tiphym *Columbum*, Chriſtophorum merito appellandum, tum jure nominis, tum geſtorum. Religione ſiquidem illuſtris perinde ac virtute militari, & induſtria navigationis, trans Oceanum Occidentalem quæſito atque invento littori vexillum Crucis Chriſti primus infixit. Luculenta cùm ſit illius navigationum & geſtorum hiſtoria, præſertim ex anno 1492. quo ſolvit Gadibus Kal. Septembris quæſitum ignotas terras, ad 1501. quando redux ex poſtremo itinere in Europa apud Ferdinandum Caſtellæ Regem ſuarum expeditionum auſpicem ſubſtitit, eadem indicaffe ſufficiet.

*Mare Sextum F, ſive Mare Veſpucci.*

Sexti Maris limitem Orientalem & ad gradum in Æquatore globi Veneris 270. ſtatuo: Occidentalem in gr. 300. ad *l*: ſinus Borealis 6. expansionem ſeu latitudinem deſinio ad gradum 35. ſupra Æquatorem, & ad 37. infra Æquatorem in 13.

*Americus Veſpuccius* Florentinus, qui hemiſphaerio globi Terraquei nomen communicavit, jure inferet Familiæ ſuæ cognomentum in Mare ſextum noſtræ Celidographiæ. Juſſu Ferdinandi Caſtellæ Regis Occidentem verſus navigationes duas inſtituit, nempe anno 1497. primam, & anno 1499. ſecundam: totidem ad Oceanum Orientalem ſuſcepit mandante Rege Luſitanæ Emmanuele, de quo ſupra egimus: primam ſcilicet 1501. alteram anno 1503. ab ipſo deſcriptas: quæ cùm Eruditorum manibus paſſim terantur, nos relevant à ſollicitudine earundem deſcribendarum.

*Mare Septimum G, cui nomen addimus Galilei.*

Septimi Maris exordium deſumimus ex gradu 320. in Æquatore globi Veneris numero: terminum verò ejuſdem longitudinis aſſignamus propè gradum 350. Proceſſum 7. ſinus ſuperioris ad Boream in 25. latitudinis gradu: ſiſis autem inferioris ad Auſtrum ponimus in gradu circiter 30.

*Galilei* nomen duximus Terraquei globi illuſtratoribus adjungendum in noſtra Celidographia, tum quia plus ille fortasſe contulit ad Geographiæ complementum per



Jovialium Satellitum Eclipses ad exactam longitudinem in detectis Terrarum tractibus definiendam, quam plurimum nautarum itinera; tum quia primus in hoc Planeta quem describimus phases Lunaribus perfimiles spectandas exhibuit per Telescopium.

*Fretis quatuor, & Promontoriis octo delineatis in hac zona circa Aequatorem Veneris aptantur nomina.*

Mappa nostra Celidographica Globi Veneris  $\Psi$  Y  $\Phi$  Q circa Aequatorem aptè representat, præter Maria septem hætenus considerata in sua amplitudine, ubi zonæ ipsius limites proximè tangunt sive etiam excedunt, continet angustiores Marium eorundem veluti fauces ac Freta, quibus invicem junguntur in utraque Tricipiti macula jam descripta. Eodem igitur ordine quo consequuntur Mare Primum, seu Regium Joannis V. à ceteris separatum, producemus eorundem seriem, singillatim aptando nomina tum aræ ipsi *Freti* uniuscujusque, tum etiam *Promontoriis* à quibus angustia Fretorum formantur, præmissâ nominibus notione longitudinis, ac latitudinis ejusdem Freti duo proxima Maria jungentis.

Diximus longitudinem Celidographicam macularum Veneris eadem methodo definiri in hac nostra partitione, qua in globo Terraqueo constituimus longitudinem Geographicam locorum quæ in Terra sunt, ductis scilicet per singulos Aequatoris gradus maximis circulis ad eundem orthogonalibus, qui in Polis rotationum concurrunt. Ubi Freti angustia Borealem limitem minori spatio removel ab Aequinoctiali, ibi ducto uno ex his Meridianis ad Aequatorem rectis est centrum Freti: à quo puncto medio Freti gradibus decem hinc inde numeratis in Aequatore assignantur laterales circuli Meridiani, quorum in priore, nempe ad maculam A proximior, limitem figimus Orientalem ejusdem Freti, & Occidentalem in altero à macula A remotiore juxta seriem successionis Marium B C D E F G.

Primum igitur Fretum jungens Mare secundum B cum tertio C centrum obtinet in gradu Aequatoris 120. per quem gradum ductus circulus Meridianus  $\pi o \approx$  fecat angustiorum Freti faucem Borealem  $o$ . Huic Meridiano  $\pi o \approx$  si ducantur in mappa duæ lineæ parallelæ ad gradus decem Aequatoris hinc inde distitæ in  $c$  &  $d$ , erit area  $c o d s$  Fretum primum: cujus longitudo in  $c$  dicitur gr. 110. & in  $d$  130. Latitudo verò Borea in  $o$  gr. circiter 11. & in  $s$  gr. 12. duo Promontoria constituet. Fretum hoc primum appellabimus *Albuquerquei*: & Promontorium ejus Boreum  $o$  dicemus *Almeida*, Australe verò  $s$  denominabimus *Da Cunha*.

*Alphonfus de Albuquerque*, unde Freti nomen petere placet, primam expeditionem Indicam suscepit sub Rege Emmanuele anno 1503. Copiarum Præfectus declaratus, Icto foedere cum Rege Cocinensi, Ecclesiam & arcem ibi fundavit, & Regis ejusdem præsidio tres naves contra potentem Zamori adesse jussit. In expeditione secunda anno 1506. socium habuit *Tristanum da Cunha*, secum profectum ad munitiones Zocotoræ in Insula construendas, & ad Christianos Abyssinos contutandos à Maurorum incurfibus. *Tristanus* quidem Præfectus Indicæ classis fuit, *Albuquerqueus* Copiarum. Post Arcem Zocotoræ Mauris ereptam, novisque munitionibus & valido præsidio instructam in Arabiam contendit, & leges commercii Calayate constituit. Ormuzii Regem Lusitano vestigalem fecit: denique Lusitanicæ ditioni per Indiam Præfectus tres Urbes celeberrimas eidem acquisivit, Ormuzium, Goam, Malaccam, latè resonante ejus fama apud Aegyptios, Persas, & Indos: quorum à potentissimis cum Regibus oblatam amicitiam Legationibus ultrò citroque missis coluit maximo fructu Christianæ Religionis, donec meritis cumulat vita excessit Goæ die 26. Decembris anni 1515. Promontorium Boreum hujus Freti signatum litera  $o$

de-



denominationem per nos assumit à *Francisco de Almeyda*. Primus Indicarum acquisitionum *Proregis* Titulo decoratus anno 1505. dum oras Africanas classe prætervehitur Quiloæ Regem in ordinem redegit, & refractarium Zamori severa punitione cohibuit, supplicem verò Regem Onor in clientelam recepit, excitatis ad securitatem navigationis tuendam compluribus Fortalitiis Mombazæ, Archelivæ; & Cananoriæ: dignus profectò exitu vitæ feliciori quàm expertus sit, dum ab Indica expeditione redux ad Bonæ Spei Promontorium à Cafris occiditur.

In Promontorio Australi hujus Freti collocavimus memoriam *Numi da Cunha*, qui habendus est alter *Albuquerque*. Cum *Tristano Patre Europa* solvens anno 1506. in ora Africana Mombazam obsedit, ejusque Regem vectigalem Lusitaniæ reddidit. Iterata navigatione profectus ad munus *Proregis* obeundum anno 1528. Ormuziæ Regis obsequia excepit, munera recusavit; Cambayæ verò regnantis perfidiam morte punivit, & à successore non modò pacem obtinuit, sed etiam Urbis *Diu* fundandæ potestatem; cum antea Regiam arcem *Barace* seu *Bazaim* in *Guzaratis* Regno excitasset. Dienfi (*Diu*) à se fundatæ præfecit celebrem *Antonium de Sylveira*: quem dixeris Lusitanorum Coclitem; cum solus eandem strenuè defenderit in prima obsidione citra spem ullam subsidii à suis recipiendi Terra Marique invasam, illinc à Cambayensibus copiis, hinc à *Solymani* Turcarum tyranni classe, triremes septuaginta numerante, & pugnatorum septena millia. Redux & ipse ab Indica expeditione in itinere vita concessit dignus illustriori sepulchro.

Fretum subsequitur alterum inter Mare Tertium C & Quartum D. Freti *Meditullium* circulus Meridianus determinat per Polos rotationis Veneris, & per gradum longitudinis 180. ductus: cum supernè transeat per Borealis angustię limitem *p*, *Æquatori* hujus Planetæ proximum ad gradus 12. infernè verò per limitem Australem ad octodecim gradus expansum ab *Æquatore*. Area igitur Freti *e p f t* ex gradu longitudinis 170. extenditur ad 190.

Nomen huic freto apponimus mutuatum à *Vasco de Gama*. Promontorio vero Boreo *p* petimus ex *Duarte Pacheco*; Australi demum *t* contulimus à *Joanne de Castro*.

*Vascus de Gama* à Rege *Emmanuele* missus anno 1497. ad superandum Bonæ Spei Promontorium, & ad Indiam Orientalem detegendam emensus itinerum infinita discrimina constanti animo se objecit periculis. Pacta cum Rege *Melindæ* amicitia, & à *Calicutensi* exceptus honorificè, cum Zamori quoque icto fœdere, reversus in Europam, iterum expeditur anno 1502. auctus titulo Præfecti classis. A Rege Quiloæ negatam obedientiam exegit imperio Lusitani: rebellem Zamori domuit: & cum navigiis tredecim spolia opima, & Regis Quiloæ tributum perferens *Ulyssiponæ* portum victor intravit. Inde verò tertiam expeditionem suscepit *Proregis* dignitate ornatus anno 1524. qua paucos post menses vitæ defungitur. Meritorum suorum hæredes reliquit posteros, ab *Emmanuele* donatos perpetuo titulo *Archithalassi* Maris Indici, necnon à successoribus auctos beneficiario jure Comitum *Vidigueyræ*, & paucis ab hinc annis *Marchionum Nicææ*.

*Duartes Pacheco* una cum *Alfonso Albuquerque* expeditionem Indicam suscepit anno 1503. à quo relictus *Cocini* cum tribus navigiis & exigua manu Lusitanorum tantummodò 60. ad tuendum *Cocini* Regem fœderatum contra octuaginta hominum millia à *Zamore* ducta tantâ virtute ac prudentia aciem disposuit, exiguo suorum numero & *Malabaris* tercentis solummodo constantem; ut in angustis viarum exceptum immanem illum exercitum profligaverit, ac fœderatum Regem tutatus fuerit, donec nova à Lusitanis præsidia submitterentur. Redux in Lusitaniam à Rege *Emmanuele* tantis honoribus affectus fuit; ut ab invidis in suspicionem rerum novarum adductus, & carceri mancipatus, dum innocentiam suam tuctur *Christiana* constantia, exitum vitæ habuerit meritis prorsus disparem.



*Joannes de Castro* Proregum Indiae Quartus tirocinio militiae exercitus in Africa, Lusitanorum Heroum stadio consueto, ad Indos profectus est anno 1538. navis unius Praefectura contentus, recusato Ormusii gubernio, quasi nondum meruisset: septennio post ad moderandam ditionem universam mittitur, quam Rex Cambayae invadebat conscripto valido exercitu lectiorum copiarum sibi parentium, necnon auxiliariorum Turcarum, Abyssinorum, & Apostatarum, una tendentium ad everfionem civitatis Diu, & ad Lusitanos ab illis littoribus expellendos. Octimestri obsidione fortiter tolerata ab Illustri Duce Mascaregnas, opportunè adfuit Joannes de Castro cum classe nonaginta navigiorum & militibus bis mille quingentis: & è vestigio castra inimicorum adorsus deductum hostem in apertum campum internecione delevit. Obstabant angustiae Regii Aërarii tot bellis exhausti quominus ad occupanda ab hostibus munita loca sese converteret, cum expensas obsidionis ferre non posset. Senatus Goanus certatim cum matronis Proregi obtulit pretiosa quæque cimelia ad supplendas Aërarii copias. Verùm Joannes æquè magnanimus universa remisit postquam hostili de præda (quam obtinuerat ditissima ex navi Cambayensi Persarum à portibus reduce in suam potestatem redacta) stipendia militi numerare, & bellum apparatus instaurare potuit. Quare cum triumpho à Goanis exceptus Dux fortissimus, & abstinentissimus, dum suorum plausus præmia virtutis & amoris civium debita non detrectat, revocatur in prælium à rebellium copiis Hildacani auxilio, & potentia fretis. Verùm contra utrosque impiger Dux adeò celeriter movit, & pugnavit adeò fortiter, ac feliciter; ut latè propagata ejus victoriæ fama impulerit Narvingæ Regem ad ejus amicitiam, foedusque petendum. Constigendum sibi denuò duxit cum Rege Cambayæ ad civitatem Diu properanti cum 150. pugnatorum millibus; licèt ipse ter millia suorum tantummodò numeraret. Verùm barbarus detrectato prælio receptui cecinit: Joannis adventu satis virium exerente ad eum fugandum perterrendumque.

Cum militari laude conjunxit *Castrius* Christianæ Religionis amplificandæ studium ardentissimum: quippe qui S. Francisci Xaverii Indiarum Apostoli consuetudine atque exemplis domesticis excitabatur ad omnium virtutum genera secum excolenda. Illius ex ministerio Ceilonensis Missionis exordium cœpit: pluresque aliæ institutæ. Demum in complexu ejusdem Xaverii obiit piissimè 6. Junii 1640. Prorex Indiarum: cujus in thesauro domestico nihil repertum, præter instrumenta pœnarum quibus corpus in servitutem redigeret, & argenteos nummos tres: erogato scilicet in pauperes sui muneris stipendio, omnique censu, si quid supererat usui frugali Ducis abstinentissimi ad vitæ necessitates.

Fretum Tertium interjacet Mare Quintum E à *Columbo* denominatum, & Sextum F à *Vespuccio*. Centrum illius à Meridiano desumitur ducto per Promontorii Borealis apicem Aequatori hujus Planetæ proximior 4. nempe in longitudine Celidographica gr. circiter 260. cum latitudine Borea gr. 10. Area verò Maris ejusdem *igku* limitis Orientalis extremum refert ad grad. longit. 250. & extremum Occidentalis obtinet in gr. 270. ad quem Promontorii Australis longitudo similiter pertinet cum latitudine gr. 8. vel 10.

Freti nomen à *Cortefio*, Promontorii Borei à *Pizarro*, Australis à *Cabral* desumpsit.

*Ferdinandus Cortesius* Hispanicarum acquisitionum in Americæ continenti auctor primus, ortum habuit ad *Castra Metallina* vulgò *Medelino* Provinciae Extremaduræ in Hispania, & Praefectus classi navium decem exscendit ad Portum, Veræ Crucis postea dictum, anno 1519. Mexicani Regni dominationem Carolo V. acquisivit, ic̃to primum foedere cum Montezuma eidem regioni imperante, mox eodem capto, quod violata fuissent à barbaris pacta amicitiae foedera occisione suorum, ingentem auri vim ad Carolum ex præda transmissit. Multò verò majorem ex subsequutis victoriis Aërario



rio intulit, postquam novemdecim navium acquisitione, & accessione exercitus contra eum transmissi à Didaco Velasquez ablegare potuit quaquaversum navigia & milites ad universam Mexicanam regionem obtinendam, ipsamque Urbem Regni Metropolim, quam victor intravit 13. Augusti 1521. abolitis barbarorum superstitionibus, sublatisque unà cum simulacris eorundem ac Templis immanibus sacrificiis humanarum hostiarum. Redux in Hispaniam à Carolo V. ornatus est Marchionatu de Valle, cujus redditus hodie aestimantur ad LX. millia, necnon titulo supremi Imperii militaris, seu Capitanei Generalis, ut vocant, Novæ Hispaniæ, aliisque honoribus cumulatus, cum iterata in Americam navigatione Californiam detexisset, rursus in Europam reversus Cæsarem sequi voluit in expeditione Africana, donec meritorum, & præmiorum plenus diem obiit Hispali 2. Decembris 1545. natus annos duos & sexaginta. Ejus facta præcipua apud Historicos leguntur, non solum Hispanos, sed etiam Ecclesiasticos, qualis est Spondanus. Vulgavit eorundem breviarium præ ceteris Jo: Franciscus Gemelli sua in Orbis circuitione, part. vi. lib. 3. cap. 4. ubi Novæ Hispaniæ detectionem & acquisitionem in arctum contraxit brevissimo & elegantissimo commentario.

Ibidem cap. 5. historiam attexit Peruanæ Regionis per Franciscum Pizarum sub auspiciis Caroli V. Imperatoris acquisitæ, à quo etiam Peruanæ ditionis, novæque Castellæ Præfecturam supremam, seu munus Capitanei Generalis impetravit. Verum cum Franciscus priora gesta cœdaverit non uno scelere, tum contra miserum Regem Atabalivam perfidiæ & avaritiæ inexplebilis cupiditate seductus, tum contra Cæsarem ipsum rebellis; eoque nomine truncatus capite fuerit anno 1548. vix suaderi poteram ut inter Duces expeditionum Indicarum celebres tam nefarii hominis memoriam referrem. Ne tamen historia nostræ Celidographiæ affixa videretur claudicare, si in illa desideraretur Peruanæ ditionis acquisitio, integritati historiæ id detuli, quod negassem scelesto cœdatori illius gloriæ, quam sibi in exordio præclaræ expeditionis pepererat.

Sustinet verò *Petrus Alvarius Caural*, sive *Capralis* in Australi hujus Freti Promontorio dignitatem historiæ, & complet Americanas acquisitiones Lusitanorum saltem littorales, Brasiliæ ditione istorum Imperio adjecta. Hanc ille primus detexit, divinâ Providentiâ illius navem vi tempestatis repulsam ab ora Africana illuc impellente, ut efferatis illis Nationibus humanos mores, & Christianæ Fidei lumen inveheret: quod sedulo peragi curaverunt piissimi Lusitaniæ Reges Emmanuel ac Joannes, fundatis in remotiori illa Orbis parte Cathedralibus Ecclesiis, & sacris Ministris cum Apostolicæ Sedis delectu eò transmissis, quorum laboribus & doctrina agrestes Populi mansueverunt. Capralis verò cumulavit gloriam in America Meridionali partem novis expeditionibus Africanis & Asiaticis susceptis, itaut Legatos à Coccinenfi & à Cananoriensi ex Malabaria ad Regem suum transmissos deduxerit in Europam.

Sex igitur Maria, Freta tria, & Promontoria sex hæcenus enumerata consignavimus memoria seu Principum supremorum, seu Ducum celebrium, qui Globi Terraquei partem maximam navigationibus perviam primi reddiderunt.

Mare septimum cum adjuncto Freto, ac duobus Promontoriis in Fretum excurrentibus reservavi Viris illustribus in Astronomia, quorum observata plurimum contulerunt & conferunt ad easdem navigationes Terrestris globi & Geographiam ipsam in dies perficiendam; & in Planetario systemate nova reperta nobis ac posteris aperuerunt.

Est omnium Princeps *Galileus Galilei* nobilis Florentinus, qui Mathematicas, & Physicas disciplinas tot demonstrationibus auxit circa rationes motus, resistantiam solidorum innatantia in fluidis, pendulorum oscillationes, aliaque hujusmodi: qui Cœlestia corpora Terræ admovit invento Telescopio, monstratis in Sole maculis, in Jove



Satellitibus, quorum Eclipses & emerfiones Terraquei Globi exactè describendi, ac tuto circumeundi præcipua sunt adjumenta: qui demum Planetæ Veneris phafes Lunaribus fimiles nunciavit primus, aut illustravit. Hujus igitur de nomine consignandum censui Mare septimum: cujus limes Orientalis ex Meridiano ducitur secante gradum 320. in Æquatore Veneris; Occidentalis verò circa gradum 350.

Latitudo Borea, ad quam assurgit, suo culmine pertingit ad gradum 27. supra Æquatorem: Austrina deprimitur infra eundem gr. 30.

Hoc *Mare VII. Galilæi*, & sextum *Vespucci* conjungit Fretum cui nomen dat *Cassinus*. Illius Freti meditullium definitur à Meridiano per gradum 310. longitudinis ducto. Quare limes illius Orientalis in gr. 300. Occidentalis in 320. collocatur.

*Jo: Dominici Cassini* memoriam jure hîc recensui; cùm prima notio unius & alterius maculæ in Planeta Veneris ex ejusdem epistola profecta sit, ab ipso quidem non edita, sed eo superflite vulgata, tum in Ephemeridibus Eruditorum, tum in Sphæra Cœlesti Ozanam, ut non semel infra expendemus. Ipsius etiam Cassini curâ Jovialium Satellitum Theoria & Tabulæ ad illam certitudinem redactæ sunt, ut navigationis usui & Geographiæ perfectioni nihil opportunius ac tutius adhibeatur. Quare non uno ex titulo fuit eidem assignandus locus in nostra Celidographia.

Horum illustrium Mathematicorum inventa complures promovent cœtus ad scientias excolendas à Magnis Principibus instituti. Duo tamen arctius cohererent jure originis aut Societatis Galilæo, & Cassino. Quare ex eorum nomine appellanda censuimus, eorumque meritis inscribenda duo Promontoria, Cassinianum Fretum, & Galilæi Mare attingentia. Prior ex duobus illis cœtibus est *Regia Scientiarum Academia* per Ludovicum Magnum Parisiis instituta, in qua Cassinus à tanto Mæcenate adlectus Gallicorum ingeniorum præstantiæ Italicorum laudem sociavit. Alter verò cœtus Bononiæ constitutus à Clemente XI. Pontifice Bonarum Artium amantissimo, cujus munificentia nobilissimos quosque ex Patriciis ac Senatoribus, & ordinum ceterorum illius civitatis excitavit ad optimè de litteris merendum, dicitur *Institutum Scientiarum, ac Bonarum Artium*, & confirmat Patriæ suæ veterem laudem Matris studiorum. Res Astronomica præ ceteris in utraque hac fundatione mirificè excolitur; cùm Parisiis Cœlestis Observatorium magnificenter constructum locupletaverit Ludovici Magni liberalitas omni genere instrumentorum, eique præfecerit celeberrimos in illa scientia suæ ætatis Viros, Cassinum, & de la Hire: quorum familiæ & agnationes præservant ibidem successores tantis auctoribus planè dignos; Bononiæ verò præter Meridianam lineam Heliopicam omnium maximam à Cassino elaboratam in Æde amplissima S. Petronii, nuper excitatum est Observatorium Cœleste sub Præfectura V. C. Eustachii Manfredi in Ædibus Instituti, nulli secundum etiam ex illis quæ Magnorum Principum munificentia ad Astronomiam perficiendam paravit. Incendit verò Galilæus Italicæ Academiæ ad studium Cœlestium observationum, faciem simul præferens universis cum Telescopii usum monstravit, & innumera præsidia contulit ad has disciplinas amplificandas. Inde enim exorta, tum intra, tum extra Italiam methodus earumdem felicius promovendarum unico seculo, quàm per superiores omnes ætates contigisset. Quare his Promontoriis nostræ Celidographiæ ab Academia Scientiarum Regia, & ab Instituto Bononiensi denominandis ansam præbuit una cum Freto Cassiniano Mare proximum Galilæi, in quo absolvitur nomenclatura & series macularum zonam globi Veneris convestientium hinc inde ab ejus Æquatore expansam ad gradum circiter trigessimum latitudinis.

IX. In plaga utraque circumpolari ejusdem globi & Planetæ duo Maria supersunt suis appellationibus donanda, & finibus describenda. In Boreali visitur semicircula-



cularis Macula superius indicata in Tabula III. ex observationibus mensis Julii anni 1727. vera illius figura, qualis in globo Veneris è Terra spectabatur, ibidem visitur signata literis *n o p r z* circa Polum. Deformanda autem est in hac mappa, parallelis lineis exhibente circulos qui in Polum tendunt: ut longitudo ac latitudo respondeat mensuræ graduum in globo fideliter expressæ, cum attributo nomine *Maris Borei*, seu *Marci Poli*.

Hujus Maris semicircularis extremum Orientale incurrit longitudinis circulum ductum per gradum *Æquatoris* circiter 35. & à Polo Boreo distat ex gradu 20. ad 26. nempe obtinet latitudinis suæ gradus 6. ex 64. ad 70. ab *Æquatore Veneris* numeratos. Aliud verò extremum Polo eidem Boreo proximius longitudinem obtinet circuli *Æquatoris* secantis in gradu circiter 265. latitudinis verò mensura constat gradibus circiter 8. numeratis ex 5. ad 13. seu quod idem est ab *Æquinoctiali Veneris* distat ex gradu 77. ad 85.

Mari huic ad Polum Borealem globi Veneris proximè accedenti nomen placuit apponere deductum à *Marco Polo* Veneto Patricio, cujus itinera ad Orientalem Asiæ plagam versùs Sinas ante alios suscepta viam ceteris præsignarunt illarum expeditionum, quas paulò ante retulimus.

Cùm enim Constantinopolim navigasset, ubi tunc imperabat ex Occidentalibus Balduinus, anno scilicet *M C C L X I X*, in Patriam redux flagrare cœpit studio novi itineris tentandi in Regiones Orientales. Quare apud magnum Tartariæ Chamum profectus, ab eoque exceptus honorificè, itaut etiam ablegatus ab eodem Principe fuerit ad Summum Pontificem impetrandorum Sacerdotum causa, per quos in Fide Christiana Populi suo Imperio subjecti instrui possent, primus nobis tradidit ultimi Orientis notitiam, & Insularum Oceani Orientalis, obscuram licet, pro illius ætatis captu, nondum perpolitæ gravioribus studiis, & commercio cum Indis, ita proficuam, ut incitamento fuerit ætatibus proximè subsequenteribus ad penetrandas easdem Regiones, quas ipse terrestri itinere tentaverat explorare.

In hemisphærio autem Australi Planetæ nostri circumpolarem ejus plagam occupat Macula per gradus circiter viginti à Polo numeratos illam convestiens fermè æquabiliter in qua tamen processus tres à Polo paulò elongatiores adnotavi: unum in gradu longitudinis 120. extensum à Polo versùs *Æquatorem* per gradus circiter 35. alterum in longitudine gr. 240. à Polo verò excurrentem gr. fermè 30. tertium denique in longitudine 310. ex Polo numerantem suæ amplitudinis gr. 28. circiter. Hostamen processus non ita perspicuè definitos possum asserere, ut ceteros; cùm in adspectum nostrum incurrerent circa finem Maji 1726. quando Venus erat à Terra paulisper elongata, & in signis obliquæ ascensionis per crepusculum matutinum non poterat observari in tanta altitudine supra horizontem, quantam obtinebat in observationibus vespertinis Februarii & Martii ejusdem anni; itaut macula ista, seu Mare appareret veluti nubecula laciniato margine, & sensim evanescente contegens 15. aut 20. gradus à Polo proximos ubi contractior, & 25. aut 30. ubi productior observabatur, quemadmodum in Tab. III. expressimus per figuram *T* observationis habitæ die 25. Maji. Quocirca hujus Maris Australis circumpolaris typus à nobis datur observationibus subsequenteribus aliorum aut nostris corrigendus. *Magellanicæ* nomen huic Mari attribuo ex pari dispositione zonæ Australis circumpolaris in globo Terraqueo à Ferdinando *Magellano* primum detectæ ac denominatæ ex Freto, quod primus emensus est; sed parum adhuc cognitæ, utpote non frequentatæ hodiernis navigationibus.

Mappam igitur nostram Celidographicam macularum Veneris si quis consideret, noverit aptiorem esse ad eas representandas quæ zonam ejus Planetæ mediam seu Torridam circumstant ex *Æquinoctiali* scilicet circulo illius globi expansam hinc inde ad

gra-



gradus triginta, quàm reliquas in circumpolaribus zonis sitas; quæ melius repræsentantur in Planisphærio, præstantius autem in globo, figuram Planetæ solidam obtinente.

Ceterum etiam in Maculis, sive Maribus, Fretis, ac Promontoriis Zonam prædictam occupantibus Æquatori proximam, observationum definitio tanta esse nequit, ut gradus longitudinis ac latitudinis exactè numeret, licèt illæ maculæ præ ceteris fuerint adspectui nostro expositæ in vicinia Planetæ atque in confinio circuli dividantis hemisphærium ejusdem Soli expositum ab obscuro, ubi redduntur evidenter. Satis consultum ducimus nostris conatibus & aliorum expectationi, si intra quartum aut quintum gradum ejusdem globi non abludat à veri perimetri mensura illam quam constituimus.

X. Postquam in Mappa parallelogramma septem Marium præcipuorum schemata delineata sunt, præstat eadem exhibere in Planisphærio disposita; cum in eo consignari possit verior figura etiam macularum seu Marium circumpolarium.

Inter complures methodos à Geographis adhibitas ad repræsentandum Globum Terræ per duo Planisphæria selegimus illam, quam Nicolaus de Fer Geographus Regius prætulit reliquis, utpotè minus deformantem vera intervalla partium in globo notandarum. Excogitatus fuit à præclaro illo Auctore Iconismus Globum Terræ repræsentans per lineas curvas in utroque Polo coeuntes, non tamen juxta Perspectivæ leges statuentes oculum spectatoris in uno extremo Terrestris diametri in plano Æquatoris Terrestris (quod placuerat reliquis Astronomis, ac Geographis); sed attemperato rigore theoreticæ sectionis globi adtribuendam in ea figura mensuram æquabilem interstitiis paribus circulorum longitudinis ac latitudinis prout in Planisphæriis ab illo editis ex anno 1700. videre licet.

Huic methodo adhæsimus in altera mappa circulari delineanda, quæ repræsentet globum Veneris duo in hemisphæria sectum cum suis *Maculis*, sive *Maribus* obtinentibus eandem mensuram, longitudinis, ac latitudinis in flexibus singulorum & limites, quos hætenus exhibuimus per indicatam & explicatam mappam figuræ quadrilateræ parallelogrammæ. Literæ & numeri in utraque mappa similiter apposti, & sibi respondentes *Maculas* illas præcipuas, earumque partes in *Maria*, *Freta*, & *Promontoria* suis limitibus definitas ostendunt.

In hac autem repræsentatione per hemisphæria duo necesse fuit Mare tertium C, quod extremum est in priori hemisphærio, disjungere à quarto Mari quod pertinet ad secundum hemisphærium, licèt cum tertio Mari continuetur. Figura circularis plana conjungere non potest puncta e f. Sed prudens inspector eadem intelliget in utroque hemisphærio continuata, ut in globo solido conspiciuntur.

XI. Et certe in globo solido nulla erit deformatio, quæ iconem reddat dissimilem archetypo globi Veneris, cum suis & maculis & phasis fideliter exhibendo. Quare omnimoda similitudo obtinebitur istorum omnium, si globus solidus præparetur, versatilis circa suos Polos, & circulus Æquator inter hos medius primùm globo inscribatur divisus per suos gradus 360. in signa duodecim æqualia de more distribuendos. Per initia signorum ducendi sunt circuli longitudinis ad Æquatorem recti, & in Polis se intersecantes juxta ordinem in mappa indicatum: & per trigessimum quemque gradum ab Æquatore versus Polum intelligatur descripti reliqui circuli plano Æquatoris Veneris paralleli. Ut in prioribus circulis longitudinum notanda fuit latitudo corporum in alterutrum illorum incidentium per trigessimum quemque gradum; ita & in Æquatore Veneris per trigessimum quemque gradum initia signorum descripta cum sint, satis erit intermediarum graduum partitiones indicare. His peractis ad inscribenda in globo *Maria*, seu *Maculas* Veneris cum suis flexuris ita procedimus.



In hac autem repræsentatione per hemisphæria duo necesse fuit Mare tertium C, quod extremum est in priori hemisphærio, disjungere à quarto Mari, quod pertinet ad secundum hemisphærium, licet cum tertio Mari continuetur. Figura circularis plana conjungere non potest puncta *ef*. Sed prudens inspector eadem intelliget in utroque hemisphærio continuata, ut in globo solido conspiciuntur.

XI. Et certè in globo solido nulla erit deformatio, quæ iconem reddat dissimilem archetypo globi Veneris, cum suis & maculis & phasibus fideliter exhibendo. Quare omnimoda similitudo obtinebitur istorum omnium, si globus solidus præparetur, versatilis circa suos Polos, & circulus Æquator inter hos medius primum globo inscribatur divisus per suos gradus 360. in signa duodecim æqualia de more distribuendos. Per initia signorum ducendi sunt circuli longitudinis ad Æquatorem recti, & in Polis se interfecantes juxta ordinem in mappa indicatum: & per trigessimum quemque gradum ab Æquatore versus Polum intelligantur descripti reliqui circuli plano Æquatoris Veneris paralleli. Ut in prioribus circulis longitudinum notanda fuit latitudo corporum in alterutrum illorum incidentium per trigessimum quemque gradum; ita & in Æquatore Veneris per trigessimum quemque gradum initia signorum descripta cum sint, satis erit intermediis graduum partitiones indicare. His peractis, ad inscribenda in globo Maria, seu Maculas Veneris cum suis flexuris ita procedimus.

In circulo aliquo longitudinis statuatur, & in plano Æquatoris punctum  $\star$  quod caput erit ceterorum. Ex Tabella paulò ante edita cum macularum nominibus & flexuris cognoscitur etiam longitudo ac latitudo limitum macularum singillatim. Latitudo igitur & longitudo propositæ in ea Tabella transferantur in globum circulis longitudinis ac latitudinis distinctum: eritque globus imago solida quæsitæ Planetæ cum sua Celidographia. Trajecto per Polos globi Axe revolutionis, eoque collocato ad angulum 15. graduum, cum plano Eclipticæ, & supra lineam parallelam radio orbitæ secanti 20. gradum Leonis & Aquarii exponatur lumini candelæ supra centrum Planisphærii accensæ (in Figura 1. Tab. V. signato A) ut Solem imitetur ex centro Planetariæ orbitæ suos radios effundentem. Globi illuminatio persimilis erit illi, per quam ea die globus Veneris à Sole illustratur: quare etiam maculæ circumvolutione ejus diei perductæ ad hemisphærium Planetæ illuminatum exhibebuntur in factitio globo, quales in Venere conspiciuntur, si ad limites umbræ & lucis illæ similiter sistantur quæ in globo sunt delineatæ ad instar cœlestium in Venere detectarum.

Procedet autem felicius & evidentius hæc imitatio cœlestium phasium Veneris in globulo ita præparato, si inter candelam & globulum suis maculis inscriptum statuatur lens crystallina, quæ colligat radios candelæ & parallelos transmittat in globulum. Tunc enim circulus finitor lucis & umbræ reddetur definitus evidentiori limite, seu perimetro, ex collectione plurium radiorum per lentem dioptricam; & hemisphærium obscurum in comparatione proximi ita illuminati ferme evanescet ex oculis (si nulla sint vicina corpora quæ lucem secundariam in illud reflectant): & Planetæ figura dicotoma aut falcata, qualis in Cœlo conspicitur, reddetur etiam in globulo, constitutis spectatoribus in lineis rectis ad oculum ductis à globulo, & à candela, angulum similem efformantibus illi quem duæ rectæ constituunt à Terra ductæ ad Venerem ad Solem.

Inter allatas methodos delineandi in mappis, Planisphæriis, & globis maculas à nobis in Venere observatas hic abstinere à tradendis regulis signandi in plano chartaceo sectores globi, qui eidem globo applicati totum conveſtiant, & continuatas maculas exactè repræsentent. Silendi autem de hujusmodi regulis ea mihi est causa; quod nihil differant à consuetis per Mathematicos jam traditis ad constructionem communium globorum Cœlestis, ac Terreſtris.



## CAPUT V.

De ejusdem Planetæ vertigine circa Axem proprium, sive *Perieilest* *perpendiculi* spatio dierum viginti quatuor, & horarum octo.

## SUMMA CAPITIS.

**I.** *D*ifficultas elaborandi Telescopia palm. 100. eaque ad Cœlum convertendi ante annos 1680. & 1700. impedivit Astronomos à maculis in Planeta Veneris distinctè observandis etiam post notitiam unius, & alterius, quæ in ejus globo dicebantur à Cassino observate annis 1666. & 1667. cum tantæ amplitudinis instrumenta requirantur ad easdem clarè distinguendas. II. Post eos annos Cassinus per totos sex ac triginta, quibus supervixit, nihil admodum vulgavit de maculis Veneris, aut de vera mensura circumvolutionis ejusdem circa Axem proprium. III. Quæ non perficitur spatio horarum 23. ut alii putant, sed requirit dies solidos 24. & aliquot horas. IV. Hæc autem mensura temporis ad unam revolutionem requisita demonstratur ex nostris observationibus præsertim peractis die 26. Februarii 1726. V. Series observationum illius diei. VI. Necessario inde consequitur non peragi Veneris rotationem unam circa suam Axem spatio horarum 23. sed spatio dierum 24. VII. Satis comperto dierum numero ad unam revolutionem requisito, proceditur ad indagandum per alias observationes, quot hore sint etiam diebus integris adjiciendæ ad eam perficiendam. VIII. Ex pluribus observationibus annorum 1726. 1727. colligitur unicam revolutionem Veneris circa Axem proprium requirere dies solidos 24. & insuper horas septem vel octo. IX. Ex aliis observationibus post octennium institutis clariùs innotescet mensura præcisior horarum. X. Interim assumitur prædicta dierum 24. cum triente, sive hor. 8. & Tabella construatur inserviens ad definiendum dato quoque tempore situm macularum in Disco Veneris nobis obversarum, & gradus longitudinis in ejus Zenith ac Nadir dato die versantes.

**I.** *D*escriptio Macularum, sive Marium in globo Planetæ Veneris apparentium, non secus ac in Lunari à nobis producta capite præcedenti ex observationibus anni 1726. tentata jam pridem fuerat à Viris in Astronomica scientia clarissimis, præsertim verò à Cassino circa annum 1666. sed organorum (ut arbitror) defectu non modò intermissa, verùm etiam penitus derelicta. Ea tempestate nondum elaboraverant Josephus Campani, & Eustachius Divini Telescopia talis amplitudinis, qualem requiri diximus ad illas clarè conspiciendas. Vix enim protulerant ad mensuram palmorum 50. aut 50. focum vitrorum objectivorum opifices isti in Dioptrica præstantissimi; tum rei difficultate permoti in crystallis ad eam figuram redigendis, tum etiam absteriti difficultate nihilo minori in tubo tantæ longitudinis construendo, qui pondere proprio non flecteretur, nec in tanta distantia ocularis vitri ab objectivo curvam lineam circa medium redderet, præsertim in elevando extra situm horizontalem ad conspectum Astrorum Telescopio. Hujus difficultatis secundæ clara est demonstratio ex duplici machina, circa eosdem annos, & proximè consecutos proposita Romæ, una à R. P. Gottighez, qui Mathematicas disciplinas plurima cum laude in Collegio Romano tradebat, altera à Josepho Campani, à quo vidimus anno 1684. in hortis Pamphiliis extra Portam Janiculensem hujusmodi machinam elevari: per quam ad palmos circiter septuaginta extensio tubi tum primum feliciter adhibita fuit ad Lunæ maculas observandas. Utriusque typum damus æneis tabulis tunc incisum: unde arguere unusquisque potest operosam ac difficile tractationem hujusmodi machinarum,



rum, præsertim si ad centenos, aut ducentenos palmos prolongentur. Verùm Christianus Hugenius huic secundæ difficultati occurrit anno 1680. edita in lucem methodo dirigendi crystallos Telescopii ad eandem focorum distantiam citra tubi necessitatem solo adjumento fili serici, & quidem subtilis: cujus ope in eadem recta linea cum objecto detinentur ad quamlibet elevationem vitrum objectivum & oculare, necnon ex crystallo objectiva ductus Axis ad ocularem. Praxis attamen hujus inventi à paucis tentata fuit fermè usque ad annum 1700. aut saltem non applicata Telescopiis centum palmorum (ad quæ elaboranda vix quempiam novimus præter Hugenium, & Campanum tum temporis manum admovisse) qualia vidimus esse adhibenda ad maculas in Planeta Veneris detegendas. *Vide Tab. VII. & VIII.*

II. Cassinus verò, qui auctor Campano fuerat, ut munificentia Ludovici Magni excitatus ingentia illa Telescopia feliciter elaboraret, quæ ad 100. 120. 150. & 200. palmos objectivæ crystallo focum elongant, licet illa à Campano ab Urbe ad Observatorium Regium transmissa recepisset circa annum 1682. quæ postea Romam remissa sunt paulò ante obitum Christianæ Suecorum Reginae anno 1689. & licet alios quatuor Satellites præter Hugenianum circa Saturnum per illa detexisset; illa tamen apud se habere non potuit, quando Hugeniana methodus postremis additamentis perficiebatur circa annum 1712. quo tempore additamenta illa nos pertulimus ad Regiæ Academiæ doctissimos Collegas, apud quos tanto favore (quæ ipsorum est benignitas) sunt excepta; ut Historiæ ac Memoriis Academiæ ejusdem anni eorum jussu fuerint inserta. Eodem verò anno dum Parisiis versaremur supremis officiis profecti sumus vitâ abeuntem Cassinum, amplificatorem illum Astronomiæ nemini insigniorum secundum, quem diuturnâ literarum ultro citroque datarum frequentia colueramus ex quo ante finem seculi decimi septimi arctâ necessitudine Romæ initâ Astronomicos conatus nostros ad illum deferrebamus. Accesserat etiam incomparabili viro circa postremos ætatis octogenariæ annos omnimoda visus amissio, maximo cum scientiarum, quas promovebat ad eum perfectionis apicem, detrimento; ita ut ad Veneris Planetam hæc Telescopia convertere non potuerit, quando illorum adhibendorum methodus parata & vulgata est. Certè de Veneris maculis, & vertigine seu rotatione circa Axem proprium nihil ab eo audivisse memini, neque vulgatum literis aliquid novi, præter illa observationum rudimenta, quæ annis 1666. & 1667. dicuntur peracta; neque tamen à Cassino ipso vulgata, sed tantum privatis epistolis ab eo communicata Domino Petit, & inserta fuerunt Eruditorum Ephemeridibus Gallicis (*Journal des Savans*) anni 1667. Editionis anni 1679. Amstelodamensis (quæ tantum vidi) Tomo 2. pag. 257. Deinde à Cl. V. Ozanam iterum producta pag. 80. suæ Sphæræ Cœlestis. In fine hujus Capituli subdam Epistolam ad me datam ab Adm. Rev. P. Melchior de Briga Soc. Jesu Sacerdote, quem veteris amicitie nostræ memorem cum Florentiæ nuper convenissem anno 1726. ac certiore fecissem de nostris observationibus eodem anno habitis circa Planetam Veneris (de quo Planeta opus multarum vigiliarum à se adornari significavit), unâque expenderemus difficultates Astronomis subortas macularum hujusmodi observandarum, & de felici tentamine earundem difficultatum removendarum, quod mihi eodem anno contigerat; is omnium primus mihi indicavit excerpta illa Epistolæ Cassinianæ ad D. Petit, ejusque observationum circa Veneris maculas memoriam in libro D. Ozanam translata ex Ephemeridibus; cum in proximam Bibliothecam Marchionis Riccardi, ubi se legisse meminerat, me deduxisset. Literis deinde ad me datis consignare voluit, quæ à nobis ultro citroque ea de re dicta fuerant. Quin etiam conquisito Ephemeridum Tomo anni 1679. ubi illa eadem fusiùs relata fuerant, tum illa recensuit, quæ ibi perscripta sunt, tum sua cogitata doctè admodum deducta connexuit, opportunè à nobis vulganda ejusdem



permissu jam impetrato, ut historia Cœlestis hujusmodi repertorum habeatur plenior.

Perpenfis igitur Epistolis Cassinianis anni 1667. ad amicum privato studio transmissis, & consideratâ difficultate spectandi maculas Veneris post ortum Solis etiam per Telescopia palmarum centum, cum easdem visas indicent literæ post Solis ortum quando certò novimus tanto minoris longitudinis Telescopia in usu solummodo fuisse, considerato etiam silentio per annos triginta sex, quos Cassinus supervixit ex anno 1667. ad 1712. ab ipso custodito circa hujusmodi maculas; vix quidpiam certi ab illo statutum credam de indicatis experimentis.

III. Ceterum de conversione ejusdem Planetæ circa Axem proprium spatio horarum 23. quam inde perceptam referunt Ephemerides Eruditorum & scripta Ozanami, quibus adhæsisse videtur Cl. Hallejus, aliique Astronomi in Veneris rotatione circa Axem proprium definienda, Cassinus dictorum suorum censor accuratissimus certi aliquid statuisse non invenitur in scriptis ab se in publicum editis quod sciam. Neque enim definiri poterat ex ordinata mutatione seu progressu macularum supra Discum Veneris, num intra horas 23. an potius intra dies 24. integra rotatio absolveretur; nisi observandi Planetæ copia talis daretur in ejusdem proximo accessu ad Terræ globum, ut tribus horis solidis ante ortum, vel post occasum Solis esset supra horizontem conspicuus. Ad hoc demonstrandum accedimus ex observatis anni 1726. quibus deprehendimus non horis 23. sed totis diebus 24. unicam rotationem globi Veneris circa Axem proprium compleri.

IV. Dixeram Cap. 2. fol. 9. ex die 9. Februarii per plures consequentes spectantibus nobis Venerem circa crepusculum vespertinum non modò conspectas maculas, sed etiam progressum earum talem esse deprehensum, ut diurna quantitas mutationis situs macularum in Disco apparentium esset graduum circiter quindecim ab occasu in ortum.

Alterutra igitur illatio inde consequabatur, nempe aut globum Planetæ intra horas 24. una rotatione absoluta portionem alterius etiam exipisse quæ responderet arcui graduum circiter quindecim, hoc est parti vigesimæ quartæ totius circuli; vel intra horas 24. illum tantummodo arcum à maculis revera descriptum, grad. 15. qui pars est vigesima quarta totius circumferentiæ: & idcirco rotationem unicam absolutum iri spatio dierum 24. non secus ac in Sole vertigo macularum ostendit, diebus duodetriginta globum Solarem converti semel circa Axem proprium suæ rotationis.

Utra esset illatio præferenda dijudicari non poterat, nisi adhibita alterâ observatione, quam institimus, hoc præmissio ratiocinio. Si enim, inquam, intra horas 23. globus Veneris integram rotationem absolvit: necesse est ut quadrantem circuli horis 5. & minutis horariis 45. circiter perficiat; & octantem circuli peragat horis tribus non integris, nempe 2. min. 53. sec. 30. Jam verò cum mense Februarii 1726. quo observabam, post Solis occasum Venus esset spectabilis supra horizontem horis plusquam tribus ac dimidia, si ad situm macularum attenderem Sole occidente, spatium horarum trium & semis dabatur novis observationibus ad cognoscendum, num interea octantem circuli emensæ maculæ quæ Sole occidente apparebant in centro, hora tertia post Solis occasum excursum fecissent per quartam saltem diametri partem ex centro ad cornu proximum. Si mutatio observaretur quartæ diametri partis; concludendum erat, octavam circuli partem hoc spatio temporis emensam indicare circumulum integrum absolvi horis 23. Sin mutatio ita esset exigua intra horas tres, ut vix sensibilis redderetur; perspicuum erat futurum, intra horas tres à rotatione Planetæ & macularum paucos admodum gradus fuisse percurfos, atque adeo totam diem impendi quindecim illis gradibus quibus diem maculæ progrediebantur, & rotationem integram non



non absolvi nisi emensis 24. arcubus illi diurno æqualibus, qui dies requirunt 24.

Nacti sumus vesperam & noctem huic observationi præ ceteris aptam, quæ fuit 26. Februarii; cujus inspectionis seriem describo ex Ephemeride Cœlestium observationum, quam dietim fermè prosequor ex quo Clementis XI. Pont. Max. jussu Meridianam Lineam in Thermis Diocletiani ad S. Mariæ Angelorum ad usum Kalendarii construxi. Talis igitur est series observationum.

V. „ Romæ Feriâ tertiâ die 26. Februarii 1726. Cœlo clarissimo citra ullam ventorum agitationem aere purgato.

„ In Monte Quirinali ad Ædes Barberinas in Ponte sublicio jungente hortorum planum cum aula Eminentissimi Cardinalis Francisci Barberini statuimus fulcrum „ vitri objectivi per Josephum Campani elaborati palmorum 88. tum serico filo demisso, & per methodum Hugenianam extenso, ut vitrum oculare ad eam distantiam „ jungeret objectivo, & Axes utriusque in eadem recta linea detinerentur ex inferiori plano Palatium Barberinum ambiente ad instar fossæ in fortalitiis, Venerem ob- „ servare cœpi ab occasu Solis per horam fere integram subsequenter, nempe usque „ ad horam 5. min. 45. pomeridianam, adstantibus compluribus, & per vices me- „ cum recognoscentibus maculas quas describo.

„ Veneris falcata figura apparebat, qualem exhibui capite secundo Tabula II. die 26. Febr. nempe tres maculæ in illa conspiciebantur, E 5, F 6, G 7, quas postea nominavimus E 5. *Mare Colûmbi*, F 6 *Mare Vespucci*, & G 7 *Mare Galilei*. „ Harum major F 6. tenebat medium Lunatæ Disci partis nobis obversæ ex hemisphærio à Sole illuminato. Duæ laterales E 5, & G 7 minus elevabantur supra „ circum finitorem lucis & umbræ itaut illarum apices Boreales tantummodo „ spectarentur, & ex fretis interpositis Cortesii & Cassini nihil omninò spectaretur, „ universo eorum tractu intra umbrosum hemisphærium delitescente. In Mari Galilæi G 7 „ pars media obscurior apparebat quàm reliqua illius maculæ area, nec non „ proximarum. Apices igitur Marium istorum lateralium medio circiter spatio inter „ centrum majoris & cornu proximum falcatæ Veneris hinc inde tenebant, & paululum „ minus à centro, quàm à cornu distabant.

„ Aptavi micrometrum Telescopio, cujus filorum intervalla 63. æquant uncias „ palmi Romani duas: quare hujusmodi spatia palmus Romanus continet 378. Cùm „ verò distantia foci ab objectivo Campani, quo ea die utebar, esset palmorum Romanorum 88. tota hæc longitudo, sive extensio continebat spatia micrometri 33264. „ Diameter globi Veneris X Z implebat spatia hujus micrometri sex. Ut igitur 33264. „ est ad 100. mill. ita 6. ad 18½ finum grad. 0. min. 0. sec. 45. quantitatem anguli, „ sub quo Venus à Terra conspecta tunc apparebat.

„ In diametro XZ à centro maculæ F ad extremum cornu X micrometri partes „ tres, totidemque ab eodem centro F ad aliud cornu Z. Apices verò Marium E „ & G à centro F paulò minùs quàm spatia micrometri 1½ erant diffiti, & paulò „ magis quàm 1½ à cornibus X & Z. His ita conspectis clarissimè fermè per horam „ integram ab occasu Solis, nempe ex hora pomeridiana 5. min. 25. ad 6. min. 15. „ ex illa statione Pontis sublicii Palatium Barberinum jungentis cum hortorum plano „ spectari ultra non poterat, quia diurnus motus Planetam deducebat ad planum ab „ Ædibus ipsis Barberinis occultatum.

„ Post horas tres evolutas à medio tempore prioris observationis, nempe horâ post „ meridiem 8. min. 40. Venus commodè conspici poterat intra ipsum Palatium, in „ amplissima scilicet aula, ab Ædium fronte explicatâ plusquam centum ac viginti palmis in „ longitudinem, & duplici fenestrarum ordine instructâ, versùs Occidentalem plagam, „ in qua Venus ad horizontem deferenda spectabatur, nec jam sub dio, sed sub tecto „ observatio peragebatur.



„ Collocato igitur fulcro vitri objectivi propè fenestras amplissimas istius aulae Pa-  
 „ latii Barberini, cujus nota est amplitudo & ornatus ex picturis celebribus per Equi-  
 „ tem Petrum Berettinum in ejus concameratione efformatis, extendi potuit filum  
 „ ad justam mensuram palmorum 88. spatio insuper abundante ad vitrum oculare  
 „ ibi statuendum, & Planetam commodè inspiciendum plusquam semihorâ antequam  
 „ occumberet. Constituta enim Venus ea die in gr. 18. min. 56. Arietis circa me-  
 „ ridiem, uti Ephemerides referunt, cum latitudine Boreali gr. 4. min. 36. & decli-  
 „ nationis gradibus 11. min. 42. postquam meridianum circulum attigerat hora po-  
 „ meridiana 2. min. 35. supra horizontem Romanum versabatur usque ad horam  
 „ pomeridianam 9. min. 30. Aer illa die defœcatus ab omni caligine, imò etiam li-  
 „ ber à quacumque ventorum agitatione illustrem admodum reddebat adspectum Pla-  
 „ netæ: & cum versaremur intra aulae parietes; & ab omni vel minima ventorum,  
 „ si qui fuissent, agitatione redderetur immunis observatio, nullaue pars machinæ vi-  
 „ trum fulcientis tremere vel tantillum, clarissimè spectabamus easdem maculas ante  
 „ horas tres in Veneris Lunato Disco observatas: & notabamus à sede pristina sen-  
 „ sili differentia non esse remotas, sed mediam & ampliorem illarum Planetæ centrum,  
 „ ut antea, obtinere; duas verò laterales apicibus prominentes extra circulum finito-  
 „ rem lucis & umbræ, non secus ac hora 5½ spectari: itaut attentè conferentibus nobis  
 „ iconem Disci tunc delineatam hora 5. min. 45. cum illa, quæ apparebat ex ho-  
 „ ra 8. min. 30. ad horam 9. min. 0. nulla fermè diversitas censeretur in sede ma-  
 „ cularum.

VI. Cum igitur intra horas tres plusquam octava pars unius circumvolutionis expectan-  
 da foret, si intra horas 23. gyros integer absolveretur; consequens erat, ut centrum  
 majoris maculæ F (Tab. II. ad diem 26. Febr.) horâ 5. min. 45. obtinens cen-  
 trum Lunati Veneris Disci dimoveri debuisset hora 8. min. 45. ab ea sede versùs  
 cornu Z per arcum graduum fermè quinquaginta; & spectandam nobis se exhibere  
 ultra situm à macula laterali E occupatum in observatione horæ 5. min. 45; ipsaque  
 macula E ita proxima versari debuisset ad cornu Z, ut adspectui fermè subtraheretur in  
 curvaturâ globi propè Z; & è contra macula G ex ea sede ad medium Lunatæ pha-  
 seos Planetæ versùs F per arcum G F graduum fermè 50. tribus horis emensum suâ  
 vertigine promota spectari debuisset, si tota revolutio Veneris circa suum Axem intra  
 horas 23. perficeretur. Tres igitur maculæ hora 5. min. 45. in duplici quadrante  
 globi XF, F Z ex æquo distributæ in solo quadrante F Z inclusæ spectandæ fuerant  
 in ea suppositione revolutionis integræ horarum 23, & nulla earum superesse in qua-  
 drante FX.

At evidenti experimento conspeximus quotquot intra aulam prædictam ex hora 8.  
 min. 30. ad 9. min. 0. ad Planetam intendimus oculos per idem Telescopium pal-  
 morum 88. maculam F 6 medium Lunatæ phaseos circiter obtinere, & eandem fer-  
 mè distantiam partium micrometri intercipi inter apicem E & cornu X, quæ inter  
 apicem G & cornu Z, non secus ac hora 5. min. 30. fuerat observata.

Necesse igitur fuit recognoscere, spatio illo trium horarum maculas Veneris in suo  
 parallelo non fuisse progressas plusquam duplici gradu suæ peripheriæ; & diurnæ pro-  
 gressionis arcum intra horas 24. ad gradus circiter 15. pertinentem non posse intra  
 horas tres sensilem mutationem octava sui parte (quæ ad gradus duos non pertingit)  
 oculis exhibere: quæ in alia suppositione revolutionis integræ per horas 23. arcum  
 omninò sensilem gr. 47. spatio trium horarum percursum prodidisset, spectatoribus  
 per maxima hæc Telescopia observantibus etiam secluso micrometri adjumento ad spa-  
 tia Lunati Disci Veneris comparanda.

Compertum ergo redditur ex observatis illius diei comparatis cum situ macularum spe-



spectato diebus præcedentibus 14. 16. 19. 20. Februarii, eâdem hora crepusculi vespertini, quantitatem diurni progressus talem esse, ut quadrantem integræ revolutionis absolvat diebus circiter sex. Conferantur figuræ observationis diei 14. Februarii quando Apex Borealis Maris Tertii C; à Rege Emmanuele per nos denominati, gradibus circiter 30. à medio distabat, cum figuris observationum habitatum diebus 16. & 18. Febr. Die 16. apex 3. erat circa medium Disci Veneris; die 18. idem apex in medio circiter quadrantis L Z versabatur. Colliges ejus progressum diurnum esse graduum circiter quindecim cum per dies 4. promota fuerit gradibus circiter 60.

Tandem comparatis observationibus diei 9. Februarii cum aliis subsequutis post dies 24. nempe die 5. Martii, quando macula A, seu Mare Regium Joannis V. iterum fermè redierat ad eandem partem Disci, & proximum Mare Infantis Henrici B 2. ad pristinum pariter locum fermè revolvebatur quem die 9. Februarii obtinuerat; perspicuum fit, hoc intervallo dierum 24. vel integram periodum unius revolutionis absolvi vel intra dies 24. cum aliquot horarum additamento.

VII. Quot autem horarum supplementum addendum sit diebus solidis quatuor & viginti ad complendam integram revolutionem, ex subsecutis observationibus à prima remotioribus ita gradatim indagavi.

Cum indicium absolutæ revolutionis petendum esset à regressu macularum ad eandem partem in Planetæ Disco, in qua ante observatæ fuerant; & probè intelligerem, per Axis parallelismum eâ qua diximus lege servatum, gyros macularum ad singulos orbitæ quadrantes inclinatum iri sub angulo dietim vario cum plano illuminationis extremæ; & nossem pariter in hemisphærio Terræ gradatim objecto planum ipsum illuminationis modò in hanc, modò in alteram plagam convergere; ne de regressu maculæ falsâ conjectura me falleret; præ oculis statuendum duxi figuram Tabulæ IV. & in illa adnotandum qualis aspectus futurus esset ad datum tempus hemisphærii Planetæ pridem conspecti die 9. Februarii, Veneris centro collocato in D.

Tenebam ex una revolutione conspecta ex 9. Feb. ad 5. Martii (Tab. IV. fig. 1.) esse mensuram illius periodi dies solidos 24. & horas aliquot nondum compertas. Cum autem ex D in A feratur Venus diebus 56. & ex A in B per totidem dierum summam perveniat, semiellipsim suam circa Solem absolvens diebus 112; octiduo post complebatur summa quinque periodorum ex 24. diebus constantium. Quare cum die 9. Februarii esset in D; die prima Junii futura erat in B; & octiduo post nempe 9. Junii periodus quinta dierum 24. absolvebatur. Si ergo præter dies 24. una revolutio exigit horas nonnullas, die una vel altera post nonam Junii attendendus erat primus regressus maculæ ad locum in Disco antea notatum. Quartus autem regressus præventurus erat Kalendas Junii diebus circiter quindecim, nempe 17. vel 18. Maji; cum à quinto distet diebus 24.

Situs autem maculæ die 9. Februarii perlata ad globi Planetarii punctum L & ad L Q expansæ uti est Mare primum ex descriptione paralleli sui r L circa Axem revolutionis g Z, ab umbræ finitore plano D L eandem maculam emergentem exhibebat, & versùs L Q per illuminatum à Sole hemisphærium veluti assurgentem. Hanc ipsam maculam translato centro Veneris Kalendis Junii in B, cum ad id pertingeret, demersurum erat ex illuminato hemisphærio I N Æ M L in obscurum L Q K I, die quidem 17. aut 18. Maji versante Venere intra arcum suæ orbitæ  $\odot$  B, nec non die 10. aut 11. Junii progressa Venere per arcum orbitæ suæ BI versùs V.

Obscurum esse non potuit quando macula Maris Primi, seu Regii, cujus Occidentalem limitem observatio prima die 9. Februarii ostenderat circa centrum hemisphærii Veneris nobis in  $\pi$  degentibus obversi, eundem in globo situm repeteret in fine quartæ revolutionis inter  $\odot$  & B aut in fine quintæ inter B & V: cum illius maculæ



culæ figura nobis spectata in L Q, dum Venus esset in D, spectabilis esset etiam inter  $\mathcal{A}$  N B L dum Venus pertigisset ad B eandem intuentibus ex loco P.

Situm verò restitutum ita judicare oportet in illo schemate Tab. IV. Figuram ibi delineatam diximus considerari tamquam Planisphærium descriptum in plano Eclipticæ à spectatore constituto in Polo Boreali ejusdem Eclipticæ, & consequenter illud intuenti ad rectos angulos. In illo exhibetur sectio communis plani Eclipticæ cum globo Veneris perlato per orbitam suam oëtimetrem A, B, C, D, circa Solem S. Puncta igitur A, B, C, D, quæ in illa constitutione referunt centrum Planetarii illius globi, repræsentabunt etiam in protuberante globi ejusdem hemisphærio supra Eclipticæ planum puncta superficiei ejusdem globi subiecta Polo Eclipticæ tamquam suo *Zenith* revolutionum. Per illa & per Axem revolutionum globi Veneris g D Z si plana ducantur; ad *Æquinoctialem* N Q erunt recta, & idem præstabunt quod circuli longitudinum, & Meridiani in globis communibus. Gradus igitur *Æquatoris* Veneris N Q ad illos circulos Meridianos per vertiginem globi circa Axem æquabiliter promoti erunt mensura & indicia revolutionis completæ. In *Æquatore* enim Veneris constituis limites Orientales, & Occidentales macularum sive Marium illam Veneris globi zonam convellentium. Quare illorum appulsus ad planum ejusdem Meridiani per Polum Eclipticæ Boreum ducti in quo *Zenith* hemisphærii Veneris nobis ex plano Eclipticæ semper spectantibus obversi necessario reperitur, certus erit terminus absolutæ revolutionis. Quod diximus de *Zenith* globi Veneris ita subiecto Polo Eclipticæ Boreo, aptari debet puncto *Nadir* ejusdem globi ipsi per diametrum opposito, & subiecto alteri Polo Eclipticæ, nempe Australi. Utrobique potest initium revolutionum figi.

Neque figi solummodo, sed etiam spectari potest quando ad hunc Meridianum per Polos Eclipticæ & Axem rotationum Veneris ductum singuli gradus ejus *Æquatoris* perveniant, & limites macularum Orientales & Occidentales in eodem *Æquatore* constituti, & à nobis jam descripti gradatim appellant. Nam centrum Disci Veneris nobis obversum respondet semper puncto *Æquatoris* ejusdem globi per gradus nonaginta distito ab eo puncto quod subjacet Meridiano *Zenith* & *Nadir* Veneris continente. Cum igitur viderim exempli causa die 9. Februarii 1726. in prima nostrarum observationum limitem Occidentalem Maris Primi, seu Regii occupasse centrum Disci Veneris tunc nobis obversi, cujus longitudo ab Orientali ejusdem maculæ limite numerata definitur gradu illius *Æquatoris* 55; necessario consequitur, ut gradus illius *Æquatoris* 145. teneat Meridiani partem superiorem per *Zenith* Veneris & Polum Eclipticæ Boreum productam; & gradus 325. occupet Meridiani partem infimam, *Nadir* Veneris & Polum Australem Eclipticæ pervadentem.

Compendii & claritatis gratia dicemus impotterum gradum *Æquatoris* Veneris primum exempli causa *Nadir* obtinere, quando ad infernum Meridiani ita explicati semicirculum, ubi Polus Eclipticæ Australis jacet, devolvitur limes Orientalis Maris Primi, unde exordium ducimus longitudinis numerandæ: eumque versari in plano *Zenith*, quando idem limes Maris Primi, seu Regii appulerit ad supernam ejusdem Meridiani partem, in qua Polus Eclipticæ Boreus reperitur.

VIII. His legibus contabilitis recognoscendi revolutionum initia & terminos earumque restitutionem, non difficulter potuimus horarum quoque summam recognoscere, quæ ad revolutionem integram absolvendam addenda sit quatuor & viginti diebus solidis per priores observationes compertis.

Comparavimus primò initium revolutionis ab ea die numerandæ, quæ princeps nostrarum observationum fuit, nona scilicet Februarii 1726. cum quinta inde consecuta circa Idus Junii. Centrum Disci Veneris nobis obversi die 9. Februarii occu-



The following table shows the results of the experiments made with the apparatus described in the preceding pages. The numbers in the first column are the numbers of the experiments, and the numbers in the second column are the numbers of the observations. The numbers in the third column are the numbers of the observations, and the numbers in the fourth column are the numbers of the observations.

Experiments	Observations	Observations	Observations
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5
6	6	6	6
7	7	7	7
8	8	8	8
9	9	9	9
10	10	10	10
11	11	11	11
12	12	12	12
13	13	13	13
14	14	14	14
15	15	15	15
16	16	16	16
17	17	17	17
18	18	18	18
19	19	19	19
20	20	20	20
21	21	21	21
22	22	22	22
23	23	23	23
24	24	24	24
25	25	25	25
26	26	26	26
27	27	27	27
28	28	28	28
29	29	29	29
30	30	30	30
31	31	31	31
32	32	32	32
33	33	33	33
34	34	34	34
35	35	35	35
36	36	36	36
37	37	37	37
38	38	38	38
39	39	39	39
40	40	40	40
41	41	41	41
42	42	42	42
43	43	43	43
44	44	44	44
45	45	45	45
46	46	46	46
47	47	47	47
48	48	48	48
49	49	49	49
50	50	50	50
51	51	51	51
52	52	52	52
53	53	53	53
54	54	54	54
55	55	55	55
56	56	56	56
57	57	57	57
58	58	58	58
59	59	59	59
60	60	60	60
61	61	61	61
62	62	62	62
63	63	63	63
64	64	64	64
65	65	65	65
66	66	66	66
67	67	67	67
68	68	68	68
69	69	69	69
70	70	70	70
71	71	71	71
72	72	72	72
73	73	73	73
74	74	74	74
75	75	75	75
76	76	76	76
77	77	77	77
78	78	78	78
79	79	79	79
80	80	80	80
81	81	81	81
82	82	82	82
83	83	83	83
84	84	84	84
85	85	85	85
86	86	86	86
87	87	87	87
88	88	88	88
89	89	89	89
90	90	90	90
91	91	91	91
92	92	92	92
93	93	93	93
94	94	94	94
95	95	95	95
96	96	96	96
97	97	97	97
98	98	98	98
99	99	99	99
100	100	100	100

Experiments	Observations	Observations	Observations
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5
6	6	6	6
7	7	7	7
8	8	8	8
9	9	9	9
10	10	10	10
11	11	11	11
12	12	12	12
13	13	13	13
14	14	14	14
15	15	15	15
16	16	16	16
17	17	17	17
18	18	18	18
19	19	19	19
20	20	20	20
21	21	21	21
22	22	22	22
23	23	23	23
24	24	24	24
25	25	25	25
26	26	26	26
27	27	27	27
28	28	28	28
29	29	29	29
30	30	30	30
31	31	31	31
32	32	32	32
33	33	33	33
34	34	34	34
35	35	35	35
36	36	36	36
37	37	37	37
38	38	38	38
39	39	39	39
40	40	40	40
41	41	41	41
42	42	42	42
43	43	43	43
44	44	44	44
45	45	45	45
46	46	46	46
47	47	47	47
48	48	48	48
49	49	49	49
50	50	50	50
51	51	51	51
52	52	52	52
53	53	53	53
54	54	54	54
55	55	55	55
56	56	56	56
57	57	57	57
58	58	58	58
59	59	59	59
60	60	60	60
61	61	61	61
62	62	62	62
63	63	63	63
64	64	64	64
65	65	65	65
66	66	66	66
67	67	67	67
68	68	68	68
69	69	69	69
70	70	70	70
71	71	71	71
72	72	72	72
73	73	73	73
74	74	74	74
75	75	75	75
76	76	76	76
77	77	77	77
78	78	78	78
79	79	79	79
80	80	80	80
81	81	81	81
82	82	82	82
83	83	83	83
84	84	84	84
85	85	85	85
86	86	86	86
87	87	87	87
88	88	88	88
89	89	89	89
90	90	90	90
91	91	91	91
92	92	92	92
93	93	93	93
94	94	94	94
95	95	95	95
96	96	96	96
97	97	97	97
98	98	98	98
99	99	99	99
100	100	100	100



*Dug Octaetericę Tabulę Mediorum Motuum Planete Veneris ad O*  
*ad diem 28 Ianuarii 1734: qui motus a*  
*Tabula Prima Medior. Motuum Helio centricos sive Veneris ex sole Visę. Hęc Tab*  
*ex 28 Ianuarii 1734 ad 27 Ianuarii 1742 et ad Tertium octennium*

	o. 6 <sup>o</sup> 20	17 <sup>D</sup> 6 <sup>o</sup> 20	o. 8	o. 17	o. 26	17 <sup>A</sup> 26	o. 17 <sup>↑</sup>	o. 17 <sup>×</sup>
1726 29 Ianuarij	9 Februarii	17 Febr.	7 Martii	26 Martii	6 Aprilis	14 Aprilis	3 Maii	
1727 24 Aprilis	5 Maii	12 Maii	30 Maii	18 Iunii	29 Iunii	8 Iulii	27 Iulii	
1728 15 Iulii	26 Iulii	4 Augusti	23 Aug.	10 Septe.	21 Septembris	29 Sept.	17 Octob.	
1729 24 Febr.	7 Martii	15 Martii	4 Aprilis	23 April.	4 Maii	12 Maii	30 Maii	
1730 22 Maii	2 Iunii	9 Iunii	28 Iunii	14 Iulii	25 Iulii	2 Augusti	21 Augusti	
1731 11 Ianuarii	12 Ianuarii	19 Ianuar.	6 Februar.	24 Febr.	6 Martii	15 Martij	3 April.	
1732 26 Martii	6 Aprilis	14 Aprilis	3 Maii	21 Maii	1 Iunii	8 Iunii	26 Iunii	
1733 17 Iunii	28 Iunii	6 Iulii	25 Iulii	13 August.	24 Augusti	1 Septe.	19 Sept.	

1734 28 Ianuar. 8 Febr. &c. ut in precedenti Octennio una die imminuto. Tabula II motuum

	Ianuarius			Februarius			Martius		
	1	11	21	1	10	20	1	11	21
1726	26	X	18	29	7	15	21	24	24
1734	26	9	18	15	26	8	20	2	14
1727	6	18	0	26	6	17	29	10	20
1735	6	4	14	21	2	14	24	5	16
1728	m	25	9	21	2	14	24	5	16
1736	25	4	14	26	6	17	29	10	20
1729	13	25	9	21	2	14	24	5	16
1737	13	25	9	21	2	14	24	5	16
1738	X 18	1	13	27	8	20	X 2	14	26
1731	26	24	26	30	6	15	21	24	24
1739	9 R	7	2	26	Di 4	26	30	6	15
1732	25	7	20	X 3	15	27	9	22	8 6
1740	25	7	20	X 3	15	27	9	22	8 6
1733	X 2	14	26	9	21	3	14	26	X 9
1741	X 2	14	26	9	21	3	14	26	X 9
	Iulius			Augustus			September		
	1	11	21	1	11	21	1	11	21
1726	8	11	16	28	10	21	8	16	28
1734	24	5	16	28	10	21	8	16	28
1727	17	29	10	22	3	14	25	m	12
1735	17	29	10	22	3	14	25	m	12
1728	17	29	10	22	3	14	25	m	12
1736	25	7	20	3	15	28	11	24	16
1729	17 R	Di	20	26	10	10	23	4	15
1737	17	17	20	26	10	10	23	4	15
1738	8 2	14	26	m 9	21	3	16	28	m 10
1731	8 2	14	26	m 9	21	3	16	28	m 10
1739	7	19	1	14	26	9	22	4	17
1732	8 6	m 2	7	9 R	8	3	8 7	R 5 2	Di 24
1740	8 6	m 2	7	9 R	8	3	8 7	R 5 2	Di 24
1733	17	26	9	23	m 4	17	10	13	25
1741	17	26	9	23	m 4	17	10	13	25



annuum ex die 29 Januarij 1727 ~~~~~ pag. 32  
 aliud Octennium instaurantur, ut infra et pag. 64  
 a instaurat motus ad proximum octennium, si dies unitate minuuntur, h. e.  
 statatur inminutione bidui, h. e. ex 27 Ian. 1742 ad 26 Ian. 1750.

o. ♄	17 <sup>B</sup> ♄	o. ♁	o. ♀	o. ♀	17 <sup>C</sup> ♀	o. ☽	o. ♀
1 Maii	1 Iunii	9 Iunii	28 Iunii	16 Iulii	27 Iulii	4 Augusti	23 Augusti
17 <sup>27</sup> Ianuar.	12 Ianuarii	20 Ianuar.	8 Februar.	26 Febr.	9 Martii	17 Martii	5 Aprilis
3 Augusti	26 Augusti	3 Septemb.	21 Septe.	9 Octobr.	19 Octobris	27 Octobr.	16 Nove.
5 Martii	5 Aprilis	13 Aprilis	2 Maii	22 Maii	1 Iunii	8 Iunii	27 Iunii
1 Novemb.	15 Novembris	23 Nove.	12 Decemb.	31 Decemb.	10 Ianuarii	18 Ianuar.	6 Februar.
7 Iunii	28 Iunii	6 Iulii	25 Iulii	13 Aug.	24 Augusti	1 Septemb.	19 Septe.
8 Ianuar.	8 Februarii	16 Febr.	7 Martii	25 Martii	6 Aprilis	14 Aprilis	3 Maii
1 Septe.	20 Septembris	28 Septe.	17 Octobr.	5 Novemb.	16 Novembris	24 Nove.	13 Decemb.
2 April.	3 Maii	11 Maii	30 Maii	17 Iunii	28 Iunii	6 Iulii	25 Iulii
Decemb.	13 Decembris	21 Decemb.	9 Ianuar.	28 Ianuar.	8 Februarii	16 Febr.	7 Martii
4 Iulii	25 Iulii	2 Augusti	21 Augusti	10 Septe.	20 Septembris	28 Septe.	17 Octobr.
5 Febr.	7 Martii	15 Martii	3 Aprilis	22 April.	3 Maii	11 Maii	29 Maii
Octobris	17 Octobris	25 Octob.	13 Nov.	2 Dece.	13 Decembris	21 Dec.	9 Ianuar.

neris e Terra spectatz: que aliud Octennium instauratur modica cum varietate

Aprilis			Maius			Iunius		
1	11	21	1	11	21	1	11	21
19	14	9 Di	9	12	17	26	8	14
28	13	23	5	17	30	12	24	6
5	17	29	1	23	58	18	1	13
28	18	16	24	29	12	1	27	21
10	22	5	17	30	12	25	8	20
25	5	16	27	8	19	8	13	25
17	29	11	22	3	14	26	6	16
22	5	17	30	8	24	7	19	1
1	October	21	1	November	21	1	December	21
11	23	5	19	11	14	26	9	22
18	22	23	19	14	9	8	11	16
19	1	14	27	9	22	5	17	30
26	7	19	2	15	27	9	21	4
23	3	14	26	6	16	24	2	7
29	12	24	7	21	3	16	28	1
28	5	13	23	3	14	25	7	19
7	19	2	15	27	9	21	3	24







pabat limes Occidentalis Maris Primi, seu Regii, cujus longitudinem esse diximus graduum 55. Erat igitur in plano Nadir gradus 325. ab illo distans gradibus 90. & in plano Zenith versabatur gradus 145. totidem gradibus à priori remotus. Quinque revolutionum tempus (quarum singulis 24. dies solidi cum aliquot horarum additamento debentur) requirebat intervallum dierum centum & viginti ex summa dierum solidorum colligendum, & unam fortasse diem pro summa horarum nondum conspecta. Quare circa Auroram dierum à 7. ad 11. Junii quando per tempus licuit Telescopium ad Venerem dirigendum duxi Phosphori nomen tunc obtinentem in matutina effusione; sed cum diebus 9. & 10. ab observando impediret, profectus sum die 11. observ. Die 11. limes Occidentalis Maris Primi, seu Regii non longè quidem distabat à centro Disci Veneris nobis obverso, sed illud præterlapsus fuerat aliquot gradibus; cum ibi potius reperiretur limes Orientalis Maris secundi, sive Infantis Henrici obtinens longitudinis gradum circiter 70. Quare per diem circiter decimam Junii compleverat Venus circa suum Axem quintam revolutionem ex die 9. Februarii. Inde autem colligebamus quinque circiter horas supra dies 24. esse assignandas periodo unius revolutionis.

His ita collectis ex primæ & quintæ revolutionis conspectu intra eundem annum 1726. comparato, attendere oportuit anni 1727. opportunitatem ad alias conversiones Planetæ cum superioribus comparandas; ut horarum quantitas ex longiore intervallo temporis subtilius definiretur.

Cum diebus circiter 121. vel 121½ revolutiones quinque absolvi cognovissem, consequens erat ut intra 365. circiter aliæ quindecim perficerentur, nempe spatio anni civilis solido. Circa menses igitur Julii & Augusti accedente iterum Hesperii stella ad viciniam Terræ iteravimus observationes. Et quidem quæ mense Julio peragebantur erant idoneæ ad cognoscendum appulsum macularum circa Æquatorem Veneris sitarum ad hemicyclos Zenith, & Nadir; cum Planeta in ea positione nobis obverteret Polum Boreum circa medium Disci nobis obversi apparentem, postquam longitudinem Maris Borealis contulimus cum longitudinibus ceterorum sub zona Æquatoris Veneris. Circa finem Augusti, & initium Septembris zona circa Æquatorem, & maculæ in illa sitæ, & à Sole illustratæ ita nobis obvertebantur, ut illarum situm dignoscere & figuram recognoscere possemus saltem per horæ quadrantem, aut dimidium, in crepusculo vespertino; diutius enim immorari in earumdem conspectu nitido celer accessus Planetæ ad horizontem in signis obliquæ descensionis non permittebat. Verum notio præcedens figuræ macularum earumdem nitidissime conspectarum mense Februarii anni 1726. quando supra horizontem permanebat Venus per horas fermè quatuor à Solis occasu, facilitatem nobis præbuit earumdem ita noscendarum, ut postremis observationibus non semel figuram exhibuerim illarum apparentiæ, quæ erant ea die à nobis spectandæ, antequam Telescopia in Planetam dirigeremus.

Fuit igitur expeditum ex collato intervallo temporis à die 6. Julii quando extremi limes Maris Marci Poli versabantur in plano per Zenith & Nadir ad dies Augusti ac Septembris quando maculæ in zona Æquatoris sitæ ad eisdem circulos appellebant, in periodis proximarum revolutionum definire longitudines utriusque extremi Maris Borei, & recognoscere quod extremum ejusdem Maris distans à Polo Boreo & in mappa nostra Celidographica litera 2. notatum, eidem ferè circulo longitudinis subest cum centro Maris Primi, seu Regii, seu paulò anteriori, nempe gr. circiter 20. Aliud verò ejusdem extremum refertur ad longitudinem eandem, quam obtinet limes Occidentalis Maris Quinti à Columbo denominati, nempe grad. 255. circiter.

Ex utrisque igitur maculis nempe Borealibus conspectis mense Julio, & zonæ Æqua-



toris observatis mensibus Augusti ac Septembris compertum fuit, circa diem 5. Julii anni 1727. quæ à 9. Febr. 1726. distat diebus 510. absolutas fuisse revolutiones Veneris circa suum Axem unam & viginti. Quare singulis revolutionibus sunt assignandi dies solidi 24. cum triente diei circiter, sive horis septem aut octo. Rotundè assumimus horas octo.

Si autem una conversio globi perficitur diebus 24. solidis & horis octo; diurnus progressus erit graduum 14. & minut. circuli 47. sec. 40. tert. 16. Quemadmodum ex divisione graduum 360. per 73. trientes dierum (quæ summa est 24. dierum, & horarum 8.) patet.

Completam fuisse cognovimus vigesimam primam revolutionem die 4. Julii 1727. ex observatione habita triduo post, nempe in crepusculo vespertino diei 7. Julii 1727. qua vidimus Maris Borealis, seu Marci Poli litem & eadem aut paulò minori longitudine præditum quam obtinet centrum Maris Primi, seu Regii: nempe gr. 20. circiter tenere planum Nadir, uti ex figura observationis manifestè cognoscitur. Quare triduo ante, sive ad vesperam diei 4. Julii 1727. in eodem plano Nadir versabatur gradus longitudinis 335. (cum tridui vertigo promoveat gradus 45. maculas Veneris:) nempe idem gradus, qui in observatione vespertina diei 9. Februarii eundem circulum occupare spectabatur. Erant igitur à die 9. Februarii 1726. ad diem 4. Julii 1727. per dies 510. revolutiones Veneris circa suum Axem completæ 21. Quorum singulis convenit mensura dierum 24. solidorum cum triente diei, sive horis 8.

IX. Verùm de præcisiore mensura unius revolutionis statuatur exactius, si finem octennii attendamus, quando ad eandem fermè diem anni civilis Veneris motus & phases è Terra spectantibus sunt exhibendæ. Tunc ex die 9. Februarii anni 1734. observantibus Planetam in vespertina effulsione per horas fermè quatuor post Solis occasum in nostro horizonte conspicuum, qualis fuit anno 1726. dabitur opportunitas diuturni conspectus macularum eisdem circulos describentium in pari vicinia. Quare dietim conferri poterunt limites Orientales & Occidentales Marium septem occupantium zonam Æquatori illius globi utrimquè adhærentem, unde cognosci poterunt gradus planum Zenith & Nadir quotidie subeuntium, & inde colligi finis absolutæ revolutionis: ex quo cum nostris collato resultabit mensura illius periodi non modò per dies, & horas, verùm etiam per horaria minuta propiùs determinata.

X. Interim licet assumere illam satis comprobatam, utpotè veræ proximam & perficiendam ulterioribus curis, quæ ex hæcenus observatis colligitur dierum quatuor & viginti cum triente diei superaddito: ita ut tres revolutiones perficiantur diebus 73. Commodè satis respondet huiusmodi mensura revolutionibus 21. numeratis à die 9. Februarii 1726. ad 5. Julii 1727. Quin etiam satis est ad easdem in Tabella digerendas veluti per cyclum. Cum enim sint septies ternæ revolutiones 21. & ternis quibuslibet debeatur tempus dierum 73. si censeantur prima & secunda revolutio dierum 24. ac tertia quæque constet diebus 25. (non secus ac quarto cuique anno civili Juliano dies bissextilis inseritur, ut sit dierum 366. superetque unâ die tres præcedentes diebus tantum 365. compositos) habebitur laterculus in margine appositus, qui satis inserviet ad macularum positum & adspectum in Disco Veneris nobis obverso quotidie determinandum in cyclo revolutionum 21. Ex hoc deinde minori cyclo major alter statuatur ad integrum octennium extensus, biduo maturiùs referens in fine octennii Juliani exordia revolutionum post 108. similes absolutas. Sunt enim in octennio Juliano dies 2922. Quinque cycli minores revolutionum 21. quum exigant singuli dies 511. summam dabunt dierum 2555. quæ deducta ex 2922. relinquit dies 367. partiendos per 73. qui absolvunt revolutiones tres. Numerus 73. dierum quinquies in se ductus producit summam dierum anni communis 365. quæ deducta



ducta ex 367. superstes relinquit residuum bidui: ex quo inchoaverit post octennium Julianum revolutio 121. globi Veneris circa Axem proprium.

Si hæc mensura constat; similem adspectum exhibitura erit Venus de Terra observantibus die 7. Febr. 1734. illi quam exhibuit die 9. Februarii 1726. Sin aliqua die ferius aut maturius loca macularum ibi descriptarum pristinam sedem recuperabunt; ea differentia temporis divisa per 120. revolutiones horarum 8. assumptarum summam augebit aut minuet portione singulis respondente.

Hæc de revolutionum periodo dicta sufficiant: quem Planetæ motum vertiginis circa Axem proprium statuimus appellare à Græcis ducto vocabulo *Perieilefin* *περιεϊλεῖν*. Quibus observationibus edocti eam statuerimus dierum 24. cum triente criterio Lectoris supponimus. Quæ autem observata fuassent ut integra revolutio Planetæ brevissima crederetur, horarum scilicet 23. poterit Lector repetere ex Auctoribus illius sententiæ indicatis in Epistola erudita adm. Rev. P. Melchioris de Briga, quam subnectimus in fine istius Opusculi.

Interim prosequimur historiam tertii Phænomeni Planetæ Veneris per nos detecti, de illius Axis parallelismo servato in describenda orbita octimestri circa Solem.

## CAPUT VI.

De Parallelismo Axis rotationum globi Veneris in orbita sua circa Solem constanter servato.

### SUMMA CAPITIS.

**I** Positio Axis sibi æquidistans in quocumque orbitæ octimestris loco sita sit Venus, elicitur ex observatis, præsertim per singulos orbitæ quadrantes, invicem collatis. II. Necnon ex utriusque Poli alterna detectiōe per orbitæ jemiellipsim conspecta.

**T**ertium ex observatis nuper detectis in Phosphori & Hesperii stella est Axis rotationum dispositio parallelum situm constanter servans in parte quacumque octimestris orbitæ suæ circa Solem. Vidimus planum per Axem illum circumvolutionis & centrum Solis ductum, secare Eclipticam in gradibus 20. Leonis & Aquarii, itaut Polus Boreus rotationum Planetæ Veneris elevatus supra Eclipticæ planum gradibus 15. circiter tendat directè versùs *Equi Minoris* Asterismum, ejusque stellas *a* & *b* in capite *Equi* circa illum gradum longitudinis & latitudinis constitutas; & Polus ejusdem revolutionum Australis respiciat Cœli stellati plagam paulò infra *Cor Hydræ*, gradui 20. Leonis cum latitudine indicata gr. 15. aut 20. respondentem. Huic igitur positioni Axis circumvolutionum globi Veneris constanter aptatur, in qualibet parte orbitæ describenda centrum Planetæ reperiatur.

Observationes omnes hunc Parallelismum demonstrant; sed illæ præsertim manifestant, quæ habitæ à nobis sunt versante Venere in variis orbitæ gradibus per quartam totius orbitæ partem à se distitis, si invicem conferantur: quod spatium percurrit Venus, uti diximus, diebus 56. Considerentur enim illæ quæ incidunt circa dies postremos Februarii, quando circuli rotationum à maculis descripti erant fermè paralleli plano finitori lucis & umbræ; & planum ad hosce circulos rectum, & per Axem productum transiit per Solem: & comparentur cum aliis observationibus per dies 56. circiter inde subsequutis, nempe ex die 20. Aprilis per proximè consequentes, quando plana parallelorum à rotationibus descriptorum incidebant ad rectos angulos plano circuli illuminationis, seu finitoris lucis & umbræ.

Linea à centro Solis ad Veneris centrum producta cum sit Axis circuli illuminationis



nis extremæ globi Veneris, seu finitoris lucis & umbræ; & in quadrantibus singulis octimestris orbitæ ejusdem Planetæ circa Solem duæ lineæ à Sole ductæ, & ad extrema illius quadrantis pertingentes, angulum rectum constituent; necesse est, ut circuli hujusmodi illuminationis ducti per extremos quadrantum limites plana constituent, quæ producta se interfecant ad rectos angulos. Quapropter etiam complures lineæ parallelæ quæ ad unum ex planis supradictis per initium quadrantis incidunt perpendiculares, procurrent æquidistantes alteri plano eidem orthogonali per aliud extremum ejusdem quadrantis erecto. Et plana si ducantur hisce lineis parallelis orthogonalia, erunt uni ex indicatis planis parallela, alterum verò ad rectos angulos incurrent. In figura 1. Tab. IV. cum linea  $S R$  à centro Solis  $S$  procurrent ad centrum Veneris  $R$  sit Axis circuli illuminationis globi Veneris  $I R L$  die prima Martii, ejusque circuli plano  $I R L$  incidat perpendicularis; si supponatur centrum globi Veneris eadem die Kalendarum Martii non solum esse in illa orbitæ parte, ubi Axis rotationum Planetæ circa se jacet in plano  $M R S$  per Solis centrum producto, sed etiam esse in puncto  $K$  ad planum Eclipticæ pertinente; consequitur, ut puncta quælibet Æquatoris Veneris per gradus nonaginta circuli maximi ejusdem globi diffita à puncto  $K$  tamquam ex Polo, qualia sunt in superficie globi tria puncta  $I R L$ , sua vertigine describant ipsum Æquatorem Veneris, & simul finitorem circulum lucis & umbræ; puncta autem reliqua hemisphærii  $I K L R$  circa eundem Axem  $M K$  conversa describent circulos eidem plano circuli  $I R L$  finitori lucis & umbræ, & insimul Æquatori Veneris parallelos. Traducto autem globo Veneris post dies 56, nempe die 25. Aprilis, ad locum orbitæ per quartam totius octimestris ejus periodi partem ab illa priori positione elongatam in  $\Delta$ ; linea  $S \Delta$  procedens à centro Solis ad centrum Veneris subtendat angulum rectum cum linea  $S K R M$  ad illius quadrantis extremum  $R$  à Sole ducta: & plana circulorum illuminationis extremæ  $I R L$ ,  $I \Delta L$  si prolongentur, se interfecant ad rectos angulos. Suppositis igitur in utroque extremo quadrantis  $R$  &  $\Delta$  duabus lineis sibi parallelis per Axem rotationis Veneris circa seipsam repræsentatis utrobique per  $K M$ , necesse est Axem hunc, qui plano illuminationis  $I R L$  est in primo puncto quadrantis  $R$  perpendicularis, esse parallelum alteri plano  $I \Delta L$ , ad secundum extremum quadrantis orthogonali: & quotquot plana Axi æquidistantia sunt uni, erunt alteri pariter orthogonalia. Rotationes igitur Veneris circa suum Axem  $K M$ , & circuli eodem motu rotationis descripti à punctis singulis globi Planetæ, ejusque macularum circa Axem  $K M$  erunt in uno extremo quadrantis  $R$  paralleli circulo  $I R L$  finitori lucis & umbræ; in  $\Delta$  verò ad rectos angulos incident in planum illuminationis extremæ, seu circulum finitorem lucis & umbræ  $I \Delta L$ . Plana verò circulorum rotationis diebus proximè præcedentibus & consequentibus similes angulos demonstrabunt.

Conferantur jam icones observationum habitatum ex die 23. Februarii ad 5. Martii, & aliorum dierum illis proximorum, cum aliis observatis post dies 56. Progressus macularum diurnus ostendet in parte quadrantis  $R$  per lineam  $S K R M$  inchoati circulos rotationum esse parallelos circulo finitori lucis & umbræ; in altero autem extremo  $\Delta$  quadrantis prædicti per lineam  $S \Delta$  definito demonstrabit macularum progressus esse circulos rotationis ad planum illuminationis orthogonales. Neque multum interest quod die 25. Aprilis nulla observatio à nobis peracta sit; nam proximè ineunte Majo à nobis habitæ sua proportionem decussationis ostendunt, circulos rotationum die 25. Aprilis à maculis descriptos incidere orthogonales ad circulum finitorem lucis & umbræ, licet circuli Kalendis Martii fuerint ab iisdem maculis descripti paralleli circulo finitori lucis & umbræ ejusdem diei primæ Martii.

Quod hic retulimus de parallela dispositione planorum, & de coincidentia Axis rotationum  $K M$  cum Axe illuminationis Solaris  $S R$ , suppositâ constitutione ejusdem



dem Axis K M in plano Eclipticæ M K S V id transferatur ( proportionē adhibitā ) ad considerandam differentiam inclinationis circuli finitoris lucis & umbræ I R L in situ R cum Æquatore Veneris I T L, & cum circulis huic parallelis à rotatione macularum descriptis circa Axem Z g elevatum supra Eclipticæ planum K M ex parte Borea K gradibus quindecim, aut viginti: quam diximus resultare ad eam circiter mensuram ex inspectione observationum supra explicatā cap. III. num. VI. & VII.

II. Hunc Axis parallelismum demonstrat etiam detectio Poli Australis rotationum Veneris post synodum cum Sole die 6. Aprilis in A progressæ ad percurrentem quadrantem orbitæ A Δ B, nobisque inspectantibus ex arcu E P. Ratio sphericæ perspectivæ, sive projectionum Analematis similis in globo Veneris è Terra spectando, dum matutina elongatione præcedens Solis exortum in quadrante Δ B V dicebatur Phosphorus mensibus Maji & Junii 1726. ostendit Polum Australem rotationum Planetæ g nobis semper apparuisse conspicuum, ejusque circumfusam maculam Maris Magellanici nomine à nobis donatam stetitisse constanter nobis obversam centro Veneris punctum Δ orbitæ suæ obtinente, & à circulo finitore lucis & umbræ I Δ L bifariam sectam; in situm autem B translato Planetæ globo, extra finitorem lucis & umbræ circulum I B L per arcum L g constitutum apparuisse, dum aliæ maculæ ejusdem hemisphærii australis ex Polo Austrino g versus Æquatorem N B Q recedentes pro modo propriæ elongationis à Polo circulos ampliores sua rotatione describerent, & ex Lunata sectione Veneris nobis conspicua gradatim ingressæ circulum finitorem lucis & umbræ occultarentur successiva immersione versus cornu Planetæ Boreum & emergerent ex Austrino.

Complevit hanc ostensionem parallelismi Axis revolutionum Veneris conspectus Poli Borealis ejusdem Planetæ, & gyrys Maris circumpolaris Borei (cui *Marci Poli* nomen indidimus) à nobis observatus anno 1727. mense Julii ex die 7. ad 18: quo scilicet tempore Polus Planetæ Boreus in Tab. IV. signatus Z, & in figura illarum observationum Tab. III. notatus litera S obtinebat fermè centrum hemisphærii Veneris nobis obversi in vespertina elongatione à Sole Hesperii nomine tunc donatæ. Manifesta reddebatur dispositio Poli & Axis rotationum ex collatione progressus ejusdem maculæ, ut ostendit iconismus fideliter expressus. Nam die 7. Julii macula illa semicircularis *no* & *pr* diametrum K S M per utrumque cornu & centrum hemisphærii nobis obversi ductam excedebat æqualiter utroque extremo suo *no*, *pr*, & sinuabatur suo ductu semicirculari versus circulum finitorem lucis & umbræ K M figuram latinæ literæ inversæ  $\cap$  retinens in figura per Telescopium unica lente oculari instructum de more inversa. Die verò decima Julii extremum maculæ *pr* ultra planum K S M progressum fuerat versus X, & aliud extremum *no* recesserat ex plano per cornua & centrum ducto K S M versus V tantâ arcus portione, quanta trium dierum revolutioni (quæ octava rotationis parte circiter constat) debebatur: demum die 18. Julii, quo scilicet intervallo dierum undecim à prima observatione diei 7. medietas fermè completur unius revolutionis, macula circumpolaris *no* & *pr* adversum situm tenebat in Disco Veneris, & literam C latinam referebat; ita nobis demonstrans Arcticum, ut ita dicam, circulum circumpolarem Planetæ, utroque posito suo  $\cap$  fermè completum: unde & Poli Borealis situs nobis innotuit, & plagæ Borealis descriptio perfici à nobis potuit. Extremum maculæ illius circumpolaris, seu *Marci Poli* literis *no* notatum paulò proximius est Polo S, quàm alterum extremum per literas *pr* indicatum, uti suo loco diximus cap. 5. num. VII.

Motus heliocentricus globi Veneris retulerat Planetam die 29. Junii 1727. ad eundem circiter locum orbitæ suæ circa Solem, quem obtinuerat diebus 6. Aprilis,



& 17. Novembris 1726. nempe ad notatum litera A in Tab. IV. Quare nobis, paulò citra F versus P spectantibus Solem S die 7. Julii in gradu Cancrì 15. & Venerem A è directo lineæ F A angulum graduum 39. cum F S constituentis in Zodiaci circulo referentibus ad gradum Leonis vigesimum quam Cœli partem respicit constanter Axis revolutionum illius Planetæ, Polus quoque Boreus debuit esse conspicuus, & quidem circa centrum hemisphærii ejusdem Planetæ nobis obversi. Quare & circulus revolutionis circumpolaris à Mare Marci Poli descriptus nobis patuit, & demonstravit situm Axis parallelum à Planeta retineri in octimestri orbita sua circa Solem percurrente.

Conspectus istius maculæ circumpolaris ut in situ reddatur sensibilis à Terræ globo tunc temporis à Planeta Veneris remoto plusquam Sol esset, eligenda fuit dies clarissima: qualis nobis illuxit 7. Julii ex Albano Colle spectantibus. Hujus ad nitorem augendum opportuna fuit pomeridiana lenis venti Magistralis excitatio post pluviam matutinam, quæ horis vespertinis aerem omninò defæcavit, nobis præsertim ex edito Colle versus apertam Maris Tyrrheni plagam, & ibi perductam in vespertina effusione Hesperii stellam intuentibus. Nec dissimilis fuit prospectus alter ejusdem Planetæ in Urbe ex Colle Palatino die 18. Julii, quæ pariter illuxit clarissima. Longitudo Telescopii per Campanum elaborati fuit palmorum 94. Apertura vitri objectivi erat unciarum trium palmi Romani. Tempus observationis fuit semihora post occasum Solis. Hæc observationis adjuncta de industria repetimus, ut illa curare non negligat quisquis imposterum voluerit similia experimenta repetere in illa Planetæ elongatione quam tunc obtinebat, & in constitutione signorum Zodiaci quæ eundem retinebat supra horizontem horis plusquam duabus post Solis occasum.

Quando autem occasio se offerat hujusmodi conditionum expectandarum annis proximè consequentibus, licet abundè colligi possit ex inspectione Ephemeridum accuratè digestarum à Viris Clarissimis Eustachio Manfredi, aliisque usque ad annum 1750. attamen ad levandum Lectoris laborem capite ultimo hujus Opusculi complectemur. Nunc ad Parallaxis observata procedimus.

## CAPUT VII.

De Parallaxi Veneris diligentissimè observata: & de Corollariis inde deductis.

### SUMMA CAPITIS.

I. **P**arallaxis Veneris ex comparatione cum fixis fuit quartum ex recens observatis in eo Planeta. II. Methodo Cassiniana. III. Comparando scilicet differentiam ascensionis rectæ Veneris & Fixæ cum illa spectabilis in Meridiano, & extra Meridianum. IV. Observationes ea de re habite versante Venere in vicinia Cordis Leonis, sive Reguli ex Kal. Julii 1716. ad 4. diem mensis ejusdem. V. Unde colligebatur parallaxis horizontalis Veneris die 3. Julii gr. 0. min. 0. secund. 24. tert. 20. VI. Ex Parallaxi Veneris ita explorata colligitur ejusdem à Terris distantia. VII. Inde etiam consequitur determinatio distantie Solis à Terra. VIII. Immo & amplitudo ac mensuræ totius systematis Planetarii. IX. Datum non fuit idem experimentum repetere anno 1724. quod ad prioris experimenti confirmationem plurimum contulisset. X. Substituimus eidem repetitioni alias observationes operosiores, sed non æquè opportunas ad iis tantum fidendum. XI. Præstat repetere priora tentamina per Sirium & Spicam Virginis, quando in harum fixarum vicinia Venus versabitur.



I. **S**upremum ex quatuor recentibus inventis præfenti opusculo promissis fuerat illud, quod ante decennium nobis contigit deprehendere in accuratè investiganda Veneris parallaxi: ex qua diximus cognosci posse commensum totius systematis Planetarii à Sole ad Saturnum extensi. Quæ methodus fuerit experimenti, & quis exitus nostri tentaminis ex recensione sequentium observationum Astronomi iudicabunt: quibus in antecessum pauca præmittam consideranda.

Exilitas anguli, à Terræ semidiametro subtenfi in magna cœlestium corporum à nobis distantia, cui angulo æqualis esse demonstratur ille, quem constituunt duæ rectæ lineæ in illud collimantes à punctis in Terræ globo invicem dissitis per quartam partem circuli in eodem globo maximi, utpotè per centrum ejusdem globi Terræ ducti, & à nobis dicitur *Parallaxis horizontalis*, illius (inquam) anguli exilitas in tanta elongatione cœlestium corporum adeò fugit commensum veterum Astronomorum, qui ante inventum Telescopium destituebantur organis aptis ad minutiolem mensuram nudis oculis percipiendam; ut, si Lunam excipias, cujus vicinia facit ut quantitas illius anguli ad gradum integrum fermè pertingat etiam in elongatione mediocri, & idcirco reddatur admodum sensibilis, in ceteris Planetis omnibus illam assequi non potuerint. Augebat difficultatem anguli tam exilis acutè ac fideliter determinandi conditio æquè difficilis in observatoribus requisita. Videbatur enim non posse capi hujusmodi anguli mensura, nisi duo observatores à se invicem distantes in superficie globi Terraquei per quartam partem perimetri totius globi eodem tempore obtutum intenderent in eum Planetam, aut Cometem, aliudve corpus supralunare amborum oculis expositum.

II. Utraque tamen hæc difficultas sublata est, postquam Astronomorum ætatis nostræ facile Princeps Jo: Dominicus Cassinus occasione arreptâ Cometis maximi, qui apparuit annis 1680. & 1681. in præclaro Opusculo de eodem edito tradidit methodum omnium tutissimam & maximè compendiosam ejusdem anguli per unicum observatorem exactissimè determinandi ex inspecta differentia Ascensionis rectæ cum aliqua fixa propè corpus illud cœleste, cujus de parallaxi quæritur, tum in Meridiano, tum in aliis circulis horariis observanda per Telescopium micrometro instructum, adhibito ad mensuram æquabilem temporis horologio & penduli oscillationibus, quæ commodè cum partiantur saltem bifariam etiam horaria secunda, discernere possunt in angulo prædicto differentie ascensionis rectæ minutias primas graduum, & partem unius minuti primi saltem octavam.

Hujusmodi methodus tutissima & accuratissima, & ad praxim præ ceteris expedita, præstantius adhibetur, quando corpus illud cœleste, cujus de parallaxi inquiritur, spectari potest cum fixa stella in Meridiano illi proxima, & cum ea conspici & comparari horis sex ante, vel post utriusque transitum per Meridianum: quod in Luna, Marte, Jove, ac Saturno sæpe contingit. At circa Venerem adhiberi non facile posse videbatur. Licet enim Venus per diu spectabilem se præbeat etiam nudis oculis, hoc est nullo Telescopio munitis, tum in Meridiano, tum extra Meridianum præfente Sole; attamen fixæ stellæ in directum lineæ visus per Venerem procedentis proximæ subtrahuntur conspectui nostro, etiam opticiis tubis munito, dum Sol supra horizontem versatur.

III. Cum tamen observassem excipi ab hoc numero fixas primæ magnitudinis, ex quo expertus fueram Sirium in Meridiano nitidè conspici sub dio per tubum opticum tripalmarem etiam diebus 29. ac 30. Junii, quando ad Meridianum appellit una cum Sole circa octavum aut nonum gradum Cancræ tunc versante; confidi hanc methodum aptari etiam posse Veneri, quando ita reperitur proxima *Regulo*, seu *Cordi Leonis*, ut in eadem tubi optici apertura (& quidem longioris tubi ad 23. palmos ex-



extensi) Cor Leonis & Venus simul apparerent spectabiles. Ex Tabulis Astronomicis, & calculis Ephemeridum cognoscebam, hanc viciniam Stellæ aut Planetæ expectandam esse die 3. Julii anno 1716. Quare ad eam observationem biduo ante has præparationes præmisi.

IV. Paulò ante Solis occasum breviori Telescopio palmorum 7. ad Veneris Planetam converfo, in filis micrometri eidem Telescopio aptatis, juxta parallelum Veneris quæ præcedebat expectavi tum ejus appulsum, tum Reguli subsequenter ad circulum horarium, ut differentiam illius ascensionis rectæ & declinationis à Reguli ascensione recta & declinatione cognoscerem: quæ faciliè adnotabatur, cum paulò ante Solis occasum Regulus quoque per tubum illius longitudinis clarè conspiceretur. Tum ad Venerem directò longiori Telescopio Campani palm. 23. eoque paulò post inclinato ad transitum Reguli per tubi aperturam admittendum experiebar per illum pariter clarum Reguli lumen sui sensum in oculo excitare, itaut Stella Sole nondum occumbente perspicuè discerneretur. Sperabam igitur etiam in transitu Veneris & Reguli per Meridianum radios utriusque per idem Telescopium 23. palmorum exceptos satis virium habituros ad claram sui speciem in oculis excitandam. Quæ ut vividius velleret visionis organum, obscuravi cubiculum in quo Meridiani planum signatum erat, & aperta ibidem in tecto fenestella tantæ amplitudinis quanta satis esset ad collineandum in Regulum, ac Venerem prædicto Telescopio palmorum 23. in plano Meridiani ad congruam altitudinem constituto, admotoque etiam sextante circuli Telescopiis loco diaphragmæ instructo, ut tempestivè possem internoscere stellam Veneris Meridiani planum paulò post subituram. Hæc omnia parata habui diebus 2. & 3. Julii, quibus aer serenus illuxit. Series observationum ex die prima Julii ad quartam continuatarum hæc fuit. Romæ Feria quarta Kalendis Julii 1716.

. . . *Cælo clarissimo.*

Horæ. Min. Sec. Post Meridiem.

Dispositis in Telescopio filis micrometri juxta planum paralleli Veneris, & aliis ad hæc orthogonalibus signantibus de more in eodem micrometro circulos horarios.

- A 8. 16. 0. Limbus Veneris in diurna revolutione præcedens, & à Sole illuminatus pertingit ad circulum horarium.
3. 20. 4. Cor Leonis appellit ad eundem circulum horarium. Differentia declinationis inter centrum Disci Veneris, quod erat Regulo Borealius, & Regulum qui Australior erat respectu Veneris fuit ex filis micrometri grad. 0. min. 40. sec. 4. Differentia ascensionis rectæ fuit minut. temporis 4. sec. 4. quæ dant in horologio portatili vibr. 582.

*Feria V. die 2. Julii Cælo clarissimo.*

- B 3. 5. 6. Venus circa Meridianum clarè conspicitur tum Telescopio, tum nudis oculis. Sed Cor Leonis, quod Veneris transitum per Meridianum subsequebatur, in Telescopio discernere nequaquam potui.
- C { 7. 19. 20. Limbus præcedens Veneris & à Sole illustratus attingit in micrometro filum circuli horarii.
7. 20. 19. Cor Leonis pertingit ad filum circuli horarii.
- D { 7. 23. 20. Limbus Veneris illuminatus ad filum circuli horarii.
7. 24. 20. Cor Leonis ad idem filum appellit.
- E { 7. 33. 20. Iterata exploratione differentie ascensionis rectæ simul observo differentiam declinationis centri Veneris, & Reguli, quæ per micro-



Horæ Min. Sec. crometrum reperta est æqualis semidiametro Solis seu 0. min. 15. sec. 50.

F { 8. 29. 0. Venus erat Borealis quàm Regulus.

Ut differentiam ascensionis rectæ inter limbum Veneris præcedentem à Sole illustratum & Regulum subtilius definirem, admovi auribus horologium in pera portatile à Quare constructum, cujus oscillationes, seu vibrationes 143. æquantur uni minuto horario sive secundis 60. & numerari solâ auditus perceptione possunt ab observatore, oculos micrometro, aures horologio applicante: quam methodum facilem mihi reddidit experimenti consuetudo. Nunc igitur ab appulsu limbi Veneris ad appulsu Sirii ad idem filum ascensionis rectæ sive horarium numeravi horologii illius vibrationes 137. quæ respondent minutis horariis secundis 55: Differentia declinationis observata est min. 15. sec. 7.

G 9. 0. 0. Differentia ascensionis rectæ inter limbum Veneris indicatum & Regulum est oscillationum horologii 121. quibus respondent temporis sec. 52. Differentia declinationis reperta est min. 14. sec. 24.

H 9. 20. 0. Differentia ascensionis rectæ per secunda in alio horologio oscillatorio Thuret longiori pendulo de more instructo numerata, fuit secundorum temporis sec. 52. quibus respondent vibrationes horologii portatilis 115.

Differentia declinationis fuit min. 14. sec. 0.

*Die 3. Julii FERIA VI. Cælo clarissimo.*

K V. Hora tertia pomeridiana accedente Venere ad Meridianum in eandem direxi tubum opticum palmorum 23. à Campano elaboratum: & cum Regulus eam præcederet in eodem ferme parallelo diurno minuto horario primo & semis, & aer esset perquam serenus contigit mihi Regulum præcedentem in eo Telescopio perspicue videre, ejusque ascensionis rectæ ac declinationis differentiam à limbo Veneris illuminato, qui subsequēbatur Regulum, accuratè adnotare. Ex hac igitur hora 3. pomeridiana usque ad horam 3. min. 10. repetito experimento donec Regulus raderet exactè suo excursu parallelum diurnum à filis micrometri signatum numeravi vibrationes horologii portatilis 218. ab appulsu Reguli qui præcedebat ad appulsu limbi Veneris illustrati ad idem filum circuli horarii, quarum vibrationum 143. dant secunda horaria min. 60. Differentia igitur ascensionis rectæ hoc momento temporis, quo Venus præterlapsa erat Meridianum minutis horariis circiter sex, fuit vibrationum horologii portatilis 218. quibus respondent horaria minuta 1. sec. 31. tert. 30. circiter.

Differentia verò declinationis fuit unius ex partibus micrometri, qualium Solis diameter subtendit 67. nempe fuit in gradibus circuli maximi 0. min. 0. sec. 28. octo & viginti secundorum; quibus Regulus erat Borealis centro Veneris.

L 6. 56. 0. Differentia ascensionis rectæ inter Regulum præcedentem & limbum illuminatum Veneris subsequēntis fuit vibrationum horologii portatilis 275. quæ respondet minutis horariis 1. sec. 55. tert. 30. Differentia verò declinationis fuit partium micrometri 9; qualium



	Horæ	Min.	Sec.	
				Solis diameter subtendit 67. Est igitur circuli maximi gr. 0. min. 4. sec. 31. Borealiore Regulus quam centrum Veneris.
M	7.	14.	0.	Differentia ascensionis rectæ vibrationum horologii 283. & differentia declinationis 0. min. 4. sec. 50.
N	8.	0.	0.	Differentia ascensionis rectæ vibrat. horol. 304. Differentia declinationis 0. min. 5. sec. 40.
O	8.	29.	0.	Differentia ascensionis rectæ vibrationum horologii portatilis 313. quæ respondent minutis horariis 2. sec. 11.
P	9.	0.	0.	Differentia ascensionis rectæ Reguli & limbi Veneris, de quo supra, fuit vibrat. horologii 322. quæ sunt horaria minuta 2. sec. 15.
R	9	10.	0.	Differentia ascensionis rectæ nunc est vibrat. horol. 324. quæ sunt horaria minuta 2. sec. 16.
				Differentia declinationis in micrometro est partium 14½ quæ sunt circuli max. grad. 0. min. 7. sec. 6.

*Sabbato die 4. Julii Cælo clarissimo.*

T	8.	25.	0.	Differentia ascensionis rectæ Reguli & limbi Veneris illuminati, de quo superius, æquat minuta horaria 5. sec. 10. cum sit vibrationum horol. consueti portatilis 739.
V	8.	33.	0.	Differentia fermè eadem ascensionis rectæ invenitur. His igitur ex observationibus colligitur, horizontalem Parallaxim Veneris die 3. Julii fuisse graduum circuli maximi min. 0. sec. 24. tert. 20. per sequentes calculos, & comparationes.

*Ex die 1. ad 2. Julii.*

Ex die prima Julii ad diem secundam per observationes A & F à se distantes spatio horarum 24. min. 13. mutavit Venus ascensionis rectæ minuta horaria 3. sec. 9. quæ dant horologii portatilis ( de quo supra ad literam F ) vibrationes 449. Ergo intra horas 24. min. 0. mutavit Venus ascensionis rectæ minuta horaria 3. sec. 5. quæ sunt vibrationes horologii portatilis 441.

*Ex die 2. ad 3. Julii.*

Per observationes G & P à se distantes spatio horarum 24. min. 0. mutasse cognoscitur ascensionem rectam respectu Reguli per vibrationes horologii portatilis 443.

*Ex die 2. ad 4. Julii.*

Per observationes F & T ex hora 8. min. 29. post meridiem diei 2. ad horam 8. min. 25. post meridiem diei 4. mutavit Venus ascensionem rectam vibrationibus horologii portatilis 874. Ergo mutavit intra horas 24. per vibrationes 437. circiter.

*Ex die 3. ad 4. Julii.*

Per observationes D & TV ex hora 8. min. 29. post meridiem diei 3. ad horam 8. min. 29. diei 4. mutatio ascensionis rectæ fuit vibrationum horologii portatilis 440. quæ ex die prima Julii ad secundam reperta fuerat 441. ex aliis verò intermediis 437. 443. media eadem differentia provenit 440. vibrationum intra horas 24. min. 0. die tertia Julii.

Si horis 24. mutatio ascensionis rectæ est vibrationum 440. quarta earum parte nempe horis 6. mutatio erit vibrat. 110. si Venus nullam patitur Parallaxim.

Ob-



Observatio diei 3. K habita hora tertia minut. 10. versantibus Venere & Regulo ante horaria minuta sex in Meridiano distat ab observatione R horæ 9. min. 10. horis sex. Mutatio verò ascensionis rectæ fuit vibrationum 106. Nam differentia in observatione K erat

	218.
In observatione R erat	324.
Ergo mutatio fuit	106.
Quæ seclusa parallaxi esse debuerat	110.
Igitur Parallaxis fuit vibrationum	. . 4.

Porro vibrationes 4. horologii portatilis redactæ in minuta horaria dant temporis minuta 0. sec. 1. tert. 40. cum vibrationes 143. respondeant horariis secundis 60. In parallelo diurno Reguli ac Veneris horaria minuta 0. sec. 1. tert. 40. subtendunt arcum gr. 0. min. 0. sec. 25. tert. 0.

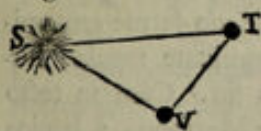
Ut arcus iste in Parallelo Reguli ac Veneris die 3. Julii subtendens arcum secun-  
dorum 25. redigatur ad arcum circuli maximi, attendenda est declinatio Reguli ac  
Veneris ab Æquinoctiali, quæ hac die fuit gr. 13. min. 21. cujus complementum ad  
quadrantem circuli est gr. 76. min. 39.

Fiat ut sinus totus 100. null. ad sinum gr. 76. min. 39. complementi declinatio-  
nis hodiernæ Veneris, qui sinus est 97297. ita arcus sec. 25. tert. 0. in parallelo Ve-  
neris ad arcum sec. 24. tert. 20. in Æquinoctiali, sive alio quocumque maximo Sphæ-  
ræ circulo, qui erit mensura parallaxis Veneris horizontalis, sive angulus sub quo se-  
midiameter Terræ subtendens angulum 90. graduum à Meridiano ad circulum horæ  
sextæ è Venere spectabatur ex observatione K peractâ hora 3. min. 10. ad obser-  
vationem O habitam hora 9. min. 10. quæ fuerat inquirenda.

Resultat igitur ex his observationibus Parallaxis Veneris horizontalis gr. 0. min. 0.  
sec. 24. tert. 20.

VI. Ex Parallaxi Veneris sive angulo sub quo Terræ semidiameter ex Venere spectaba-  
tur die 3. Julii 1716. cognoscitur quod distantia inter Planetam illum & nos intercepta  
eadem die fuerit æqualis Terræ semidiametris 8000. Ut enim tangens  $12\frac{1}{2}$  prædicti  
anguli gr. 0. min. 0. sec. 24. tert. 20. est ad sinum totum 100. mill. ita unica Ter-  
ræ semidiameter ad semidiametros Terræ 8000. elongationem Veneris die prædicta  
à globo Terrestri. Cognitâ demum Parallaxi ac distantia Veneris ita proceditur ad  
affluendam Solis distantiam & Parallaxim.

VII. Die 28. Augusti prædicti anni 1716. contigit synodus è Terra spectanda Vene-  
ris & Solis in gradu 6. Virginis, uti ex Tabulis cœlestium motuum, & Ephemer-  
idum calculis constat. Quare Venus è Sole visa respondebat gr. 6. Piscium. Obser-  
vatio parallaxis habita die 3. Julii indicatam diem synodi præcedit diebus 56. qui-  
bus Venus perficit quadrantem orbitæ suæ octimestris circa Solem. Spectabatur ita-  
que Venus à Sole in gr. 6. Sagittarii die 3. Julii: qua nos vidimus Solem in gradu  
Canceri 12. ac Tellus à Sole conspecta respondebat 12. Capricorni: & Venus cum  
Regulo è Terra conspiciebatur in gradu 26. Leonis.



Die igitur 3. Julii in triangulo STV efformato per lineas TS  
distantiam Terræ T à Sole S; TV distantiam Terræ à Venere;  
VS distantiam Veneris à Sole, angulus ad S. erat graduum 36. an-  
gulus ad T erat gr. 44. & angulus ad V. gr. 100.

Ut igitur anguli ad S gr. 36. qui est	5878.
Ad sinum anguli ad V gr. 100. qui est	9848.

Ita distantia TV Veneris à Terra semidiametrorum Terræ 8000. ad TS distan-  
tiam Solis à Terra semidiametrorum similium 13403. seu rotundo numero 13400.



Parallaxis autem Solis eadem ex distantia ita prodibit. Ut 13400. ad 8000. ita parallaxis horizontalis Veneris die 2. Julii, ut supra reperta gr. 0. min. 0. sec. 24. tert. 20. five tertiorum 1440. ad tertia minuta 858. quæ sunt sec. 14. tert. 18. parallaxim Solis horizontalem.

VIII. Tandem ex notione distantiae Solis à Terra ita per observationes Veneris constituta procedimus facile ad distantiam Jovis & Saturni à Sole percipiendam, nempe totius systematis Planetarii; cum Jovis distantia à Sole quintupla esse demonstratur distantiae Solis à Terra; Saturni verò distantia decupla elongationis Terrestris globi à Sole, uti ex horum Planetarum Satellitibus in umbram incidentibus demonstratur.

Erit igitur solutio Problematis in Cosmographia, Astronomia, & Physica præstantissimi, nempe dimensio universi Planetarii systematis deducta veluti nobile corollarium ex observata Veneris parallaxi, & adeò subtiliter accurateque definita ex hac methodo, ut parem certitudinem vix expectare posse videamur ex alia quacumque observatione hætenus instituta.

IX. Cupiebam profectò repetere hujusmodi experimentum post annos octo evolutos, recurrente scilicet die 3. Julii anni 1724. accessu Veneris ad Regulum, & quidem ita admovente stellam Planetæ, ut fermè se contingere viderentur. Verùm ad collocandum Telescopium palmorum 23. in obscurato illo cubiculo ædium Palatarum, quas incolebam sedente S. M. CLEMENTE XI. anno 1716. cum in earum tecto fenestellam ad illa observanda aperueram, aditus mihi non patuit anno 1724. quo studiorum nostrorum Mæcenæ ille beneficus jam decesserat: neque alius opportunus ad novam observationem locus in ædibus à me conductis offerebatur. Quare temperandum fuit à secunda indagine tam singularis experimenti.

X. Quod anno 1724. confirmare non potui per observationem differentiae ascensionis rectæ Veneris in vicinia Reguli conspiciendæ, supplere conatus sum per comparisonem paris differentiae, multo tamen operosiore tentamine conquistam, anno 1727. die 19. Septembris, quando Venus & Saturnus, licet pluribus Zodiaci Signis invicem diffiti, describebant tamen eundem parallelum diurnum, utpotè constituti pari in declinatione Australi ab Æquatore graduum 19.

Ea constitutio elongationis utriusque Planetæ per plura signa in pari declinatione ferebat, ut Veneris ac Saturni ascensionum rectarum differentiae capi possent horis pluribus ante illorum transitum per Meridianum. Quare conjuncto utroque angulo ante meridianæ & pomeridianæ, ut ita dicam, illorum differentiae, multo sensibilibior futurus erat commensus, quàm si à Meridiani excursu per horas sex subsequentes (uti anno 1716. cum Regulo contigerat) ea differentia observaretur.

Difficultas attamen suberat sperandæ minutioris numerationis exactæ per horologii pendulum, requirentis omnimodam æqualitatem per horarum intervallum à Veneris excursu fluentium ad ingressum Saturni ad eundem circulum horarium per fila micro-metri designandum.

Hanc tamen æqualitatem demonstrat tum doctrina oscillationum penduli à magno Galilæo inventa, & à subsecutis Mathematicum Professoribus aucta, ingenioseque applicata horologiis ab opificibus eximiis, tum experimentum quotidiano fermè tentamine à me captum in Sirii excursu per Meridianum, quo de æqualitate regulari hujusmodi oscillationum horologii longiori pendulo instructi certus fio. Cum in tecto collocaverim laminam ferream orthogonalem ad horizontem, ex Mæniano, à lamina distante plusquam pedibus sexaginta & indirectum plani Meridiani versùs Boream fito respectu laminæ, observo Sirium per hanc dioptricam stabilem pedum sexaginta collocato tripalmari Telescopio supra ferrum parieti firmiter infixum, & laminæ in tecto pariter fixæ accedentem expecto, donec eandem attingat. Hunc voco Sirii appulsum



sum ad laminam: post quem appulsus numeratis octo minutis horariis primis & secundis 24. Sirius subit planum circuli Meridiani.

Cum liceat diebus singulis qui sereni sint Sirium ita appellentem distinctissime conspicere, quoties lubet æquabilitatem motus horologii explorare Sirii transitum per laminam diebus pluribus & continuatis intueor, & horam, minuta, ac secunda comparo tunc ab horologio adnotata, pluribus diebus se consequentibus explorans, num par sit numerus oscillationum ab horologio notatus per dies singulos, & num gradatim augeatur, aut minuatur. Ita demum certior fio de penduli & horologii fide & æqualitate in temporis numeratione.

Hac autem æquabilitate comperta per horas 24. solidas fidem accommo eidem pendulo atque horologio indicanti partes singulas ejusdem intervalli: quod præstiti sequentibus in observationibus appulsus Veneris & Saturni, immo etiam fixarum aliquot Saturno proximarum ad confirmandam mensuram antea repertam parallaxeos Veneris.

Collocavi plura Telescopia palmorum trium, quinque, septem, & undecim suis micrometris instructa in pluribus ejus cubiculi partibus, unde prospectus Cœli ita pateret per fenestras, ut Venerem per diu, Saturnum noctu appellentem ad varios circulos horarios ante & post Meridianum possem commodè intueri. Telescopia reddebam immota ex quo aptatis ad parallelum diurnum filis attingeret Venus præcedens circulum horarium illo in Telescopio indicatum à suo micrometro, ad quem Saturnus post horas 6½. perventurus erat temporis verò minutias horarias primas & secundas non alterius ministerio numerabam sed proprio; cum ante oculos proximum Telescopiis perfisset horologium longiori pendulo instructum: cujus motus auribus & oculis exhibebat numeranda singula temporis secunda.

Descripti dispositionem hujusmodi organorum, ut fides constare possit exactæ nostræ numerationis minutiarum temporis in diuturno ac moroso tractu horarum sex, quibus appulsus Veneris præcedebat ingressum Saturni & fixarum Saturno proximarum ad planum ejusdem circuli horarii.

Præmissa hac dispositione sequitur series observationum, è quibus feligam potiores.

*Romæ die 18. Septembris FERIA V.*

Occasione transitus Lunæ supra Venerem, quæ hodierna die spectanda erat nisi nubes impedimento fuissent, complura Telescopia suis micrometris instructa constitui ad varios circulos horarios stabiliter conversa, & micrometri filis juxta parallelum diurnum Veneris & Saturni aptè collocatis. Sex præcipuè numerabo Telescopium 1. ad planum circuli horæ 10. min. 14. post med. noctem, sive horæ 1. min. 46. ante Meridianum, angulum constituens cum illo gr. 26. min. 30.

Telefc. 2. ad horam 10. min. 10. p. m. n. per arcum gr. 25. min. 15. diffusum à plano Meridiani versùs ortum.

Telefc. 3. circa Meridianum.

Telefc. 4. ad planum circuli hor. 2. min. 42. pomeridiani.

Telefc. 5. ad planum horæ 3. min. 6. pomerid.

Telefc. 6. ad planum horæ 3. min. 25. pomerid.

Nubes, quæ mane ac meridie adspectum Cœli interceperant, hora secunda pomeridiana absoluta cum minutis aliquot horariis, opportunè recesserunt: & cum Venus è Disco Lunæ paulò ante excessisset, potui differentiam ascens. rectæ hora 2. min. 10. post meridiem explorare inter limbum Veneris à Sole illustratum, & in revolutione diurna præcedentem, & limbum Lunæ pariter illustratum, & in revolutione diurna præceden-



tem, sed subsequenter appulsum Veneris ad circulum horarium, quæ talis fuit.

H. M. S. Præcedens limbus Veneris attingit in micrometro Telecopii x. palmorum circulum horarium.

2. 10. 16. Præcedens & illuminatus Lunæ limbus pertingit ad idem planum circuli horarii eodem in micrometro.

2. 10. 28. Iterum aptato eodem tubo, & micrometro ad Veneris appulsum ad filum circuli horarii, limbus Veneris præcedens ad id pertingit.

2. 14. 59. Limbus Lunæ præcedens in revolutione diurna, & à Sole illustratus ad idem filum micrometri pervenit.

Differentia declinationis limbi Borealis Lunæ à Veneris limbo proximo, qui Borealis erat Lunari, fuit partium micrometri 12. qualium Solis diameter hodie subtendit 34.

Omitto reliquas hujus diei observationes ad comparationem Lunæ cum Venere pertinentes; cum non spectent ad indaginem præsentis instituti, quod pertractamus, explorandæ scilicet parallaxis Veneris. Recensebo illas, quæ ejusdem inquirendæ gratia ex differentia ascensionis rectæ cum Saturno, & cum variis fixis quæ apparebant Saturno proximæ tum in Meridiano tum extra Meridianum à nobis institutæ sunt per methodum Cassinianam. Selectiores ex illis proferre satis fuerit: quarum singulis in margine apponam literas A, B, C, &c. ut unaquæque possit feliciter indicari, & cum cæteris comparari. Exordium verò ducendum est ab illis, quæ pertinent ad examen motus æqualis horologii, ex collata horarum & minutorum numeratione cum revolutione diurna Sphæræ cœlestis.

Motus horologii longiori pendulo instructi nunquam interruptus fuit ex die 15. Julii ad diem 25. Septembris. Die 15. Julii cum penumbra præcedentis limbi Solaris attingeret lineam Meridianam, indices horologii nostri notabant horam 0. min. 0. sec. 54. & in excursu penumbrae subsequentis limbi Solis notabat hor. 0. minut. 4. sec. 25. Quare centrum Solis erat in Meridiano die 15. Julii notante horologio hor. 0. min. 2. sec. 39½.

Integram Sphæræ revolutionem metiebatur horologium horis 23. min. 56. sec. 56. Nam Sirii regressus ad Meridianum præveniebat dietim minutis horariis 3. sec. 4. complementum horarum 24. nostri horologii ex observatis sequentibus.

Die 13. Augusti pervenit Sirius ad laminam perpendicularem de qua supra egimus pag. 76. à nobis in tecto fixam in azimutho distito versus ortum minutis horariis 8. sec. 24. à Meridiani plano in parallelo ejusdem stellæ Sirii, pervenit, inquam, ad eam laminam & circulum horarium indicante horologio hor. 9. min. 21. sec. 0. ad quam post die ejus diei, nempe 14. Augusti, pervenit indicante horologio hor. 9. min. 17. sec. 56.

Differentia est hor. 0. min. 3. sec. 4.

Rursus die 15. Septembris Sirius attingit laminam, horologio indicante horam

7. min. 40. sec. 19.

Post dies 7. nempe 22. Septembris ad eandem laminam pervenit

7. 18. 40.

Differentia est horarum

0. 21. 30.

Quæ divisa per dies septem dat dietim præcessionis minuta horaria 3. sec. 4½.

Quare die 19. Septembris, quam delegimus ad explorandam Veneris parallaxim (cum ea die idem haberi posset parallelus diurnus Veneris ac Saturni) horologium metiebatur integram Cœli conversionem, sive gradus 360. Æquatoris horis 23. min. 56. sec.



sec. 56. & horam Æquatoris, hoc est gradus quindecim numerabat hor. 0. min. 59.  
sec. 52. tert. 20.

Eadem ratione, qua exploratus fuit numerus horarum & minutorum impenfus ab horologio in revolutione integra regressus Sirii alteriusque fixæ ad Meridianum metiendi, quæsitus etiam est numerus horarum, ac minutorum ab horologii motu indicatus in Solis, Veneris, ac Saturni revolutione, sive regressu uniuscujusque ex his Planetis ad Meridianum, aliumve circulum horarium die 19. Septembris, qua periculum faciendum erat differentie hujusmodi temporis ad decernendum de Veneris Parallaxi.

Quod attinet ad Solis revolutionem diurnam ad Meridianum, illa quotidie ferme adnotatur, quando per tempus licet. Inventa est die 9. Septembris constare horis 24. nostri horologii, & minutis secundis horariis 34.

B Nam ex transcurfu utriusque limbi Solis cum penumbra per lineam Meridianam in pavimento ductam centrum Solis versabatur in Meridiano die 19. Sept. notante horologio

0. min. 47. sec. 15.

Die autem subsequenti 20. Septembris hora

0. 47. 49.

Differentia est

0. 0. 34.

Quæ addita differentie præcessionis Sirii

0. 3. 4.

Producit summam

0. 3. 38.

Indicem differentie ascensionis rectæ graduum 0. minut. 54.  
sec. 30. debitæ arcui gr. 0. min. 58. sec. 47. progressus diurni  
Solis in Ecliptica ex die 19. Septembris, qua in meridie tenebat  
signi Virginis gr.

25. 53. 47.

Ad meridiem die 20. qua tenuit ejusdem signi gr.

26. 52. 34.

Veneris revolutio ad eundem circulum horarium eadem die 19. Septembris absol-  
vebatur horis horologii 23. min. 59. sec. 53. nam præveniebat horas 24. solidas ejus-  
dem horologii minutis horariis secundis 7.

Die decima Septembris qua Venus diurnum parallelum describebat eadem ferme  
declinatione cum Sirio.

Sirius appulit ad laminam in tecto à nobis fixam in plano horario minut. hor. 8.  
sec. 24. ante Meridianum notante horologio horam matutinam 7. min. 55. sec. 48.

Solis centrum attingit Meridianum hora horologii 0. min. 42. sec. 50. Veneris lim-  
bus præcedens attingit eandem laminam, quam Sirius manè attigerat in tecto posi-  
tam, &c. hora pomeridiana nostri horologii 3. min. 19. sec. 2.

Die 11. Septembris Solis centrum ad Meridianum regressum est notante horolo-  
gio h. 0. min. 43. sec. 3.

Veneris limbus præcedens ad laminam in tecto, ut supra, hora horologii 3. mi-  
nut. 19. sec. 15.

Die 15. Septembris Solis eclipsis observata fuit. Eadem die Solis centrum attingit  
Meridianum notante horologio hor. 0. min. 45. sec. 19.

Die 17. Sept. Sirius attingit laminam tecti hora horologii 7. min. 34. sec. 18.

Solis centrum attingit Meridianum h. 0. min. 46. sec. 16.

Die 19. Sept. Solis centrum in Meridiano fuit hora 0. min. 47. sec. 15.

Eadem die limbus præcedens Veneris in Telescopio sexto po-

C sito ad circulum horarium à Meridiano distitum horis 6. min. 25.

versus occasum pertigit notante horologio

6. min. 59. sec. 47.

Die 20. Septemb. ad eundem circulum revoluta est

6. 59. 40.

Differentia

0. 0. 7.

De-



Demum Saturni reditus ad eundem circulum horarium die 19. Septembris perficiebatur horis nostri horol. 23. min. 56. sec. 43. Id constitit expedite ex comparatione diurnæ retrocessionis Saturni, tunc retrogradi è Terra apparentis, à stella fixa quæ in revolutione diurna ponè ipsum sequebatur, nempe illa in asterismo Capricorni, quam Bayerus indicat per literam  $\theta$ , & appellat *in dorso duarum antecedentem*. Stella hæc per micrometrum Telescopii comparata cum Saturno nocte sequenti diem 18. Septembris notante horologio horam 12. min. 36. sec. 42. quæ erat hora post meridiem vera 11. min. 49. sec. 16. appulit ad circulum horarium post limbum præcedentem annuli Saturni minutis horariis 3. sec. 44. Quæ die præcedenti eadem hora sequebatur initium prædictum annuli Saturni horis 0. min. 3. sec. 32. & biduo ante h. 0. min. 3. sec. 19. Quare Saturnus retrogradus spatio horarum 24. recedebat à Stella  $\theta$  Capricorni minutis horariis secundis 12. Et cum revolutionem unam fixæ ad circulum horarium sive diurnam Sphæræ cœlestis conversionem metiretur horologium nostrum horis 23. minut. 56. sec. 56. revolutionem unam Saturni ad eundem circulum metiebatur horis 23. min. 56. sec. 44.

Una revolutio Veneris ad Meridianum nostrum, sive ad alium circulum horarium die 19. Septembris absolvebatur, ut vidimus ex observationibus A, horis nostri horologii

23. min. 59. sec. 53.

Una verò revolutio Saturni ad eundem circulum hor.

23. 56. 44.

Mutatio igitur ascensionis rectæ qua die 19. Sept.

3. 9.

Venus accedebat ad Saturnum spatio horarum 24. erat minorum horariorum 3. sec. 9. quæ sunt horaria secunda.

189.

Hæc divisa per horas 24. singulis horis attribuunt accessus Veneris ad Saturnum minuta secunda temporis  $7\frac{1}{2}$  in suo parallelo.

Eadem die 19. Septembris in Telescopio primo hora horologii 1. min. 40. sec.  $8\frac{1}{2}$ . quæ fuit hora post merid. vera min. 52. sec. 53. Veneris limbus præcedens & illuminatus attigit filum micrometri signans circulum horarium à Meridiano distitum versùs Orientem hora una & minutis 47. ad quod filum micrometri & circulum horarium pervenit Saturni limbus antecedens indicibus horologii signantibus h. 8. min. 1. sec. 22. (nempe horis 6. min. 21. sec. 13. post limbum præcedentem Veneris) cum die 18. attigisset initium annuli Saturni idem filum notante horologio h. 8. min. 4. sec. 38. Differentia igitur ascensionis rectæ limborum præcedentium Veneris & Saturni h. 0. minut. 52. sec. 53. vera post meridiem diei 19. Septembris fuit hor. 6. min. 21. sec. 13.

Eadem die in Telescopio quarto Venus limbo suo præcedenti pervenit ad circulum horarium, indicante horologio hor. 6. min. 8. sec. 53, quæ erat post meridiem hora vera 5. min. 21. sec. 32. Ad eundem circulum horarium perlatus est præcedens ex limbis Saturni indicante horologio horam 12. min. 29. sec. 34. cum pridie ejus diei eo pervenisset h. 12. min. 32. sec. 46. Differentia igitur visæ ascensionis rectæ Veneris ac Saturni hora vera post meridiem 5. min. 21. sec. 32. die 19. Septembris fuit hor. 6. min. 20. sec. 36. nostri horologii.

Si nulla intercessisset globi Veneris parallaxis ab hora observationis E ad horam observationis F cum intervallum sit horarum 4. min. 28. sec. 44. mutatio ascensionis rectæ Veneris & Saturni fuisset secundorum temporis  $35\frac{1}{2}$ . Nam singulis horis, ut vidimus post observationem D debentur istius mutationis horaria secunda  $7\frac{1}{2}$ .

Sed observationes E & F collatæ inter se docent variationem visam ascensionis rectæ fuisse horariorum secundorum  $37\frac{1}{2}$ . Est igitur excessus duorum secundorum temporis per arcum paralleli sui ex plano horarii circuli à Meridiano distiti versùs ortum h. 1. min. 47. seu gradibus Æquatoris 26. min. 45. ad planum horarii circuli

à



à Meridiano diffiti versùs Occidentem hor. 3. min. 41. five Æquatoris grad. 55. sec. 15.

Sinus arcus graduum 26. min. 45. est 45000.

Sinus arcus grad. 55. min. 15. est 82164.

Amborum summa est 127164.

Fiat ut summa 127164. ad sinum totum 100. mill. ita parallaxis secundorum temporis 2. five tertiorum 120. ex utroque arcu proveniens ad sec. 97. parallaxim finui toti convenientem, five ad parallaxim horizontalem Veneris, minutorum scilicet tertiorum temporis 94. quæ sunt secundorum horarium 1. & tert. 34. quæ minuta secunda 1. tert. 34. in parallelo diurno Veneris subtendunt arcum gr. 0. min. 23. sec. 30.

Ad arcum verò circuli maximi ita refertur. Declinatio Australis Veneris ab Æquatore fuit graduum 19. Hujus arcus complementum grad. 71. min. 0. habet sinum extensum partibus radii five sinus totius 94552.

Ut sinus totus 100. mill. ad sinum grad. 71. nempe ad 94552. five ut 1000. ad 945. ita sec. 23. tert. 20. ad sec. 22. tert. 12. Parallaxim Veneris horizontalem quæ inquirebatur.

Eadem per observationes Veneris proximæ Regulo die 3. Julii anno 1716. reperta fuerat gr. 0. min. 0. sec. 24. tert. 20.

Satis igitur exactè consentit parallaxis inventa per hanc methodum operosior cum simplici & exactiori anni 1716. Hac tamen secunda unice fretus non fuisset ausus angulum ita minutum definire. Sed ad confirmandam mensuram anguli ex tutiori observatione antea reperti non videtur inutilis aut negligenda. Monere tamen non omittam tempore hujus secundæ observationis anni 1727. Venerem fuisse paulò proximiorē Terræ quàm esset in priori observatione anni 1716. & idcirco parallaxim revera paululum majorem in hac secunda quàm in priori reperire debuissent nostræ observationes. Sed discrimen illud secundorum duorum vel trium in angulo tam acuto mensuræ nostrorum oculorum & organorum subdendo ita leve censendum est, ut negligi tutò possit.

Ex hac secunda quantitate paulò minoris parallaxis Veneris si quis velit ad Solarem parallaxim ejus diei investigandam procedere hujusmodi progressus calculi fiat.

Die 19. Septembris Sol è Terra visus erat in grad. 26. Virginis, ut ex comparatione ascensionis rectæ cum Sirio per observationes inter B & C, supra relatas, necnon ex Ephemeridibus constat. Terra igitur è Sole visa respondebat gr. 26. Piscium.

Venus è Sole spectata respondebat gr. 26. Aquarii, ut ex motibus ejusdem Helio-centricis manifestum est infra positis cap. VIII. num. III. in Tabella octaeterica.

Eadem è Terra spectata respondebat gr. 10. Scorpionis, uti ex observationibus inter B & C supra relatis cognosci potest.

In triangulo igitur S T V (supra pag. 75.) angulus S ad Solem erat graduum 30. cujus sinus est 5000. Angulus ad Terram T gr. 44.

Angulus ad Venerem V gr. 106. cujus sinus est 9612.

Ut 9612. ad 5000. ita sec. 22. tert. 12. seu tertia minuta 1332. ad tertia 792. quæ sunt sec. 13. tert. 12. Parallaxim Solis die 19. Septembris quæ 3. Julii 1716. prodibat ex alia observatione sec. 14. tert. 18. differentia prorsùs insensibili tanta in exiguitate angulorum.

XI. Hæc à nobis tentata per annos 1716. & 1727. ad parallaxim Veneris inquirendam si quis repetere diligentius velit, dabitur illi mense Julio anni 1732. opportunitas utriusque experimenti capiendi: cum Regulo quidem diebus 3. & 4. Julii (licet vicinia tanta futura non sit Veneris & Reguli quanta fuit annis 1716. 1724.) cum Saturno autem diebus 29. & 30. mensis ejusdem, quando uterque Planeta describet eundem fermè circulum diurnum ob æqualitatem declinationis.



Poterit etiam simile experimentum sæpius capi comparando Venerem cum fixis primæ magnitudinis, quodcumque obtineat æqualem cum ipsis declinationem præsertim cum Sirio. Sed præferenda est ceteris observatio cum Corde Leonis, & Spica Virginis, quibus non tantum condeclinans, sed etiam proxima ac fermè adhærens aliquando decurrit. Talem anno 1727 die 27. Augusti observandam se præbuerat, si nubes non intercessissent studio omnium nostrum qui Florentiæ, Bononiæ ac Romæ ad eam observationem habendam ex condicito parati eramus. Certum enim apud nos erat nullam posse suspicionem tunc suboriri de inæqualitate mensuræ temporis in brevissimo intervallo quo Regulus, aut Spica Virginis à Planeta Veneris in ea propinquitate dirimitur.

Claudam itaque quarto hoc tentamine parallaxeos nova Phænomena in Hesperis & Phosphori stella veteribus nunquam perspecta, sed nostræ ætatis Astronomis reservata, ejusque inventis accensenda, quæ proposueram hoc brevi Opusculo pertractare.

## CAPUT VIII.

De opportuniore tempestate & cautionibus adhibendis ad iterandas observationes macularum descriptarum in Planeta Veneris, & ad cognoscendum vertiginis motum circa Axem proprium, hujusque Parallelismum.

### SUMMA CAPITIS.

**I.** *Necessitas inquirendi de opportunitate & cautionibus iterandarum observationum ex difficultate illarum clarè habendarum nisi statis temporibus, & conditionibus, quæ enumerantur. II. In delectu scilicet Telescopii centies augmentis angulum visionis: & expectatione temporis vicinam & bissectam exhibentis Venerem à Terra illam spectantibus. III. Hujus temporis opportunitas cognosci potest tum ex Ephemeridibus, tum ex tabella octaëtrica collecta ex illius motibus Heliocentricis, quæ inseritur. IV. Colliguntur quoque observata hoc in Opusculo sparsim tradita circa praxim aptandi Telescopium ad clariùs recognoscendas maculas in Planeta descriptas.*

**S**atis consultum non cenfeo studiis eorum, qui cupiant suis observatis hæc nostra convalidare ac perficere, nisi ad laborem ipsorum minuendum pro viribus conferam quidquid nobis obtulerunt adjumenti experimenta non infrequentia istius biennii, ex quo hujusmodi phasium inspectioni frequentandæ incubuimus. Cum enim difficultas tanta macularum Planetæ Veneris conspiciendarum torserit hætenus omnes Astronomos etiam instructos Telescopiis optimæ notæ, & ad longitudinem centum imò & ducentorum palmorum extensis; ut ipse Cassinus (cujus epistola anni 1667. ad amicum privatim data & infra recensenda cum literis Adm. Rev. Patris de Briga, est unicum quod viderim documentum macularum in Venere conspectarum,) per annos supra quadraginta inde evolutos ad ipsius obitum nihil admodum significaverit orbi litterario de iteratis vel à se, vel ab aliis tam sæpe requisiti Phænomeni observationibus; neque alius quispiam tractu temporis adeò diuturno, cui etiam accesserunt ex obitu clarissimi Cassini anni alii tredecim usque ad nostræ primæ inspectionis exordia, certo nunciaverit spectatas à se fuisse in eodem Planeta maculas; mihi quæ è converso contigerit tum illas nitidè intueri, tum aliis eodem Telescopio mecum utentibus ita reddere manifestas, ut figuras earundem inter observandum in charta delineatas affirmarent à se conspectis esse persimiles; providendum est absentium difficultatibus, ne in cassum laborent etiam imposterum in eisdem maculis perquirendis, si fortè ignorent aut negligant eas adhibere cautiones, quas praxis repetita ostendit nobis



bis esse necessarias ad hujus experimenti evidentiam in spectatorum oculis excitandam.

II. Prima est delectus Telescopii centies augentis angulum visionis, & quidem à perito artifice elaborati: qui tamen delectus non sufficeret ad illas maculas in quacumque distantia Planetæ recognoscendas. Quare hujusmodi Telescopio tum demum utatur, quando Planeta Veneris in tanta vicinia Terræ constitutus sit, ut ea non superet centies, aut centies & vigesies Lunæ elongationem à Terra. Si enim attendatur Planetæ constitutio in illa orbitæ suæ parte, quæ majori intervallo à nobis non distet, quàm sit centuplum distantiae Lunaris, tunc definita satis lineamenta Marium sive macularum, quas diximus, in illius globi superficie per Telescopium, quod centies augeat visionis angulum, exhibentur. Cujus proportionis requirendæ causa, licet indicata cap. II. num. X. est attamen breviter hic repetenda.

III. Velim ut hujusmodi observationum cupidus antequam intendat oculos & Telescopia convertat ad maculas, seu Maria in globo Veneris requirenda, aliud experimentum capiat in Luna circa quadraturam cum Sole constituta, sive per biduum vel triduum ultra quadraturam in Zodiaco promota. Pictorem adhibeat, peritum quidem delineandi, sed qui non viderit, aut saltem non calleat dispositionem Marium in Lunæ Disco observatorum, & ab Astronomis pluribus editorum. Non finat Pictorem uti Telescopio in ea delineatione efformanda; sed illi jubeat, ut ductus macularum in chartam redigat, & imitetur delineando quales nudo oculo possit in Luna discernere. Imaginem Lunæ ita à Pictore efformatam conferat deinde cum aliqua iconæ Lunaris globi diligenter efformata à peritis observatoribus: puta cum illa quam Regia Scientiarum Academia Typis magnificis & accuratissimo studio incisam vulgavit, aut etiam cum imperfectiori imagine, quam Hevelius in sua Selenographia aliique ediderunt. Videbit profecto quam malè definiti sint à Pictore Telescopium non adhibente limites macularum etiam majorum (nam de minutis maculis nihil expectandum est à nudis oculis persentiri) earumque magnitudinum proportionem tum inter se, tum globi cum diametro comparatæ. Inde verò colligat, quam verè observatum sit à Plutarcho in Opusculo *de facie in orbe Lune*, oculorum hebetiorum sensum non excitare amplas illas Lunares maculas, quæ nobis apta oculorum constitutione utentibus passim apparent, & communi vocabulo appellantur *Maria*. Alterum præterea deducet ex timido Pictoris ductu in circumscribendis eorundem Marium figuris ac finibus, nempe distantiam sexaginta semidiametrorum Terræ, quibus à nobis Lunares maculæ distant, ita imminuere vim lucis ab iisdem Lunæ partibus repercussæ, ut vividum sui sensum ubique non excitent, sed languidiorem ac remissum in laciniis ac sinibus macularum illarum, seu Marium areas sepientibus.

Animo ita præparato per experimentum debilioris hujusmodi visionis ad eam distantiam in nobis excitatæ, accedat jam ad Veneris maculas intervallo centies majori à nobis distitas, etiam cum proxima est, inspiciendas. Utatur Telescopio centies, aut etiam centies vigesies augente visionis angulum; non tamen augente numerum ac vim radiorum inde ad nos remissorum. Cognoscet utique sibi non esse expectandam parem evidentiam in finibus macularum globi Veneris per Telescopium exhibendis, ac sit Lunarium nudis oculis conspectarum: & contentus erit mediocri illius figuræ adumbratione, quæ referat proportionem singularum cum Disco Planetæ, & prominentiorem ab humiliori, oblongiorem à breviori, rotundam, aut ellipticam à triangulari, si quæ est, & à semilunari, aut polygonâ multilateri & irregulari secernat.

Præ omnibus autem curet attendere viciniam Planetæ in illa orbitæ suæ parte, ex qua obvertat plusquam sextantem hemisphærii à Sole illustrati. Nam si sextans solummodò nobis exponeretur illius hemisphærii quod Soli obvertitur; sector ille globi



adeò obliquo flexu per curvaturam superficiei sphaericæ nos respicit; ut pauci admodum radii ab illo spatio ad oculum nostrum resiliant; & macularum contractio ac deformatio in eadem flexura juxta leges perspectivæ sit major. Observationes igitur macularum inchoari poterunt quando Venus nobis apparet dicotoma post maximam à Sole elongationem in vespertina effusione, aut ante elongationem à Sole maximam in matutina per dies circiter triginta: & versetur in signis rectæ descensionis quando Hesperus dicitur, & Solis occasum sequitur; rectæ verò ascensionis, quando vocatur Phosphorus, & Solis ortum præcedit. Præstat eos dies ad observandum feligere, per quos videtur nobis è Terra spectantibus per semigradum tantummodò, aut per minuta 40. in Zodiaco progredi. Quando enim stationaria redditur, jam nimis obliquo aspectu pars illuminata ad nos vertitur; inutiles verò reddit observationes ob falcate figure subtilitatem, & ex majori obliquitate attenuatam quando est retrograda, licet sit terris proximior.

Has igitur constitutiones Planetæ cum debeamus attendere, ut maculæ nobis exhibeantur spectabiles per Telescopia centum palmorum, aut saltem octoginta; unicuique in promptu erit ex Ephemeridibus accuratè supputatis per diligentes Auctores, præsertim per Virum Clarissimum Eustachium Manfredi, qui nuper eas produxit ad annum 1750. cognoscere per quatuor & viginti annos à labentis exordio consecuturos quandonam præstet hæc observationes tentare.

Minuendi laboris gratia monemus, satis esse ad proximum octennium ea tempora designare. Cum enim in fine octennii per eandem fermè diem anni civilis nostri, methodo Juliana & Gregoriana dispositi, Venus & Sol nobis è Terra spectantibus appareant eidem Zodiaci gradui restitui, à quo octennio ante inchoaverunt; si quis id indicaverit octaeterica Tabella (quod nos præstitimus in Venere; nam in Sole anni modus citra calculi necessitatem locum restituit); reperiet observationum tempora fermè invariata, & per aliud octennium subindè consecutura. *Vide Tab. IX.*

Ad octennium igitur inchoatum anno 1726. & claudendum in fine anni 1733. utiliora tempora ad eas maculas in globo Veneris conspiciendas sunt ea quæ sequuntur Alterisicis notata in Tabula octaeterica quam inserimus: qua uti possunt observatores etiam ad octennia decem aut duodecim post annum 1733. iteranda.

Delectu temporum habito, quibus vicinia Veneris ad Terræ globum tanta sit, quanta esse debet, ut macularum ductus spectari possint, adhibeat hæc adjumenta ad easdem nitidiùs discernendas.

Consulat schemata Phasium Veneris superiùs delineata Tab. I. II. & III. ut affuecat singulas maculas faciliùs secernere à proximis in observando.

Ne quidpiam verò desideretur ad expeditam & integram representationem Globi illius Planetæ in vario situ Orbitæ suæ circa Solem à nobis spectandi, & pro modo suæ revolutionis nobis obversi, consulo, ut observator sibi compingendum curet Globum solidum, in quo *Celidographia* ejusdem sit delineata. Ejus rei gratia postremam Tabulam incidi mandavi, in qua *duodecim Globi Sæctores* delineavi suis maculis inscriptos eadem methodo, qua parantur totidem ab iis qui Cœlestem ac Terrestrem Globum compingunt. Nostri hujus schematis pagellæ, five *Sæctores*, aptantur Globo, cujus diameter æquat pedis Astronomici universalis à Cassino constituti uncias septem, quæ respondent pedis Romani antiqui unciis 7½; palmi autem Romani Architectonici unciis 10½; & supra uncias 7. pedis Regii Parisini excresecunt octante circiter uncie. Retuli ad mensuras notas hanc diametrum, licet in eadem Tabula X. adnotatam, ut exactiùs elaborari possit Globus his pagellis aptandus, quàm si defumeretur ejus mensura ex impressa charta, quæ prælo dum subditur humectata, ac deinde exsiccat, nonnihil variat, ut omnes norunt.



IV. Memor sit etiam observator delectus lentis ocularis ita aptandæ, ut ad Telescopium quidem palmorum centum adhibeatur ea, cujus focus neque sit brevior *unciis palmi Romani septem*, neque longior *unciis decem*; in aliis verò mensuris juxta similem proportionem. Neque obliviscatur ea quæ tradidimus de apertura *trium* vel *quatuor unciarum* objectivo Telescopii applicanda, si centum palmorum sit & ad Venerem dicotomam vertatur; unciarum verò *trium* solummodò quando plusquam semiplena conspicitur, & obvertit nobis plusquam dimidium hemisphærii à Sole illustrati; unciarum verò *quatuor* in quadratura, & in Lunata diminutione phaseos. Proportio similis transferatur ad aperturam majorem Telescopii longioribus in objectivo statuendam, nempe *sex unciarum* in illis quæ ad *palmos ducentos* extensa sunt quando adhibeantur ad gibbæ figuræ adspèctum, ultra quadraturam scilicet, explorandum; *octo* verò *unciarum* in quadratura: quæ prudens observator pro Crepusculi etiam constitutione moderabitur. Demum in hora crepusculi deligenda curet, quoad fieri potest, ut semihora saltem infra horizontem lateat Sol quando observare constituit, ne invalidior sit luminis illius sensus in oculo, quod à maculis Planetæ reflectitur, quando aer Solaribus radiis adhuc ebulliens & illustratus vim suæ lucis vividiorem exercet: neque expectet depresso Veneris situm supra horizontem, qui ad denos saltem gradus non pertingat elevationis. Nam in humiliori situ terrestrium exhalationum interceptarum copia aerem inficiens nimium obtunderet hebetes radios ab observato Planetæ Disco ad Telescopium, & ad oculum spectatoris emissos. Cetera suggeret usus, & matura animadversio ejus, qui in cœlestibus observationibus sit exercitus; nam illi minutiora quæque expendenda proponere morosi potius ingenii vitium, quam officiosi sedulitas videretur.



ROMÆ

APUD JOANNEM MARIAM SALVIONI

Typographum VATICANUM in Archigymnasio Sapientiæ.



## E P I S T O L A

*Admodum Reverendi Patris*

MELCHIORIS ABRIGÂ

è Societate Jesu in Colleg. Florentino Mathematicæ Lectoris

*Ad Illustrissimum ac Reverendissimum Præsulem*

FRANCISCUM BLANCHINUM

*De Astronomorum conatu in detegendis maculis Planetæ Veneris.*

**I**Tane verò? Egone etiam in speculo Divinæ Pulchritudinis omnium corporeorum clarissimo, in *Stella splendida & matutina*, (a) in Venere Planeta veras maculas ab oculo mortali visas cogar admittere? Scilicet popularis ac flagitiosa Venus à Paride conspecta omni nævo carebit; Cœlestis & castissima *Venus*, (b) Te judice, Præsule cæteroquin æquissimo ac sapientissimo, omni ex parte Aurea non erit? An quæ vocantur maculæ sunt ejus amictus? Nam & nubes dicuntur Maris *vestimentum*, (c) & caligo quasi panni infantia (d), ipsumque Mare datum fertur Telluri instar (e) *amictus*. Quod si aliquis è Cœlo descendens Maria nostra & lacus vocaret Telluris maculas, quia aquæ lucem imbibitam minùs reflectunt, nil moraremur appellationem, probè gnari quantum adjacentibus Regnis afferant utilitatis atque ornamenti. Quid? Gloriaripotuit Latium suo Dianæ speculo; cur pares, imò & majores lacus in suo Planeta non habebit Cœlestis Venus? Deinde quis prohibet ne quod amicum & multiplex speculum appellavimus, in alia consideratione dicamus ejus vultûs lineamenta? Qui si unicâ superficie cæque omninò æquabili constaret, non haberet eam pulchritudinem quæ ex partium varietate confurgit. Et verè ut pupillæ nigredo non tollit sed auget humani vultûs pulchritudinem; ita siqua pars in Veneris facie minùs reflectat splendoris, erit hac ipsa de causa venustior, amabilior atque perspectior: ex eâ siquidem licebit cognoscere, num circa suum axem convertatur, quanto temporis spatio, & juxta quam inclinationem cum axe Eclipticæ.

Hæc emolumenta (sepositis præjudiciis quæ hætenus jocanti similis sustuli) mecum ipse perpendens, cum primùm generalem pulcherrimi hujus Planetæ interpretationem aggressus sum, scripsi ad amicos viros non modò in Italia, sed etiam in Gallia, in Germania, atque in remotissimo Sinarum Imperio degentes, ut longioribus tubis opticis Venerem observare dignarentur, & si fortè aliquas in ea maculas detegerent, ad me rescribere ne gravarentur: jam enim deprehense sunt in remotioribus Planetis Marte, Jove, & Saturno, imò & in ipso Sole, licet in systemate Planetario sit fons omnis luminis. Cur ergo in Venere observari non poterunt? Præsertim cum V. Cl. *Cassinus* senior eas sibi videre visus fuerit. Ad hæc rescripserunt universi, à se quidem ad nostras & amicorum preces observatam fuisse Venerem quàm diligentissimè longioribus iisque optimis Telescopiis, nullam tamen in ea maculam notari potuisse. Tu unus restabas, Præsul amplissime, qui ad alias nostras epistolas quàm humanissimè respondere consueveras, huic tamen uni nullum dederas respon-

(a) Apocalips. XII. 6.

(b) De hac duplici Venere videatur *Plato* in convivio, &c.(c) *Job.* XXXVIII. 9.

(d) Ibidem.

(e) *Psal.* CIII. 6.



sponsum, animo (ut deinde coram significasti dum in Bononiensi itinere non es de-  
dignatus nos invisere) excusandi moram inventi beneficio. Interim tamen, ut ve-  
rum fatear, exigua admodum spes supererat, quando cæteris desperantibus sæpius  
animadverteram quam parum eam in rem prodesse communium Telescopiorum  
subsidia.

Accedebat altum *Cassini* post primas illas dubias observationes Bononiæ (ut puto)  
habitas, silentium, & irriti hac in parte conatus. Nam postquam accitus est in  
Galliam, & à Ludovico Magno bonarum artium patrono longioribus tubis etiam  
centum triginta sex pedum (*f*) Parisiensium donatus: quibus interiores Saturni Sa-  
tellites (*g*) ejusdemque pallidissimi & altissimi Planetæ fascias, atque alia difficilius  
indaginis (*h*) phænomena detecta sunt, frustra maculas in Venere quæsiuit: *Neque*  
*ex eo tempore* (hoc est ab anno 1667.) *ea macula aut pars lucidior ab eo conspici*  
*potuit* (*i*). Quid vero hac de alii Academici dicerent filente *Cassino*? In universa  
Historia & Memoriis ejusdem Regiæ Scientiarum Academiæ Galliæ de Astronomia  
potissimum optimè meriti usque ad annum 1720. quem ultimum percurri, non  
memini me legere nisi conjecturam celeberrimi *Philippi de la Hire* senioris, qui cum  
anno 1700. Venerem corniculatam intueretur: *Vidi*, inquit, (*k*) *in inferiori parte*  
*inæqualitates majores* (montes nimirum in confinio lucis & umbræ) *quàm in Luna,*  
*quod & alias observavi.* Ex quo judicari potest Venerem habere suas maculas instar  
cæterorum Planetarum. En meram macularum conjecturam, non visionem perspi-  
cuam. Tanta porro Venerorum montium altitudo non parum decrescet, si minua-  
tur, uti debet, Solis à Terra distantia, quam supra cæteros nimium auxit clarissi-  
mus hic Astronomus (veram distantiam, ut monet Angliæ decus (*l*) *Hallejus* do-  
cebit Venus, cum instar maculæ apparebit in Sole, mense Majo anni 1761.) His  
tertius accedat siderum inspector diligentissimus *Hugenius* qui cum tubo optico 60.  
pedum Venerem contemplatus esset quando circa dichotomias propior est Terris (*m*),  
sæpius miratus est eam sibi æquabili lumine undequaque fulgentem semper apparuisse,  
ut non ausit asserere ullam unquam à se maculam in ea deprehensam, quales cla-  
rissimè videntur in Jove & Marte, quamvis hi Planetæ nobis appareant minores.  
Credidit primò nimium Veneris fulgorem esse in causa cur ejus maculæ minimè  
contpicerentur: unde optimum duxit ocularem crystallinam lentem fumo obfuscare,  
sublata non exigua parte radiorum. Sed neque hac arte inæqualem in tota Vene-  
ris facie splendorem licuit observare: sive quia nulla in hoc Planeta sint Maria,  
sive quia ibi aquæ melius Solarem lucem quam apud nos reflectant, sive quia (quod  
verosimilius arbitratur) densiori cingatur atmosphæra, quæ ipsum Planetæ corpus  
videri non patitur. Hoc tamen ultimum falsitatis evincunt memoratæ observatio-  
nes *de la Hire*, cui inæqualitas sive asperitas montium satis clarè conspecta est.

Ratio difficultatis cur Veneris maculæ ægrè videri queant non est omissa à *Cas-*  
*sino* (*n*) in sua ad Petitem epistola, ubi non unam sed quatuor causas reddit. Pri-  
mum quia sunt tenuiores atque dilutiores, & cum sint irregularis extensionis quæ  
magnam partem Disci apparentis hujus Planetæ occupat, non apparent satis cir-  
cum-

(*f*) *V. Cassin.* in Memoir. de l'Acad. Royale des Sciences ann. 1705.

(*g*) Hi detecti tubo 100. pedum. *Du Hamel* Histor. Acad. Reg. ann. 1684.

(*h*) De macula in quarto Jovis Satellite visa *Maval-*  
*dus* in iisdem Memoriis anni 1714. pag. 32. &c.  
edit Amstel.

(*i*) *Du Hamel* à Secretis ejusdem Academiæ Tract. de  
Mundo & Cælo Dis. I. l. c. 6. & in Regiæ Scient.

Academiæ Hist. ann. 1670. pag. 103. edit. Lipf. 1700.

(*k*) *De la Hire* in Memoriis 1700. montes intelligit  
etiam *Vossius* Elem. Astron. n. 463.

(*l*) *Halley* in Actis Eruditor. ann. 1717. pag. 461.

(*m*) Ex versione Gallica Cosinœ theori *Hugenii* par-  
te 2. cap. 3.

(*n*) Vide Journal des Sçavans ann. 1667. tom. 2.  
pag. 257. edit. Amstel. anni 1676.



cumscriptæ suisque limitibus distinctæ. 2°. Cùm Venus est proxima Terris (hoc est circa inferiorem cum Sole conjunctionem) quando nimirum optimum tempus eam observandi videretur, apparet propè horizontem crassioribus nostræ Atmosphæræ vaporibus atque exhalationibus obnubilata, & lumine magis tremulo, ut ejus partes non nisi confusè veniant sub aspectum. 3°. Quando est extra crassiores horizontis vapores non nisi ad breve tempus observari potest: ejus autem motus circa proprium Axem ut sit sensibilis indiget longiori intervallo. 4°. Quando minùs à Terris distat, minimam ostendit partem sui Disci illuminatam, ut ex eâ, præsertim propè circumferentiam motus circa Axem dignosci possit: nam partes circumferentiæ propiores cæteroquin satis magnæ, vix apparent, ut notum est ex Opticis, eorumque motus qui in seipso est velox, ibi lentus videtur. Quibus de causis satius duxit idem Vir Clarissimus observare Venerem ab inferiori cum Sole conjunctione & à perigæo suæ orbitæ paulò magis remotam, quando majorem ostendit phasim. Placuit has universas difficultates Tecum, Illustrissime Præsul, commemorare, ut ex iis manifestius constaret quantum debeat admirabili solertiæ Tuæ Literaria Respublica, quarum difficultatum cum non esses ignarus, ad *absconditi Interpretis* preces singulari prorsus humanitate & fortitudine aggressus es laborem, quem nullus mortalium potuit hæcenus superare.

Sed quoniam mentionem feci Cassinianæ epistolæ, non erit ingratum opinor ex eâ decerpere quæ cum Tuis observationibus conferri merentur. Seligo exemplar Gallicum (quamquam & illud sit excerptum (o) è Cassini autographo) quia cæteras versiones sive Latinas sive Italicas, aliaque super his monumenta ex illo descripta existimo, confusis plerumque aut omissis temporibus, quæ nobis nefas est permiscere aut præterire.

In *prima observatione* ait *Cassinus* se primùm notasse maculas in Venere die 14. Octobris anni 1666. horâ quintâ minut. 45. circiter post meridiem. Vidit partem quandam præ cæteris fulgentem propè sectionem (ita appellat luminis umbræque confinium) non longè à centro ex parte Boreali: eodemque tempore vidit duas obscuras maculas oblongas versùs occasum, ut in *prima Figura*: in qua (ut in reliquis) sectionem denticulatam pingendam curavi, qualis revera apparet si majoribus tubis aspi-ciatur.

Figura 1.<sup>a</sup>Figura 2.<sup>a</sup>Figura 3.<sup>a</sup>

*Secunda observatio.* Cùm partem fulgidiorem consequentibus diebus frustra quæfisset, non vidit iterùm ante diem 28. Aprilis anni 1667. uno horæ quadrante ante Solis

(o) Extrait d'une Lettre de M. Cassini Professeur d'Astronomie dans l'Université de Boulogne à M. Petit Intendant des Fortifications, touchant la décou-

verte qu'il a faite du mouvement de la Planete Venus à l'entour de son axe. Du Juin 1667. Habetur tom. 2. cit. du *Journ. des Sçavans* p. 257. ed. Amstel.



Solis ortum, quando Venus erat ferè semiplena: videbatur pars illa præ cæteris refulgens propè sectionem distans à cornu Meridionali (sic loquitur *Cassinus* etiam si tum Venus non esset corniculata sed ferè semiplena) paulò plus  $\frac{1}{2}$  parte diametri Planetæ. Erat præterea non longè à limbo Orientali macula obscura oblongior, eaque propior cornui Boreali quàm Meridionali, ut in *secunda Figura*. Orto Sole pars splendidior non erat ut antea adeò proxima cornui Meridionali, à quo jam distabat  $\frac{1}{2}$  parte diametri, ut in *III. Figura (p)*. Tum quidem gavissus est se reperisse evidentem notam motûs hujus Planetæ; sed simul miratus est fieri ex Meridie in Septentrionem in hemisphærio inferiori nobis visibili, & ex Septentrione in Austrum in hemisphærio superiori, ex quo melius determinatio motûs & nomen desumitur. Hujusmodi enim motûs exemplum non habemus nisi forte in lunæ libratione.

*Tertia observatio.* Posterâ die (idest 29. Aprilis) sub ortum Solis hæc pars splendidior vix avulsa erat à sectione, & distabat à cornu Meridionali  $\frac{1}{2}$  parte diametri Planetæ. Cum Sol elevatus est ad quartum gradum supra horizontem, conspiciebatur propè sectionem (utor Auctoris vocabulis) procul à cornu Meridionali  $\frac{1}{2}$  diametri. Deinde cum Sol ascendisset ad 6. min. 10. visa est centrum transiisse, & sectio Disci (hoc est linea illuminationis quæ separat partem obscuram ab illuminatâ) eam dividebat. Demum cum Sol ad septimum gradum pervenisset, adhuc ulteriùs progressa apparebat Septentrionem versùs, & à sectione in duas partes dividebatur. Ex quo infert habuisse aliquam inclinationem motûs versùs occasum.

*Quarta observatio.* Die 9. Maji circa Solis ortum vidit partem lucentem propè centrum Planetæ versùs Boream cum duabus maculis obscuris, quæ sitæ erant inter sectionem & circumferentiam æqualiter invicem, & ab utroque cornu distantes. Cum tempus esset serenum observare licuit per horam & semiquadrantem ejus motum, qui videbatur fieri à Meridie in Septentrionem sine ulla inclinatione sensibili aut ad ortum, aut ad occasum. In maculis autem obscuris, earumque motu tantam notavit varietatem, ut causæ Opticæ tribui non posset. Jubet hîc nos consulere duas postremas Figuras.

*Quinta observatio.* Die 10. & 13. Maji ante Solis ortum videndam se præbuit pars splendidior propè centrum versùs Boream.

*Sexta & ultima observatio.* Die 5. & 6. Junii (eiusdem anni 1667.) ante Solis ortum eandem partem majori præ reliquis lumine fulgentem vidit inter cornu Boreale & centrum Planetæ, notavitque eandem varietatem irregularem in maculis obscuris. Exinde Venus nimium à Tellure removebatur, ac propterea hæc phænomena difficiliùs explorari poterant.

Præmissis observationibus quas paulò clariùs distinctas protulimus, negat *Cassinus* se posse certam hîc proferre sententiam, ut olim tulerat de maculis Jovis ac Martis: has enim in eorum oppositione cum Sole totis noctibus licuit observare, Veneris verò maculas nonnisi ad breve tempus. Si tamen supponamus partem illam quæ præ cæteris refulgere in Venere notata est, semper eandem fuisse, dici potest spatio minori quàm diurno suum motum complere sive sit revolutionis, sive librationis, itaut 23. circiter horis redeat eadem horâ ad eundem in Planeta situm: quod quidem non fiat sine aliqua anomalia sive irregularitate. Nihilominus etiam supposito partem fulgidiorē fuisse semper eandem, dicere an hic motus fiat per integram revolutionem, aut per librationem tantum, id, inquit, nondum ausim asserere, quia nondum potui hujus motus continuationem in magna parte arcus intueri, ut in aliis Planetis. Et

M

hac

(p) *Ozanam* Sphæræ Cœlestis pag. 80. Fig. 15. 16. 17. Veneris, quæ minimè videtur, neque pingitur in Fig. has ipsas figuras exhibet, sed additâ parte obscura | guris epistolæ Cassinianæ.



*hæc ipsa de causâ id semper erit ad determinandum difficile (q).*

Postrema hæc tanti Viri verba summâ cum circumspectione & cautelâ loquentis (proprium est enim magnorum virorum non temerè pronunciare) mirificè me recrearunt, quia locum relinquere videntur ut quæramus, an maculæ quæ postera die nonnihil progressæ videbantur, confecerint revera parvum illud spatium tantum intra unam diem, an verò idem spatium acquisiverint præter integram revolutionem absolutam: etsi enim *Cassinus* in secundam hypothesim inclinat, ut vertigo 23. ferè horis absolvatur; tamen ut constat ex postremis epistolæ verbis, & ex ejus amicissimo socio (r), utrum ea fuerit integra Planetæ circulatio, aut libratio tantum, definire non audet: & propterea datur locus priori hypothesi si meliores observationes illi faventes proferantur, quæ ostendant Venerem circa seipsam revolvi 23. diebus. Equidem in magnis Europæ Ephemeridibus novissimè in lucem editis lego (s). *Post observationes universas scholæ Neutonianæ stabilitum invenitur Venerem Planetam suam integram revolutionem circa propriam axem complere spatio 23. horarum*; sed has observationes neque inveni in *Neutono*, neque in Institutionibus *Grævesandi*, neque apud *Davidem Gregorium*, *Vvisibon*, *Keill*, &c. Quod si fortè latent in Ephemeridibus sive Transactionibus Anglicis, eæ mihi nunc non sunt ad manus. Cæterum aliud est loqui ex propria idea, aliud ex observatione Naturæ. Hoc primum.

Adverto 2°. in prima ex Cassinianis observationibus Venerem fuisse Hesperum & visam vespere, in reliquis Phosphorum & visam manè.

3°. Ex figuris patet in prima observatione Hesperum fuisse *ἀποκέντρου* five utrimque gibbosum, quam phasin præfert antequam ad maximam digressionem vespertinam descendat. In reliquis duabus figuris cum Phosphorus pingatur *ἐκέντρου*, indicium est eum fuisse circa maximam digressionem matutinam. Unde miror in tanta à Tellure distantia qualis erat in primo casu; atque orto jam Sole ut dicitur in secunda & tertia observatione, veras maculas in Venere observari potuisse, quando Lunares ipsæ apparent valdè dilutæ & fugientes. Quâ de causâ nemo, quod sciam, cogitavit de Mercurii maculis indagandis, eo quod hujus Planetæ lumen radiis Solis obruatur.

4°. Si dicamus fuisse veras maculas in corpore Planetæ, inclinatio quæ aliquando solum visa est in motu credi potest merè apparens: parallelismus enim Axium est unum ex veræ Astronomiæ arcanis, quod non tam mirum est latuisse Græcos Astronomos, quàm in usum non redigi ab omnibus recentioribus.

5°. Figuræ macularum quas *Cassinus* exhibet longè diversæ sunt ab iis, quas in globo à Te descripto, Præsul doctissime, ad momentum mihi ostendisti: in eo enim globo animadverti plurimas esse, easque latiores circa Æquatorem Planetæ, ferè nullas circa alterum revolutionis Polum, quem si in suo Solstitio nobis obvertat, necesse est majori quàm aliàs lumine refulgere. Cum ergo tanta sit diversitas, dubitari potest an Veneris maculæ sint similes iis, quæ in Jove & Marte magnam subeunt mutationem: quod tempus docebit.

6°. Nihilominus cum sit adeò diversæ figuræ ab iis quæ in eburneo globo tantum in imagine mihi sunt ostensæ: cum etiam spectante *Cassino* magnam brevi tempore

(q) De dire maintenant supposé que ce soit toujours la même partie luisante, si ce mouvement se fait par une révolution entiere, ou seulement par une libration; c'est ce que je n'oserois encore assurer; parceque je n'ai pas pu voir la continuité de ce mouvement dans une grande partie de l'arc, comme dans les autres Planetes: & par cette même raison cela fera toujours tres-difficile à déterminer. *Cassinus* epist. cit.

(r) *Du Hamel* diff. I l. c. 6. citatò.

(s) Aggiungeremo solamente che dopo tutte le osservazioni della scuola Neutonica si trova stabilito, che il Pianeta di Venere adempie il suo giro intero sull'asse proprio in ore 23.

Nel *Gran Giornal di Europa* part. V. ann. 1667. artic. 5.



pore subierint varietatem (t) *Quæ causæ Opticæ tribui non poterat*; cum post annum 1667. longioribus Telescopiis quæsitæ per 60. ferme annos neque ipsæ, neque iis similes apparuerint: cum pars illa adeo refulgens evanuerit: cum observatæ sint tum *orto jam Sole*, tum quando Hesperus erat *duplex* in magna altitudine à perigæo suæ orbitæ: cum motus vertiginis à Meridie in Septentrionem in hemisphærio nobis visibili quod ad apparentiam vocamus Discum, sit nimium diversus à motu centri in longitudinem; inducor ad suspicandum ea phænomena revera non fuisse in Veneris superficie, sed vel in ejus atmosphæra vel potius in æthere intermedio Planetam inter atque oculum. Cujus rei exempla non desunt.

Etenim anno 1605. in eclipsi Lunari circa Pascha, Michael Mæstlinus vidit in corpore Lunæ versùs Boream maculam obscuram quæ quartam ferè partem Lunaris Disci occupabat. *Dixisset*, inquit, *nubila in multam regionem extensa* (u). Ulyssipone anno 1629. sub initium Januarii visa est ad duos dies (nam reliquis sub nube latuit) stella in Lunæ cornu Australi hære: cum autem nulla stella Lunam inter ac Tellurem feratur, *Meteorologica quæpiam impressio fefellit oculos suspèctantium*, ut optimè conjecit (x) Bettinus. Cometæ ipsi in sententia satis probabili non alia ratione generantur, quàm materiæ ætheræ in molem orbicularem concretionem (y) motuque accepto, & luce imbibitâ ac reflexa Cometæ evadere. Sed ne longius à nostro Planeta exempla petam Francisco Fontana (z) anno 1645. visus est unus aut alter globulus subniger sive puniceus coloris modo extra, modo sub ipsum corpus Planetæ: de quo tum dubitatum an esset Veneris Satelles, an meteoron in atmosphæra illius, an aliud corpus opacum inter oculum & Venerem. Nec desunt qui (φ) putent fuisse maculas aliquas in vitreis Fontanæ lentibus: quod tamen de Viro docto non facilè suspicari licet; neque enim debemus Astronomum adeo suæ artis ignarum præsumere, ut nesciat tubos circa proprium Axem convertere ad eam fallaciam detegendam, quæ si esset in vitro statim situm mutaret, atque in alios Planetas eodem tubo conspectos pariter projiceretur. Quid plura? *Cassinus* ipse (ψ) unum globulum sibi videre visus est non nigricantem, sed lucidum anno 1672. & 1686. Telescopio 34. pedum (nunquam alias, licet quam maximè eniteretur) distantem à Venere quam suâ phasi æmulabatur; diametri ipsius Veneris. Quare verosimile non est fuisse phænomenon in illius Planetæ atmosphæra, cum hanc in tantam altitudinem assurgere nemo facilè dixerit. Multò verò minùs existimandum fuisse ejusdem Planetæ comitem, qui post assiduas tot annorum observationes iterùm se conspiciendum præbuisset: ut propterea hoc tempore minùs decorum videatur Astronomum stipare velle Veneris latus Satellite. Credibile ergo potiùs est materiam fluidam Cœlestem inter oculum Fontanæ & Cassini, ac Venerem tunc temporis densiorem redditam ut aliquam lucem posset reflectere (quamquam ad id satis est ut diversæ raritatis partes misceantur, ut patet in spumâ albicante etiamsi ex aqua pellucida & aere diaphano componatur) quod sæpiùs aliis temporibus & locis respectu diversorum siderum novimus contigisse: quibus temporibus cum materia iterùm rarefacta est aut à mixtione separata, albor ille aut alterius coloris phænomenon evanuit.

Quod si propter insinuatæ rationes idem conjicere liceret de maculis à *Cassino* visis in nostro Planeta, integram ei palmam relinqueret, qui primus persuadere posset

M 2

veras

(t) Sup. in 4. observatione.

(u) Vid. *Cassend.* phys. p. II. lib. 1. cap. 4.

(x) *Bettinus* Apiar. VIII. prop. XI.

(y) *Keplerus* in *Physiolog. Cometarum*.

(z) Vid. *Ricciol.* Alneg. lib. VIII. p. 1. c. 2. pag. 485.

*Cassend.* p. 2. phys. lib. 2. cap. 2. *Tacquet* Astron. I. VIII. n. 33. &c.

(φ) Vid. le Prefacione alle Opere del Galileo p. 17. noviss. edit.

(ψ) Vid. *David Gregorium* Astron. lib. VI. prop. III.



veras maculas in Veneris globo à se deprehensas. Utrumque se res habeat (neque enim hic arbiter sedeo, sed solum evidentiam quæro) illud aliis Vir Clarissimus definiendum reliquit, utrum novus illius Planetæ motus fiat per librationem, an per integram revolutionem, & in quæ Coeli puncta dirigatur.

Quæ cum nobis, Præful amplissime, promisso tuo Opusc. 10 vel literis demonstrabis, beneficium recipiemus, de quo nulla ætas poterit pares Tibi gratias referre. Vale.

Florentiæ III. Nonas Septembris M D C C X X V I.

F I N I S.

## INDEX RERUM PRÆCIPUARUM.

- |  |  |
|--|--|
| <b>A</b> cademia Regia Scientiarum Parisiis instituta. pag. 7. & 54.   | Earundem descriptio. 43.   |
| Astronomiæ progressus hoc sæculo promoti. 1.   | Divisio in Maria, Freta, & Promontoria. 45.  |
| Axis revolutionum Veneris circa se locus observatus in Ecliptica. 12. 22.  | Mappa Celidographica macularum Veneris. 42.  |
| Ejusdem Axis Parallelismus observatus. 35. 67.   | Meridiani Romani extensio per Italiam ad utrumque Mare superum & inferum. 7.                                     |
| Ejusdem Axis inclinatio cum plano Eclipticæ. 21.   | Nomina per nos indita maculis in Planeta Veneris nuper detectis. 45.   |
| Bononiense Institutum Scientiarum & Artium. 54.  | Observata cœlestia recentium Astronomorum. 1.  |
| Campani Telescopia 100. palmorum adhibita. 48. 18.   | Parallaxis Veneris accuratè observata per fixas primæ magnitudinis, quibus proxima spectabatur. 2. 71.           |
| Cassini observationes circa maculas Veneris. 33. 54. 58. 88.   | Parallelismus Axis rotationum Veneris circa se ipsam observatus. 16. 28. 67.                                     |
| Ejusdem methodus adhibita ad observandam Veneris parallaxim ex comparatione fixarum. 71.   | Phases illuminationis Veneris explicatæ. 11.   |
| Celidographia seu descriptio macularum in Planeta Veneris detectarum. 17.  | Planetarum observationes recentes. 2.  |
| Galilæus observator primus phasium Veneris falcata. 1.   | Planisphærium ad maculas Veneris exhibendas. 56.   |
| Ejusdem augmenta præclara scientiarum. 53.   | Platonis in macula Lunari tractus lucis nuper observatus. 5.   |
| Globus ad exhibendas Veneris maculas paratus. 56.  | Poli rotationum Veneris circa suum Axem observati. 17.   |
| Inclinatio Axis revolutionum Veneris cum plano Eclipticæ. 21.  | Emin. Card. Polignac patrocinium scientiarum. 4.   |
| Jovis falcæ, non secus ac maculæ Veneris, observandæ in ejusdem ad Terram vicinia, non spectantur facili in recessu à Terris majori. 16. | Marcus Polus Venetus Orientalium itinerum institutor è primis. 55.   |
| Italicorum Virorum præclara gesta in expeditionibus Indicis. 49.   | Regulus seu Cor Leonis in vicinia Veneris hujus parallaxi definiendæ inservit. 73.                               |
| Exc. Judice Jubenatii Dux laudatur de accommodato scientiis patrocinio. 8.   | Revolutio integra Veneris circa suum Axem absolvitur diebus 24. & horis fere octo. 60.                           |
| Lunares maculæ, quæ Maria dicimus, omnibus oculis non sunt spectabiles. 19.  | Telescopia C. palmorum aut ampliora adhibenda in observatione macularum Veneris. 59. 67.                         |
| Lunari in Globo quadam recentius observata tubis palmorum C. & C. L. 5.  | Terrestri Globi diameter explorata ejus mensuræ sit reperta. 7.  |
| Lusitanorum Regum ac Principum patrocinio & auspicio Indicarum expeditionum felix progressus. 46.  | Veneris maculæ quando primum per nos observatæ. 9.   |
| Lusitanorum Ducum præclara gesta in eisdem expeditionibus. ex 46. ad 52.   | Vertigo ejusdem circa suum Axem observata. 10. 65.   |
| Macularum Veneris prima observatio nostra anno 1726. die 9. Februarii. 9.  | Zodiaci locus ad quem constanter respicit Axis rotationum Veneris est circa gradum 20. Leonis & Aquarii. 22. 25. |

## ERRATA

Pag.	Lin.	
29.	8.	diebus 1921.
32.	35.	Libræ, Virginis
40.	29.	sed in Δ 13.
84.	44.	unciis 7½

## CORRIGE.

diebus 2921.  
Libræ, Capricorni  
sed in r 13.  
unciis 7½



*Planetæ Veneris Phases conspectæ, et maculæ ad instar Marium  
Lunarium detectæ, ne non vortigo circa Axem proprium spatio  
dierum 24. Romæ et Albani annò 1726 per Telescopia I. Campani  
Palmorum Rom. 88 et 94.*



*die 9 Februarii*

*die 14 Febr.*

*TAB. I*

*die 16 Febr.*

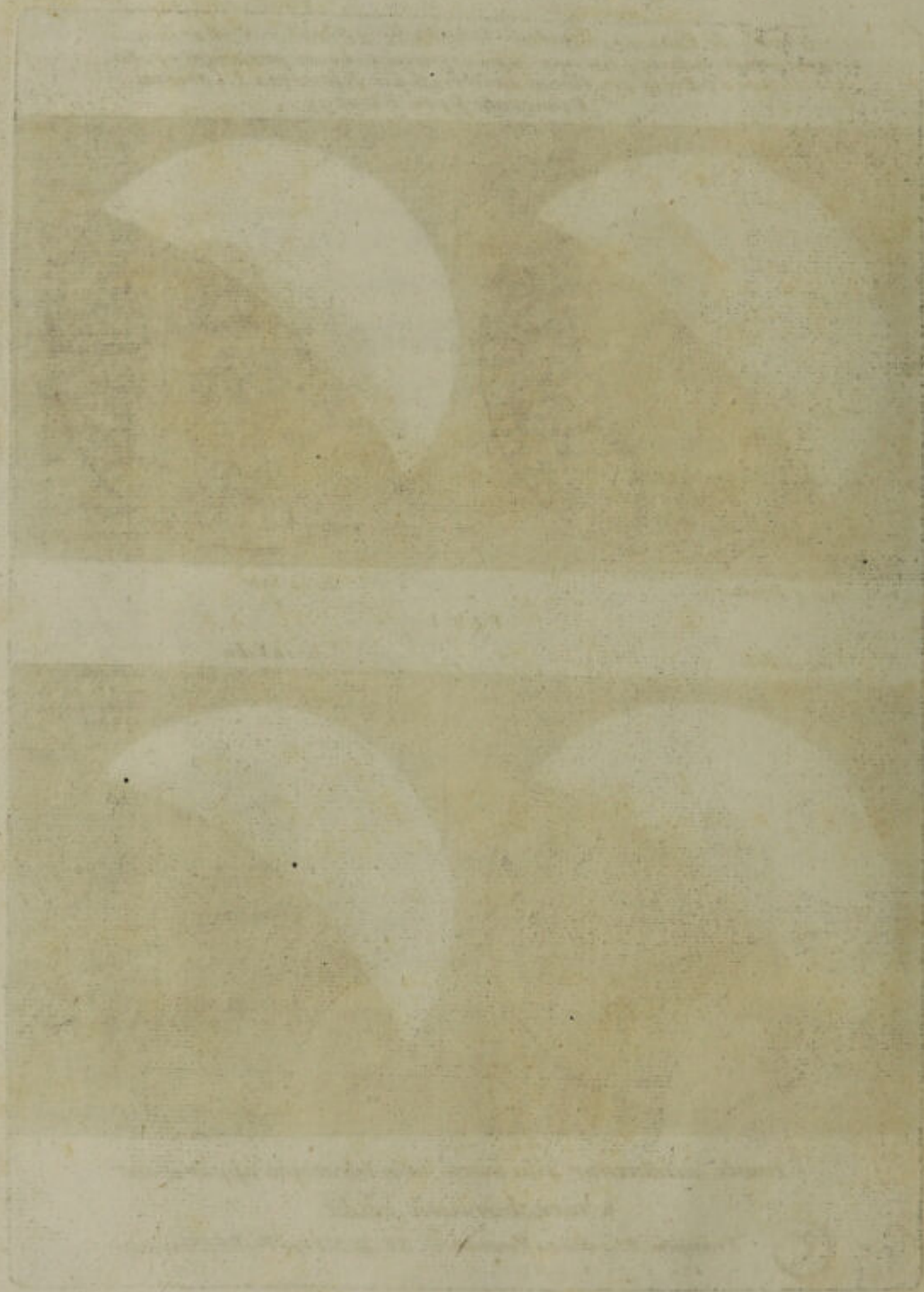
*die 18 Febr.*

*Omnia exhibentur situ inverso, ut in telescopio apparebant.  
Detexit, observavit, edidit.*



*Franciscus Blanchinus Veronensis S.S. D. N. Papæ Prælati/ Domestici*







TABVLA II  
*Phases, et Macula in Planeta Veneris observate,  
 ex die 9 Februarij ad 7 Martij MDCCLXXVII  
 per accessionem vespertinam ad Solis Synodum  
 subsequutam die 6 Aprilij*

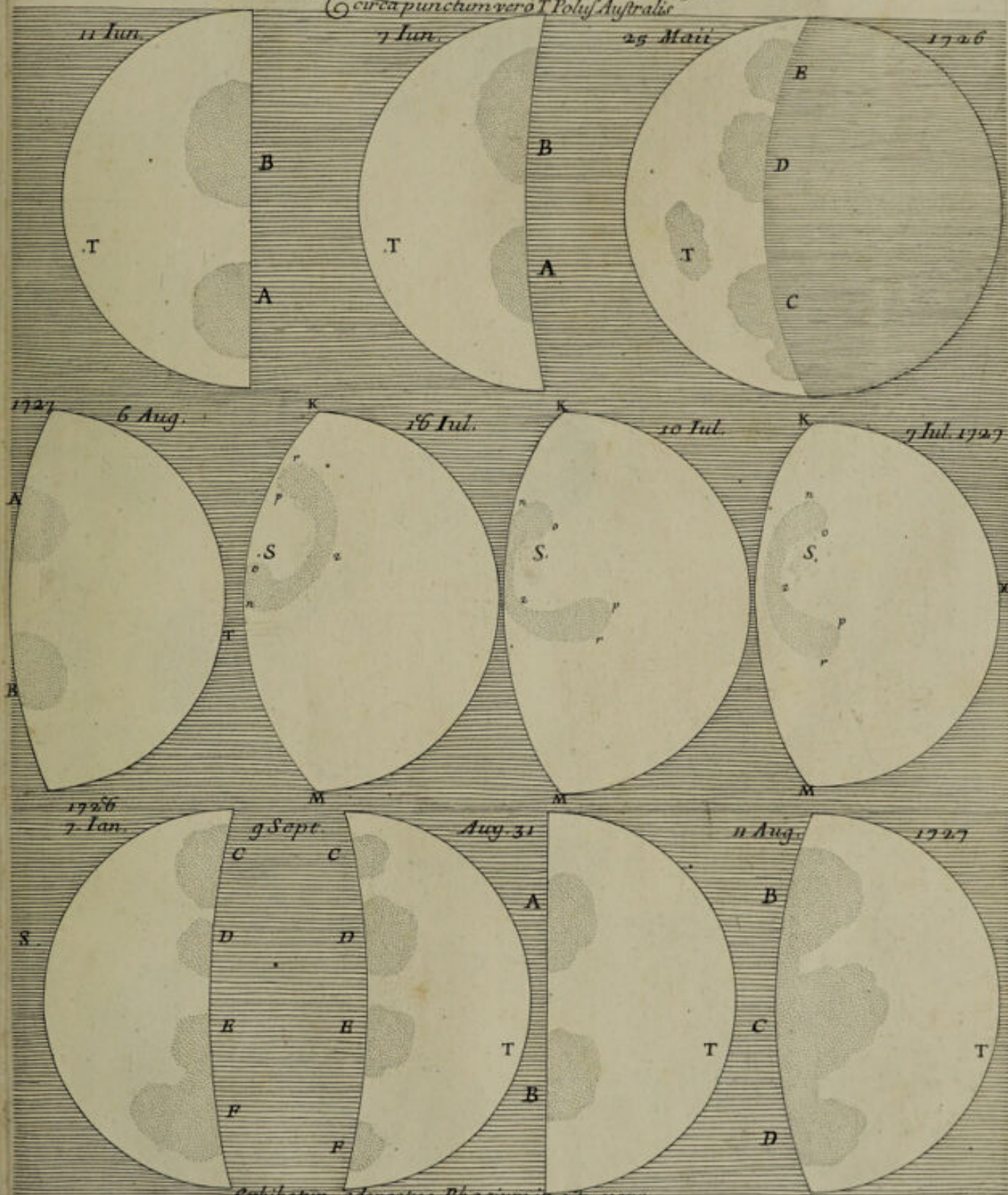






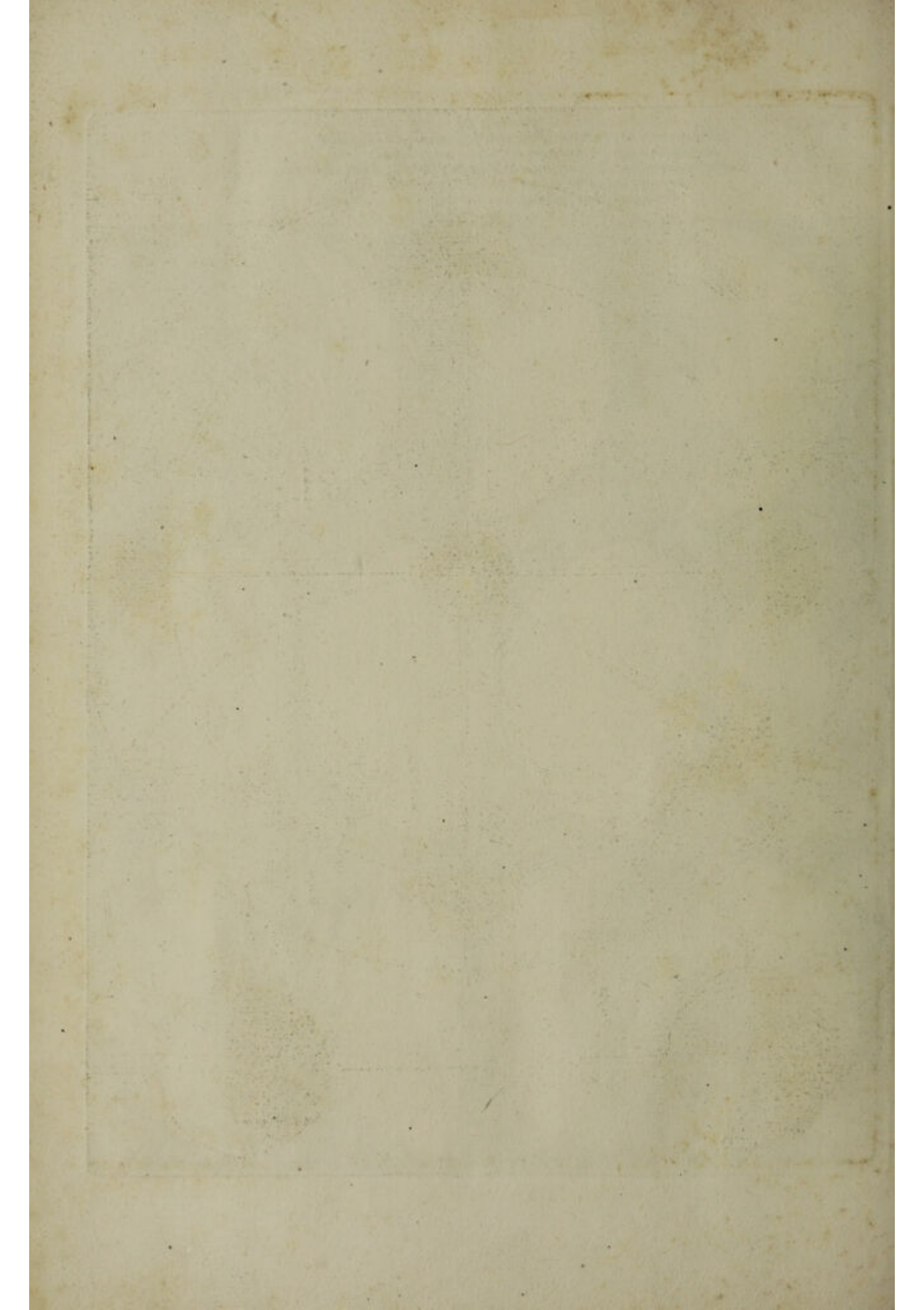


TABULA III  
*Phases et Maculae in Planeta Veneris observatae  
in matutina apparitione ex 25<sup>o</sup> Maii ad 11 Iunii 1726:  
et in Vespertina elongatione à Sole ex 7 Iul ad 9 Septembris 1727:  
et rursus in matutina effulsione 7 Ianuarii 1728.  
Circa punctum S Polus est Boreus illius veriginis  
Circa punctum verò T Polus Australis*



*Exhibetur aspectus Phosium in situ vero*















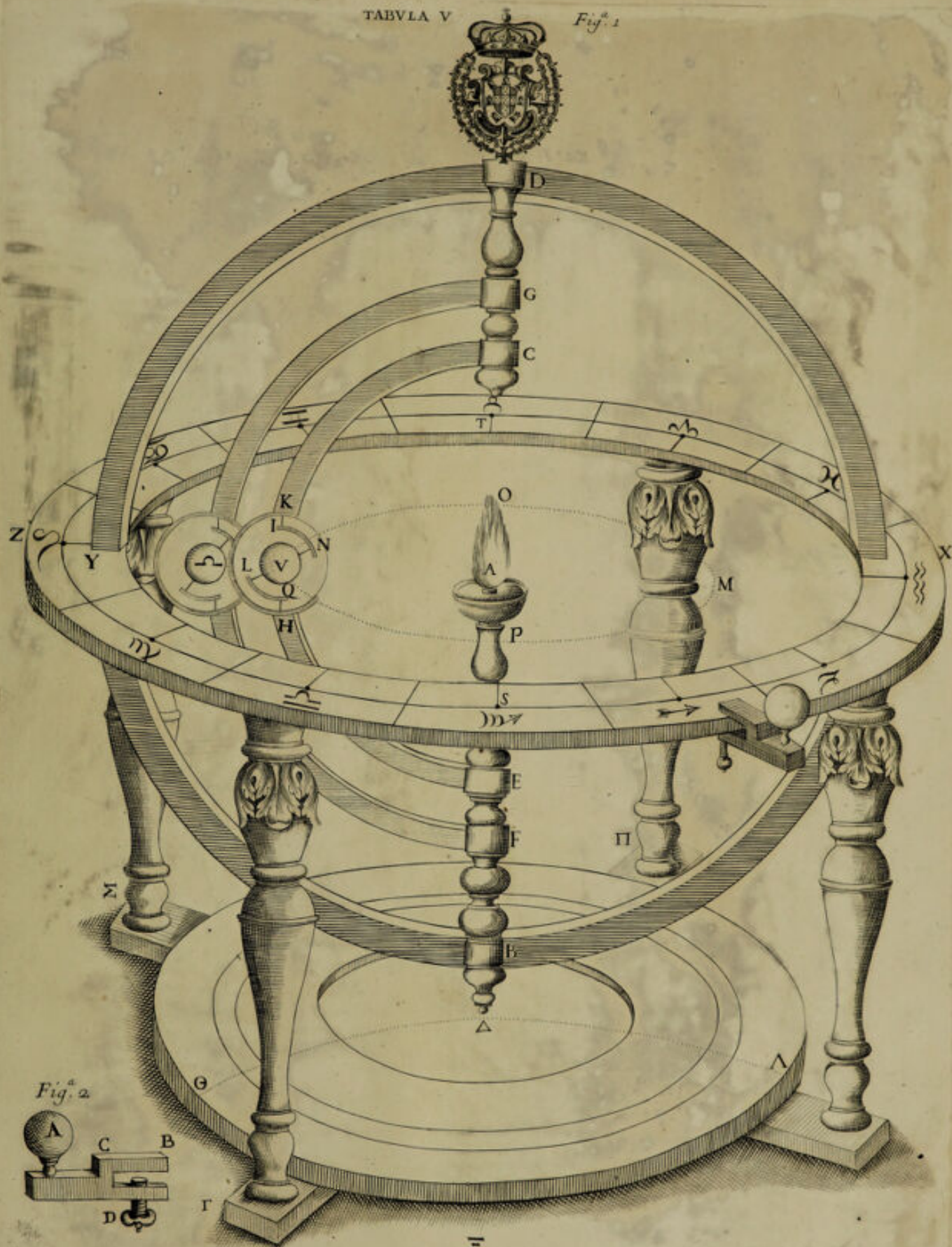
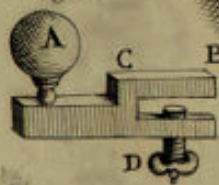


Fig.<sup>a</sup> 2









Tabula VI  
Figura 1<sup>a</sup>

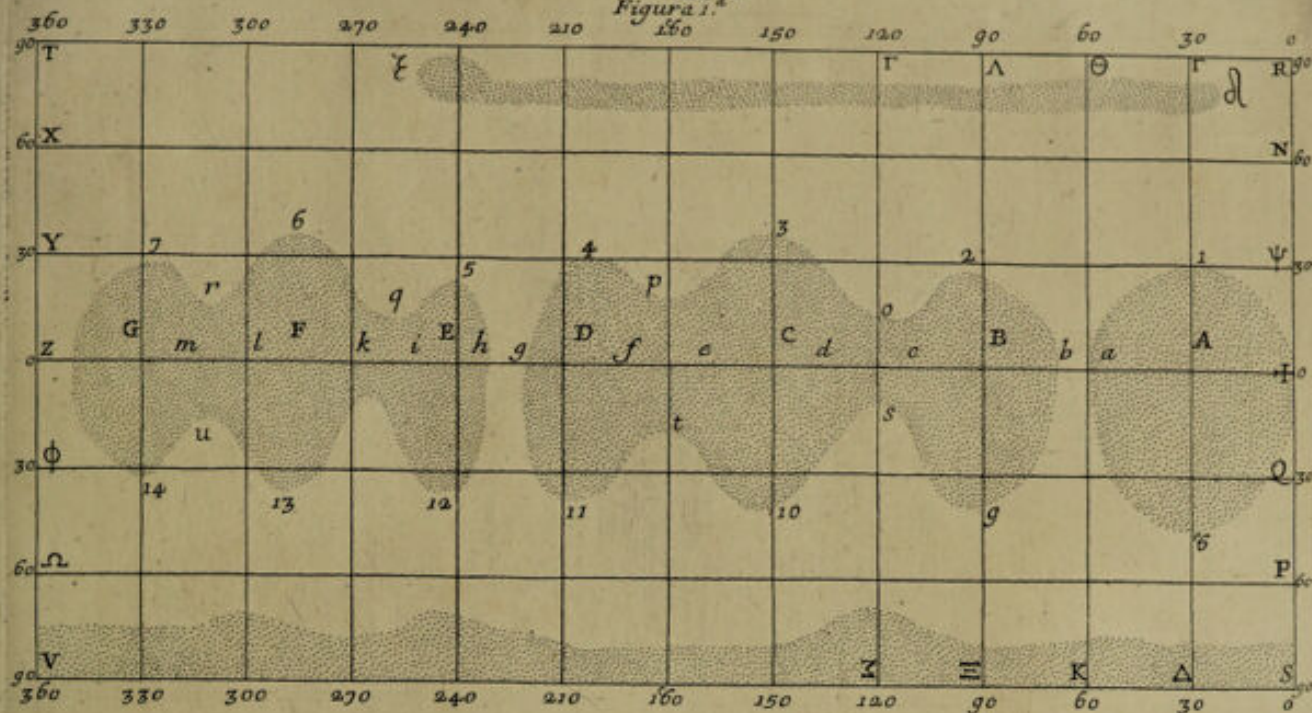
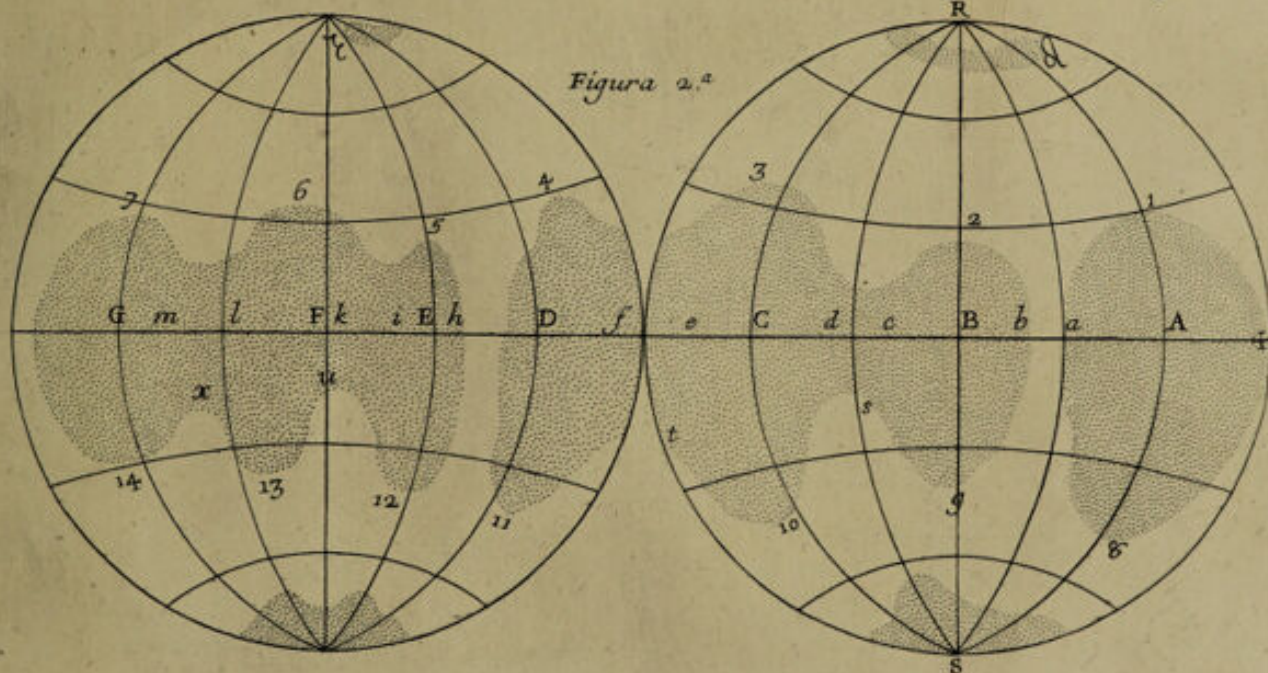


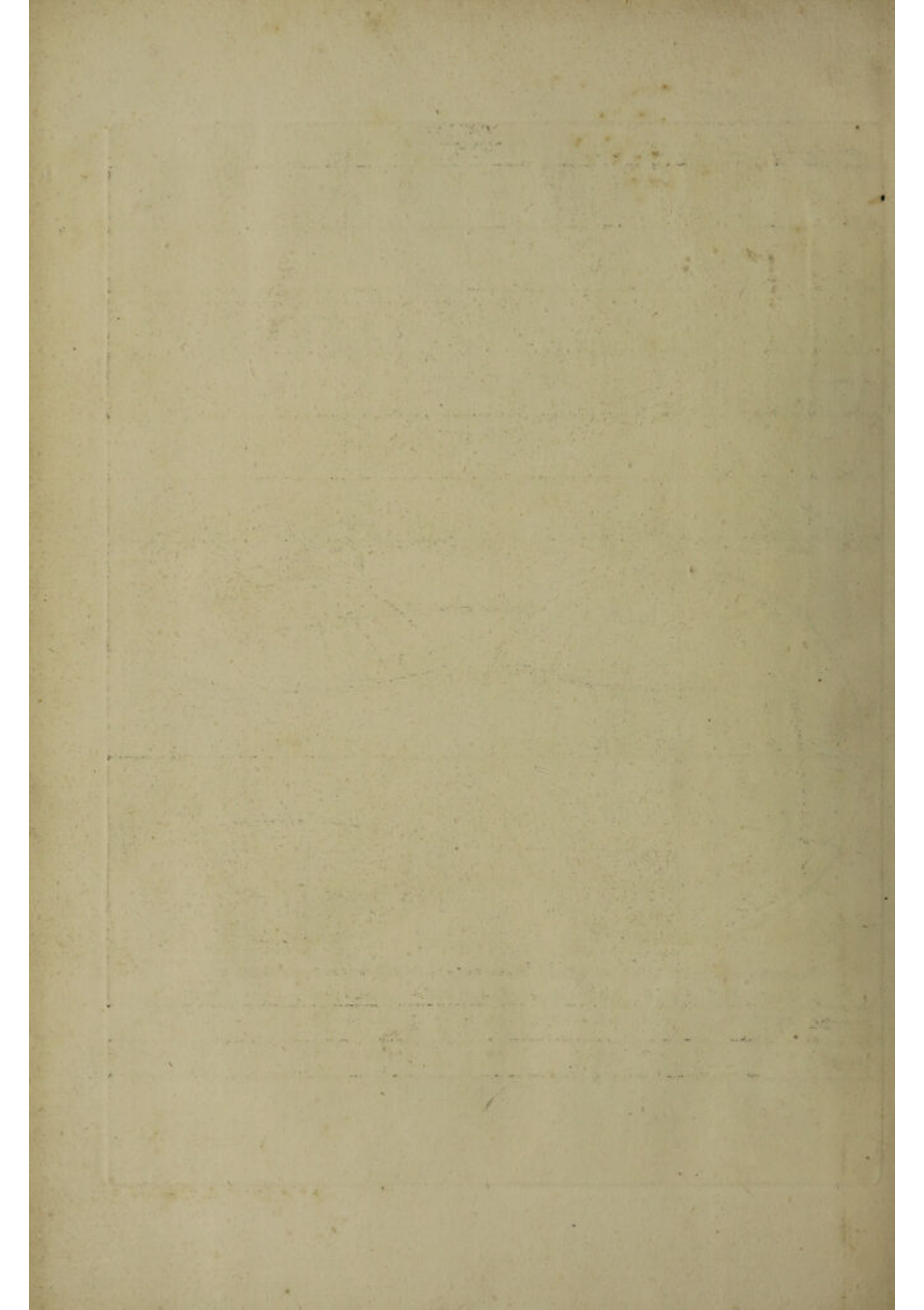
Figura 2<sup>a</sup>



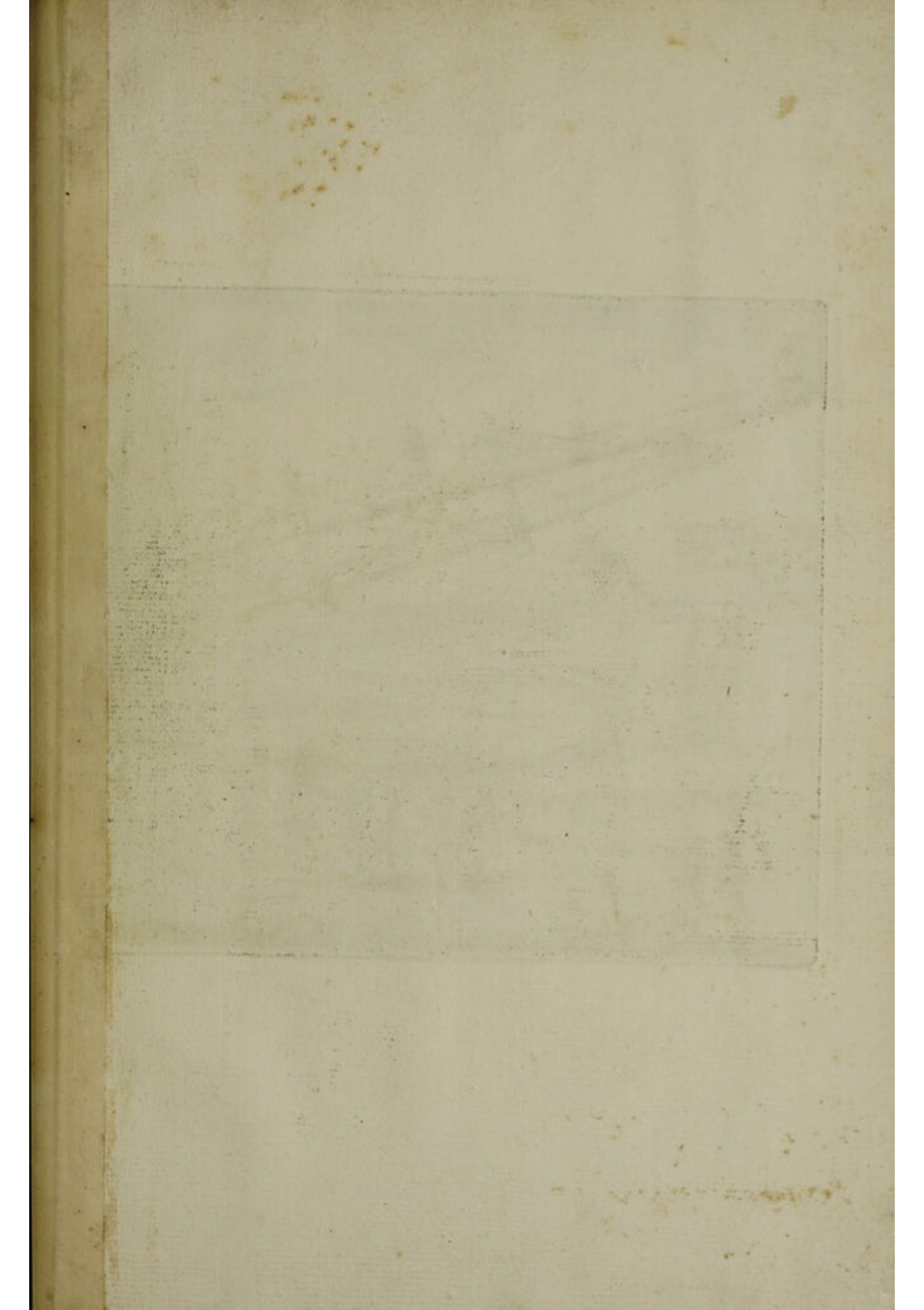
*Semicirculus R+S attingit Nadir Revolutionum diebus sequentibus*

	<i>Ian.</i>	<i>Feb.</i>	<i>Mar.</i>	<i>Apr.</i>	<i>May</i>	<i>Iun.</i>	<i>Iul.</i>	<i>Agu.</i>	<i>Sep.</i>	<i>Oct.</i>	<i>Nov.</i>	<i>Dec.</i>
1726	17	11	7 31	25	19	12	7 31	24	18	12	5 30	24
1727	17	11	7 31	25	19	12	7 31	24	18	12	5 30	24

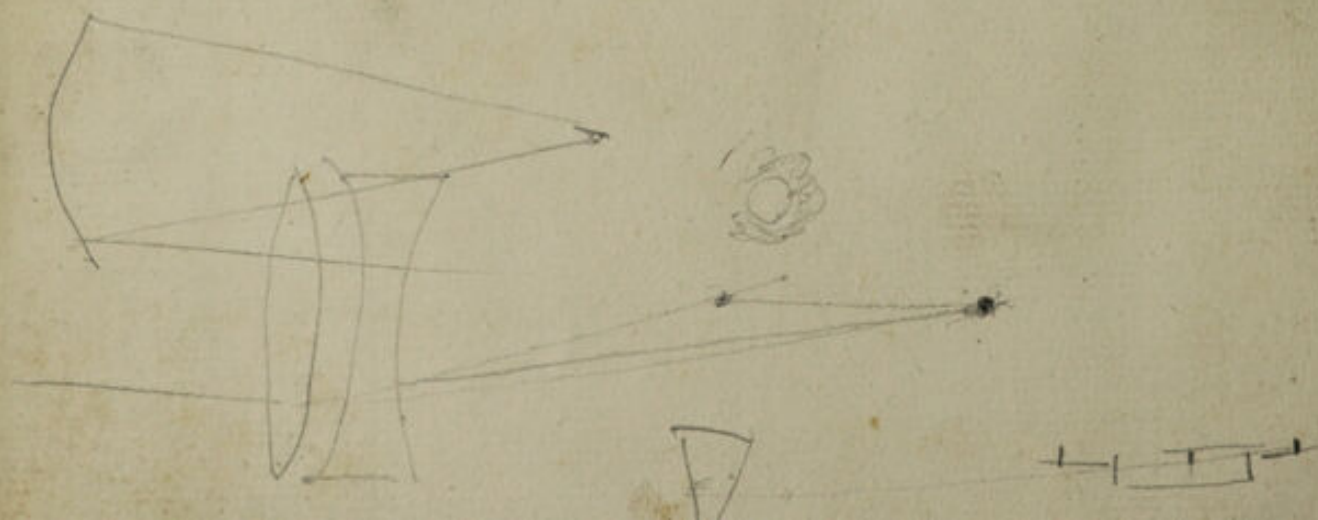
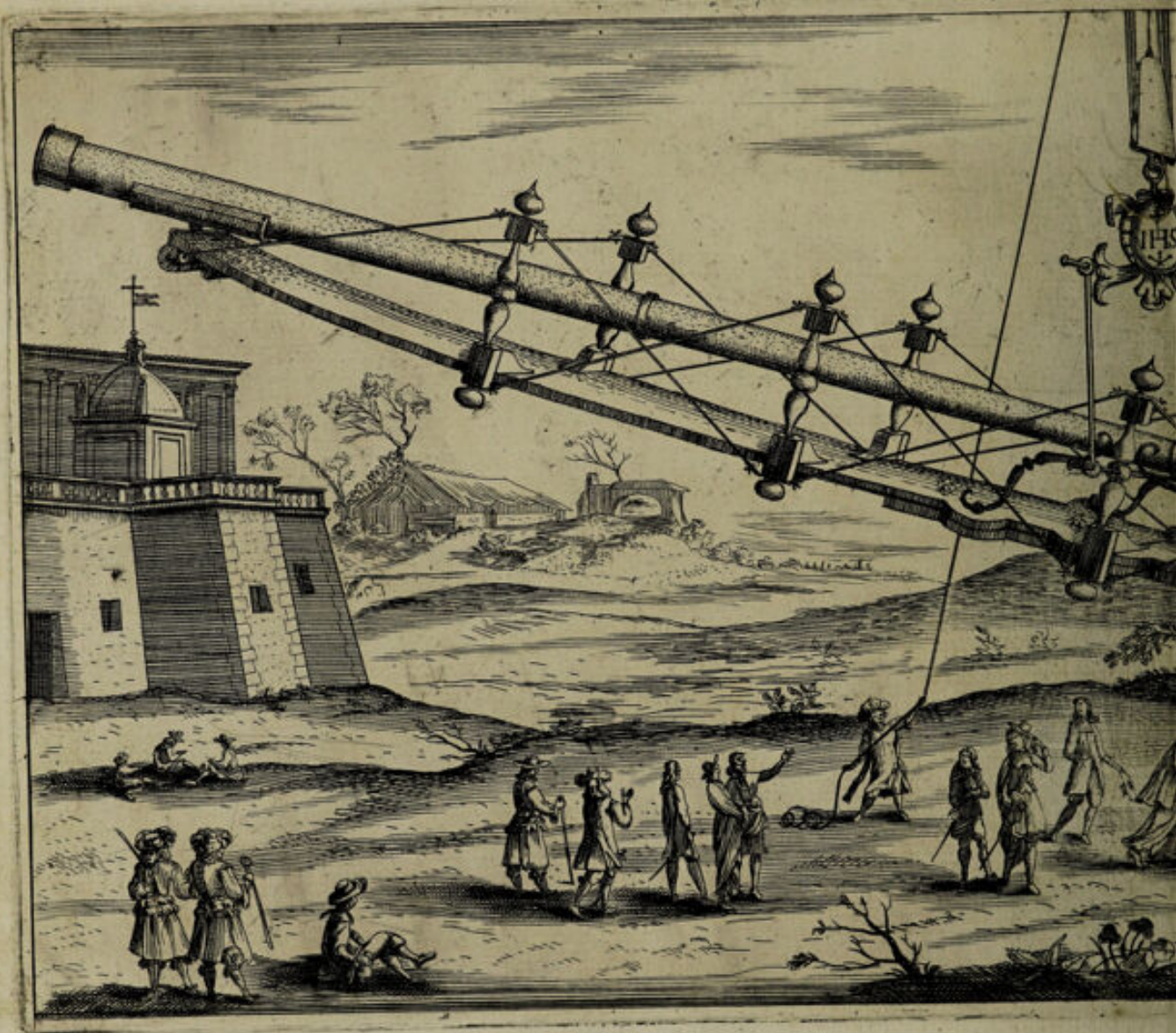






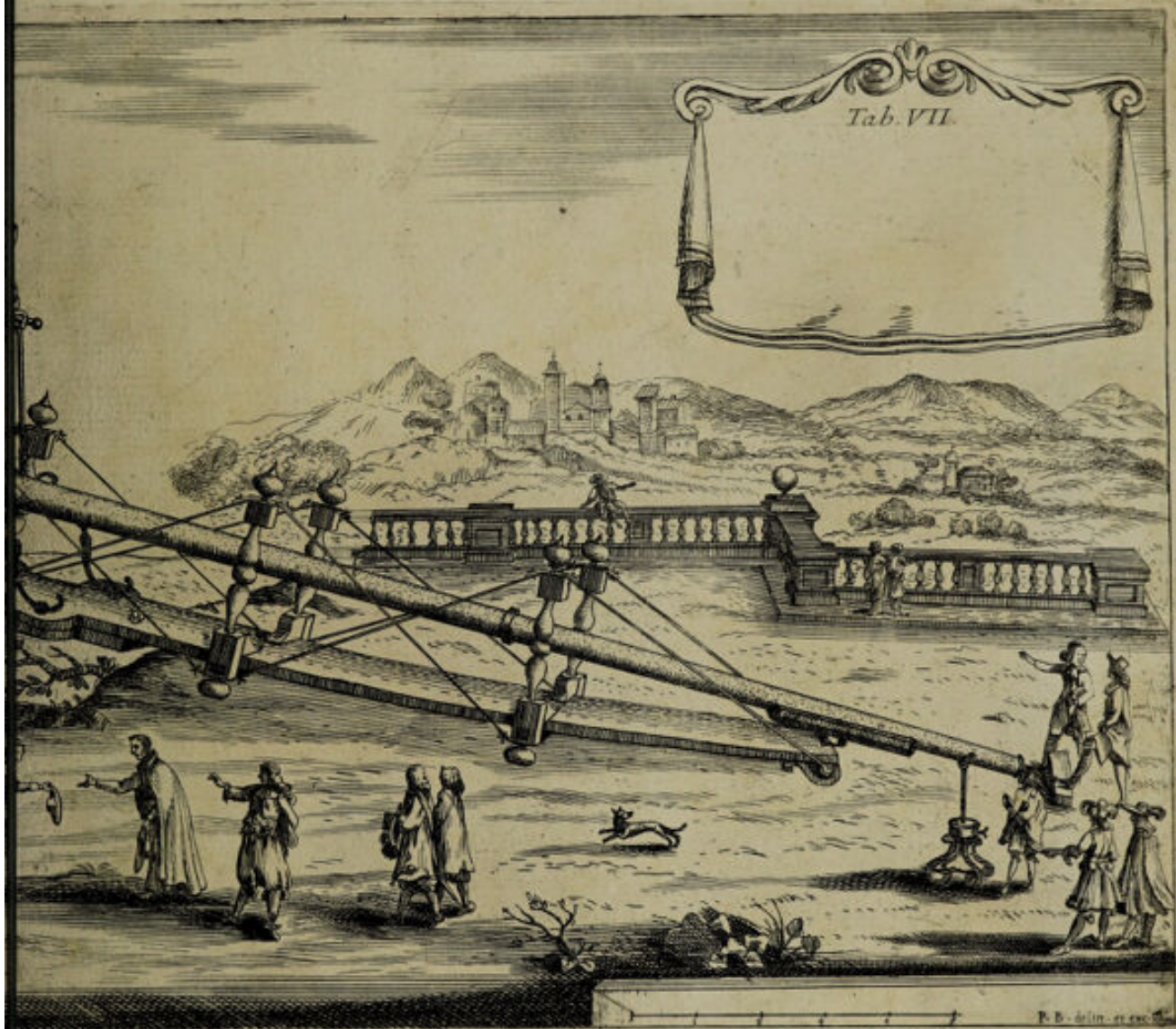




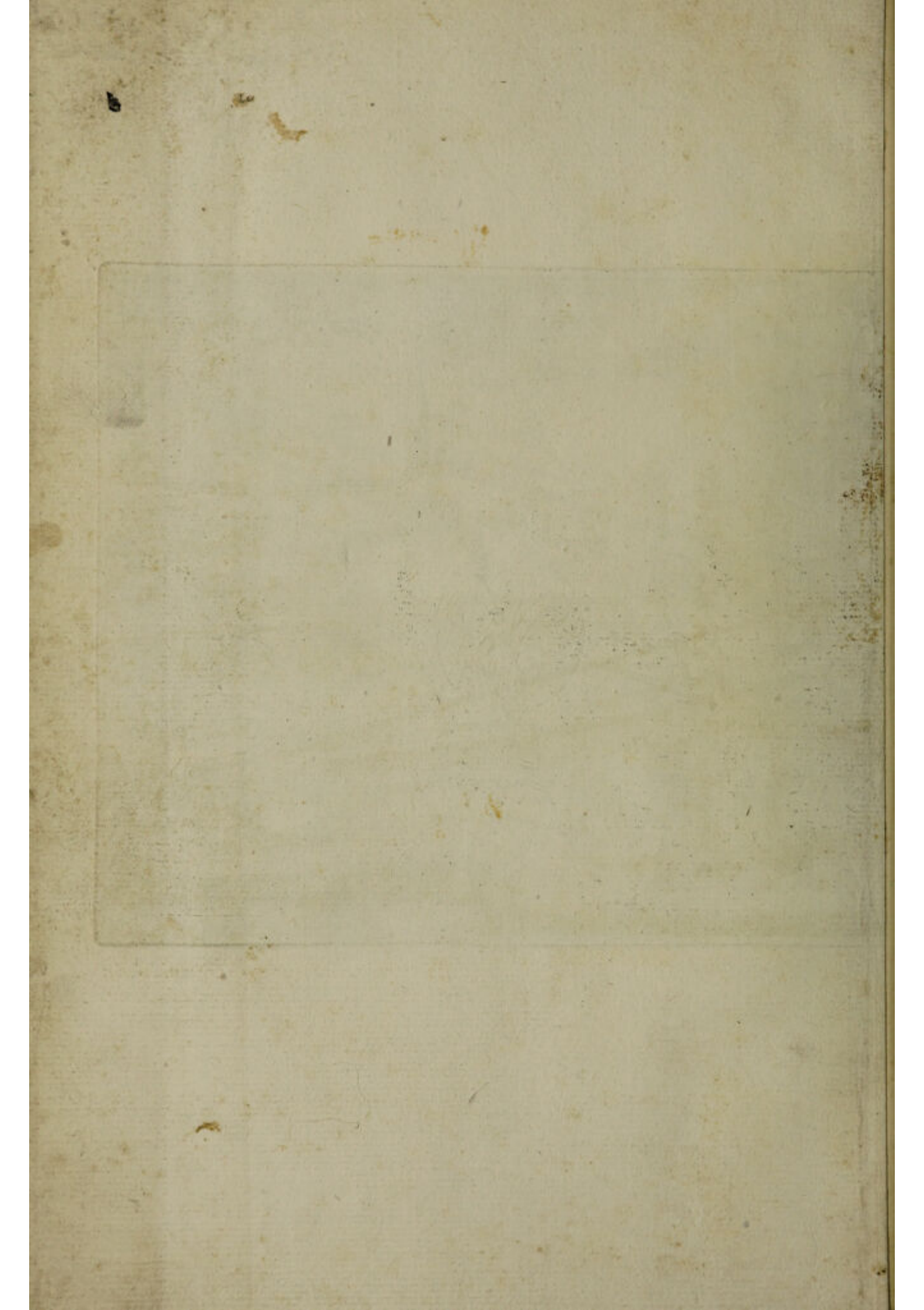




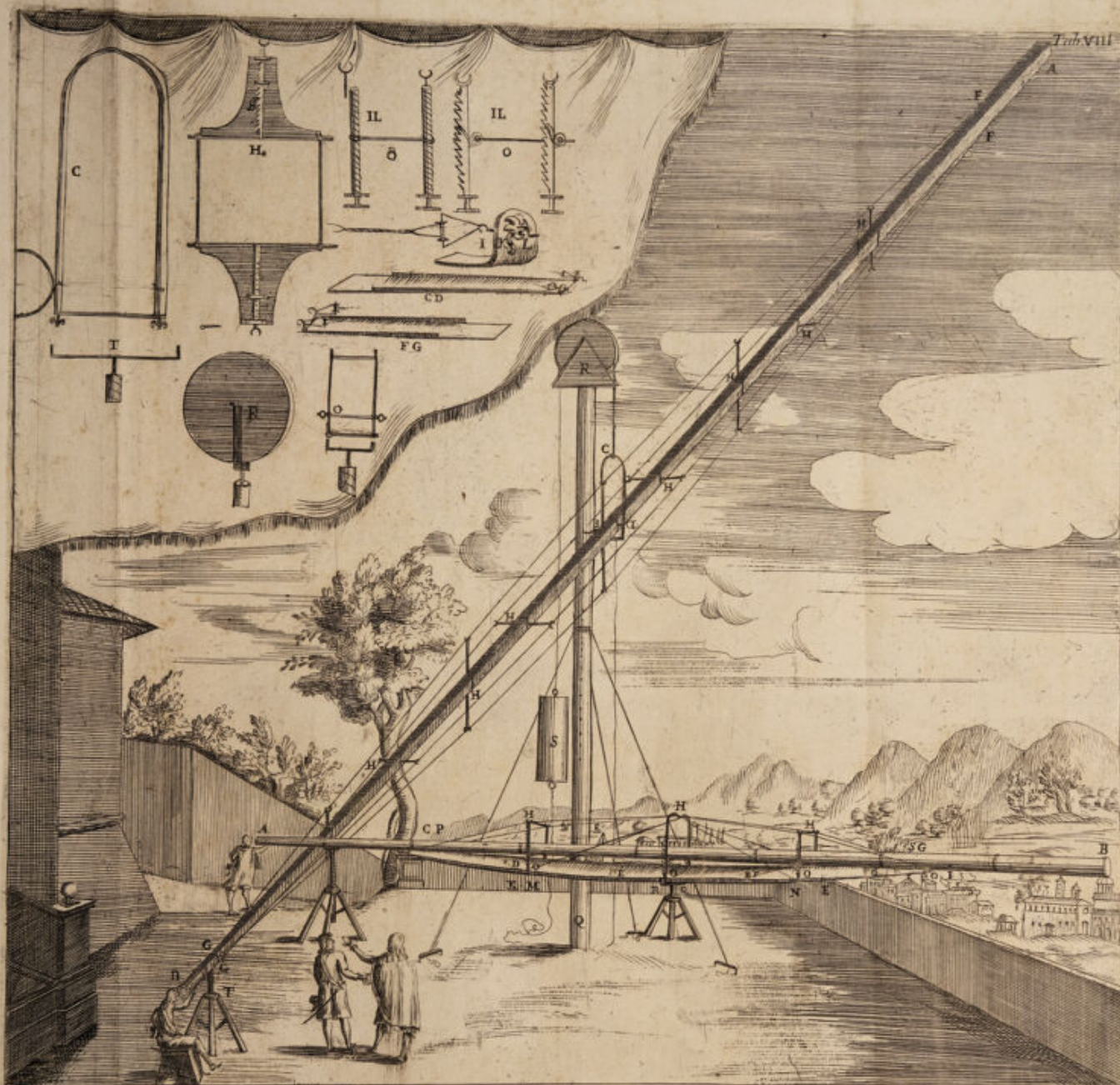
Tab. VII.











Modi da maneggiare con facilità Canocchiali di qualsiasi lunghezza, sì p. la Terra, che p. il Cielo, inventati in Roma da Gioseppe Campani, e praticati in prouare i quattro fabbricati da esso p. l'osservatorio di S.M.C. che il primo di palmi Romani 105, il sec. di 120, il terzo di 160, e l'ultimo di 205, dedicati

Prima Macchina

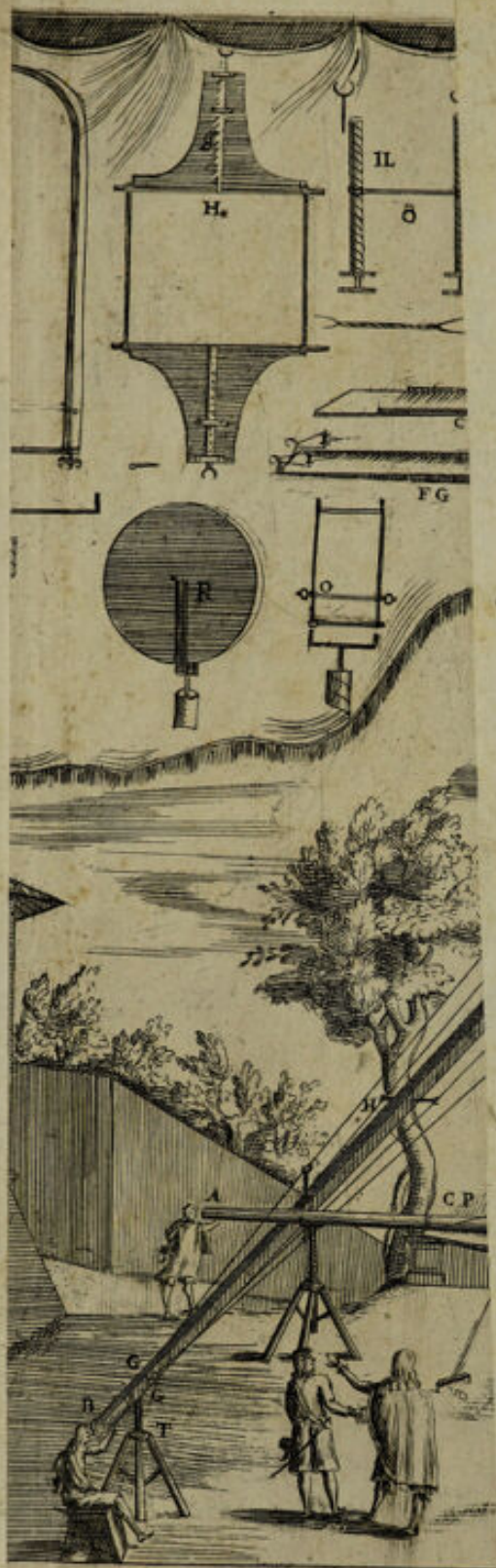
All'Ecc.<sup>mo</sup> Sig.<sup>o</sup> di Colbert.

Seconda Macchina

- AB Forma del Canocchiale di figura parallelepipida  
 C Staffone con suo Anello, che abbraccia l'albero, accio si possa girare il Canocchiale.  
 DE Asse del Canocchiale.  
 I Strumento con rota dentata L. per uoltare e scortare le corde, ciascheduna delle quali è composta di due, e suo grilletto K. che ferma il rotino.  
 FG Corda legata in ciascheduno de' quattro lati, e sostenuta dalli ponti H con sua scaletta, che si possi alzare e sbassare per render più facili drinto il Canocchiale.  
 QR Albero di figura Cilindrica fraposto tra il Canocchiale, et una di detto corde.  
 R Girella che si riunta intorno l'albero, secondo che si gira il Canocchiale sostenuto in aria dal contrapeso S. con corda da alzarlo.  
 T Cavalletto con uite in mezzo per alzare, e sbassare il Canocchiale.

- AB Forme del Canocchiale di più parti di figura cilindrica.  
 CDEFG Canale di legno di quattro pezzi CD, DE, EF, FC, sostenuto dall'asse RQ.  
 CHI, KHN, Corde raddoppiate, che s'intersecano sostenute dalli ponti H. nelle cui estremità CE us. e l'instrum. da scortarle. descritto nell'altra macchina.  
 O Sostentacolo del Canocchiale, che si possi alzare, et abbassare e metterlo in lineareta.  
 IL Varie forme di sostentacoli.





reggiare con facilità Canocchiali di qualsivoglia lunghezza  
i quattro fabbricati da esso p. l'osservatorio c

#### Prima Macchina

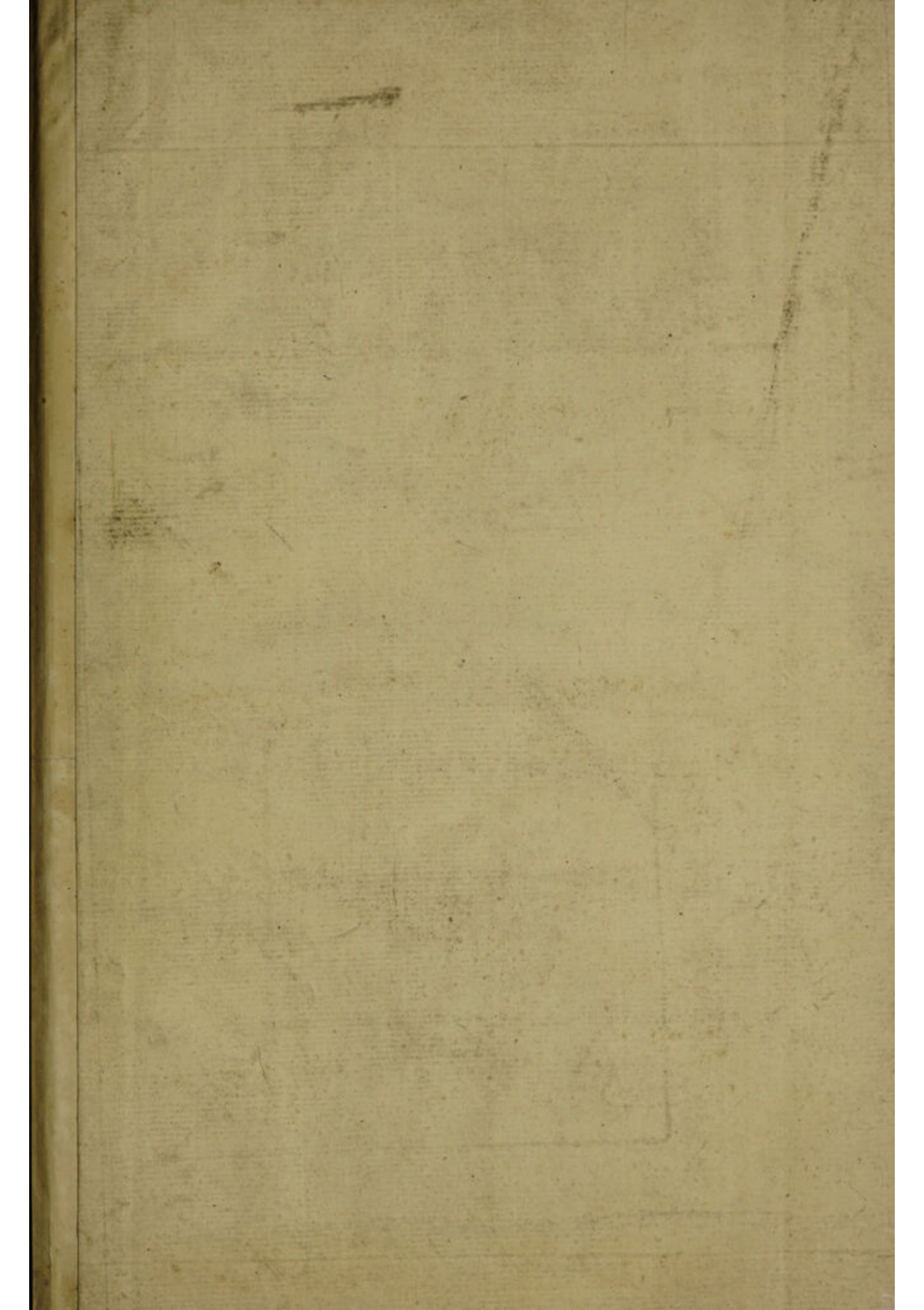
Il Canocchiale di figura parallelepipeda  
con suo Anello, che abbraccia l'albero, accio si possa  
cchiare.

Il Canocchiale.

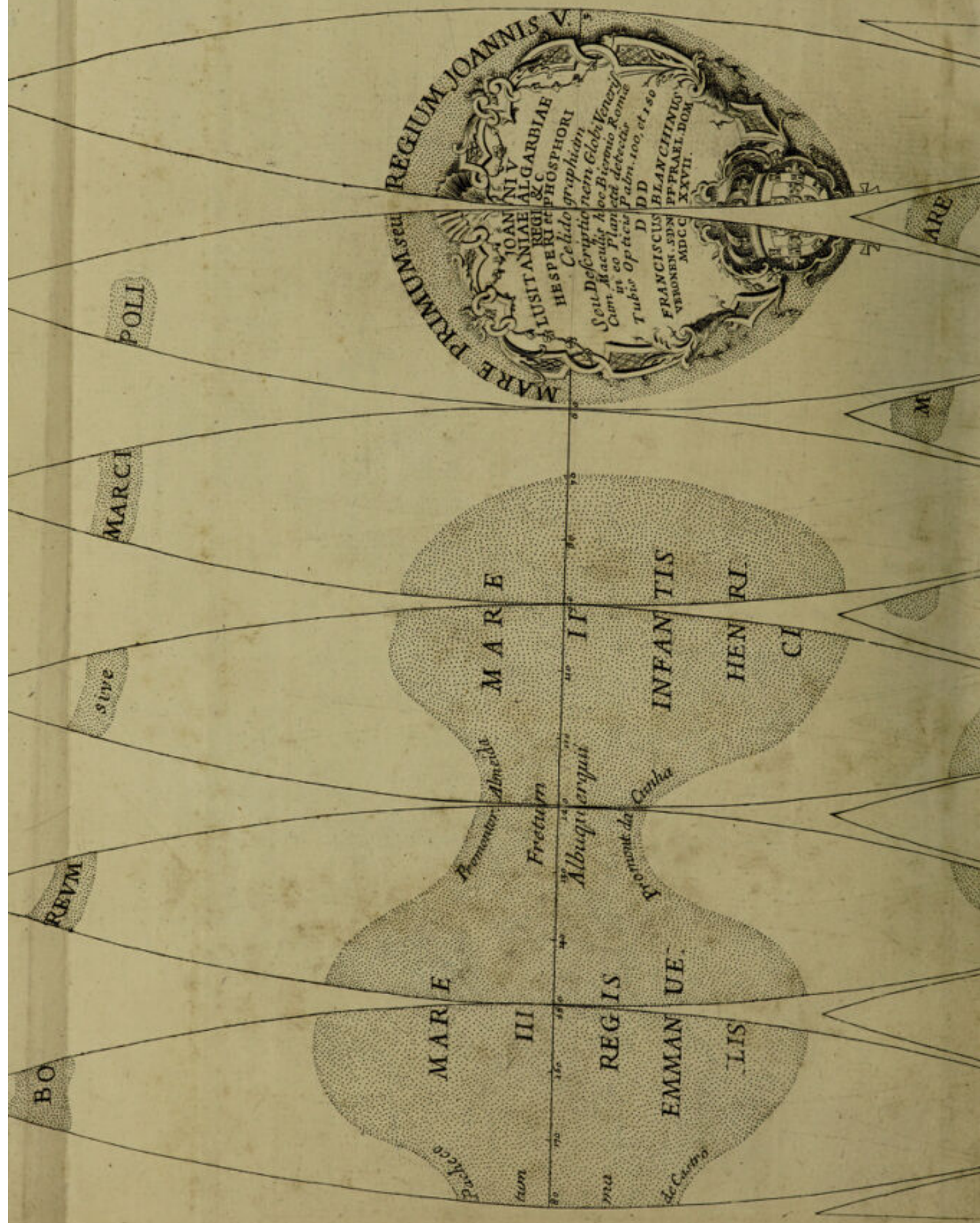
to con rota dentata L. per uoltare o scortare le cord  
ali è composta di due, e suo grilletto K. che ferma il ro  
gata in ciascuna de' quattro lati, e sostenuta dalli po  
che si possi alzare e sbassare per render più facilme' dirito i  
li figura Cilindrica frapporto tra il Canocchiale, et una di det  
le si riunita intorno l'albero, secondo che si gira il Can  
ria dal contrapeso S. con corda da alzarlo

con lute in mezzo per alzare, e sbassare il Canocchiale.

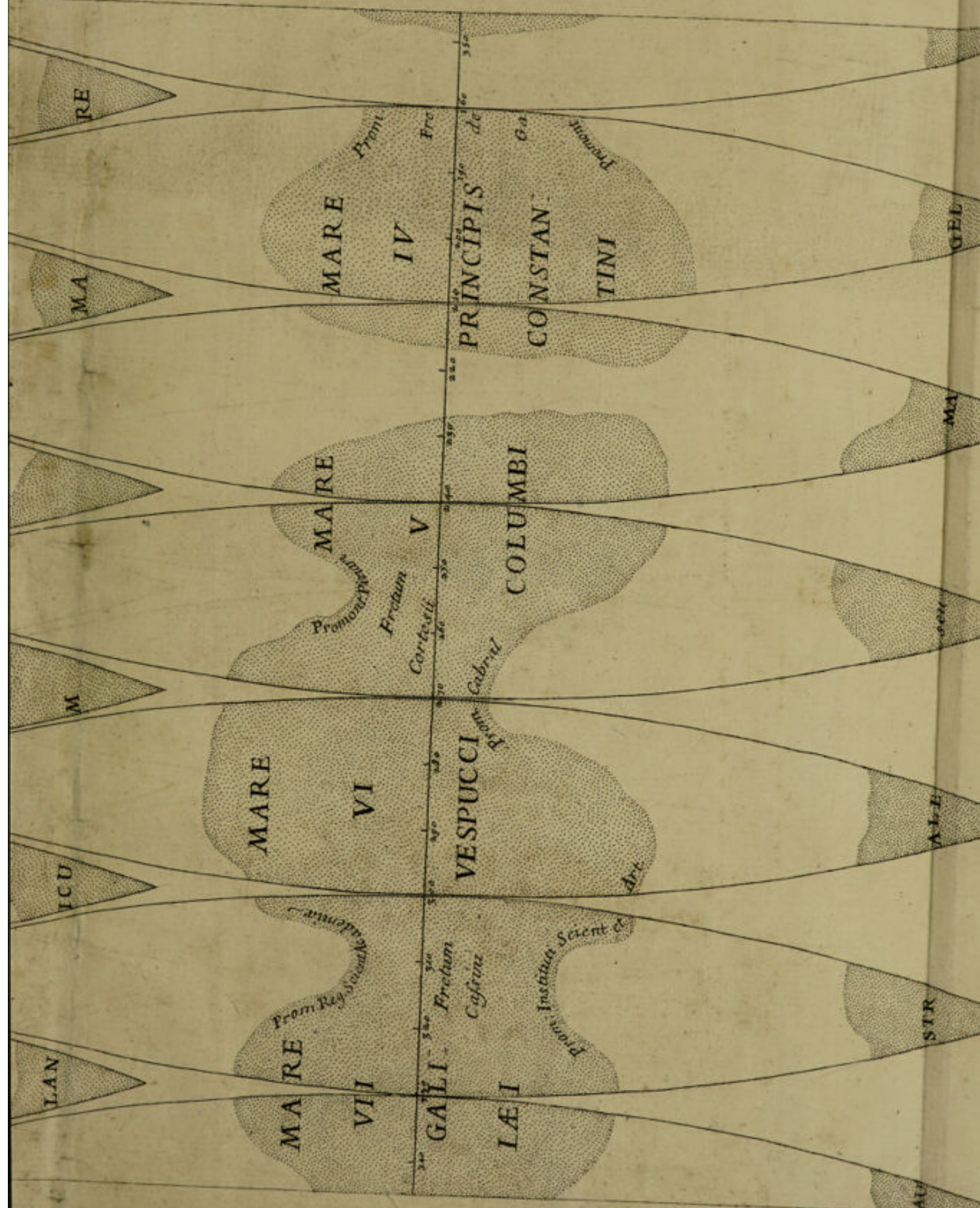




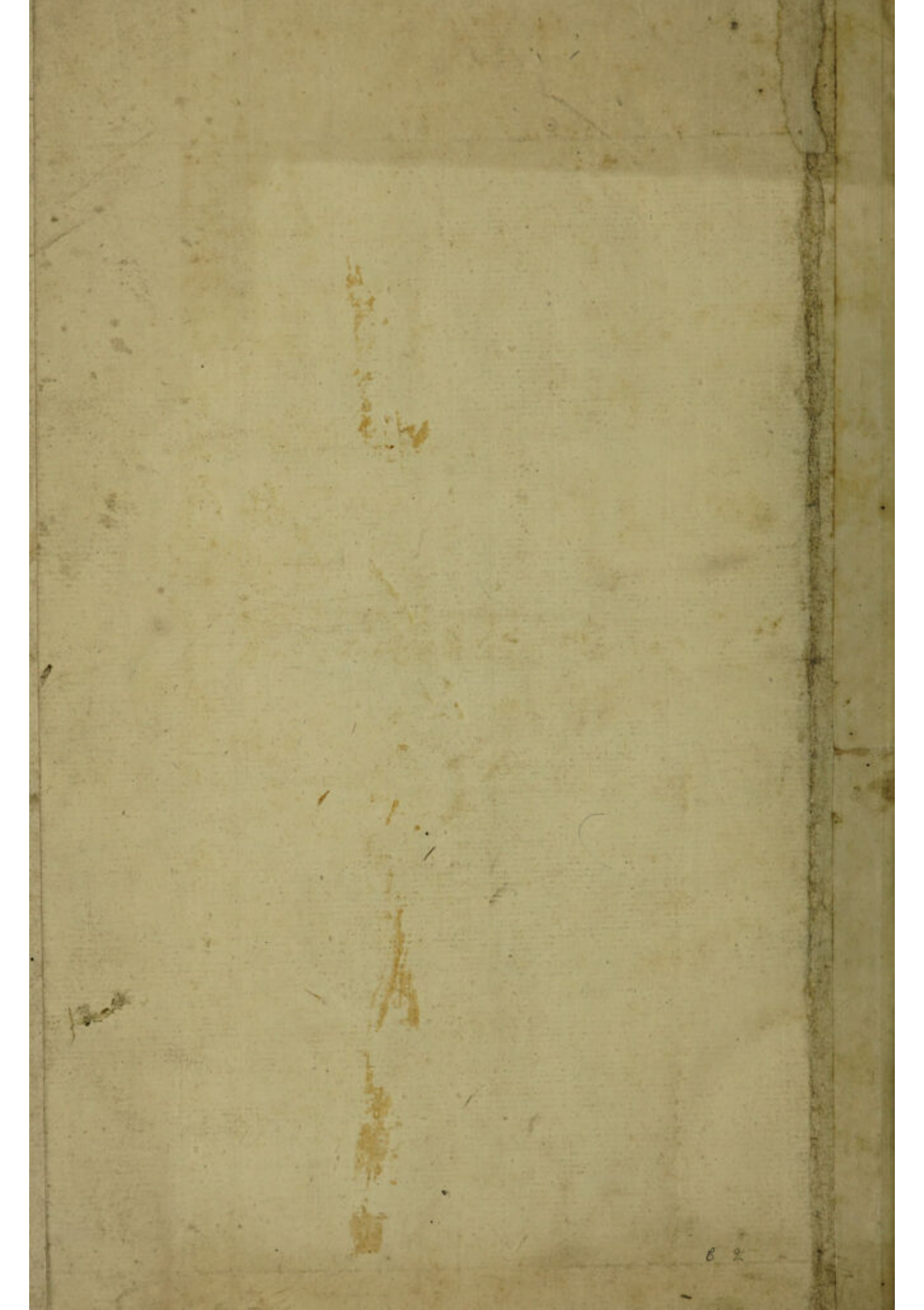


















47



