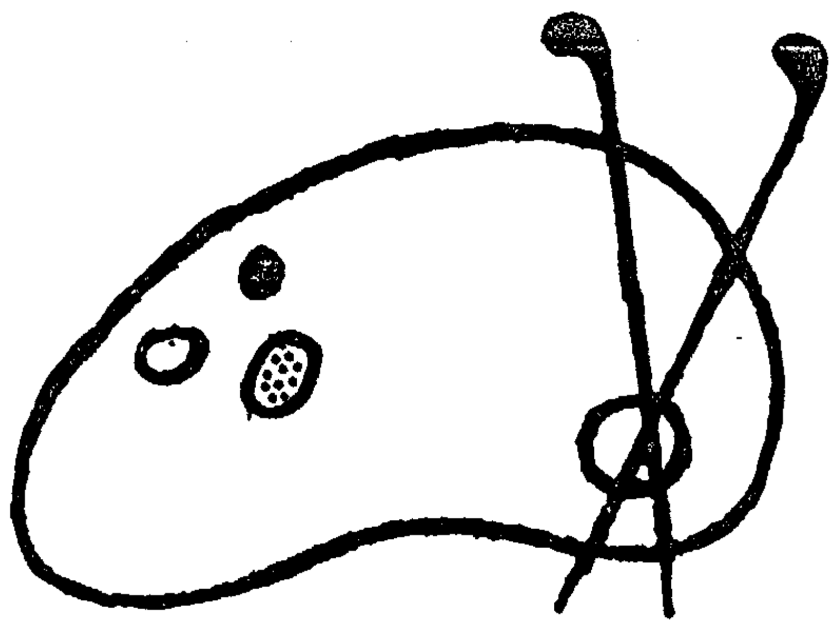
Composition mathématique. [Volume 2] / Ptolémée ; trad. du grec...



Début d'une série de documents
en couleur

PTOLÉMÉE

COMPOSITION MATHÉMATIQUE

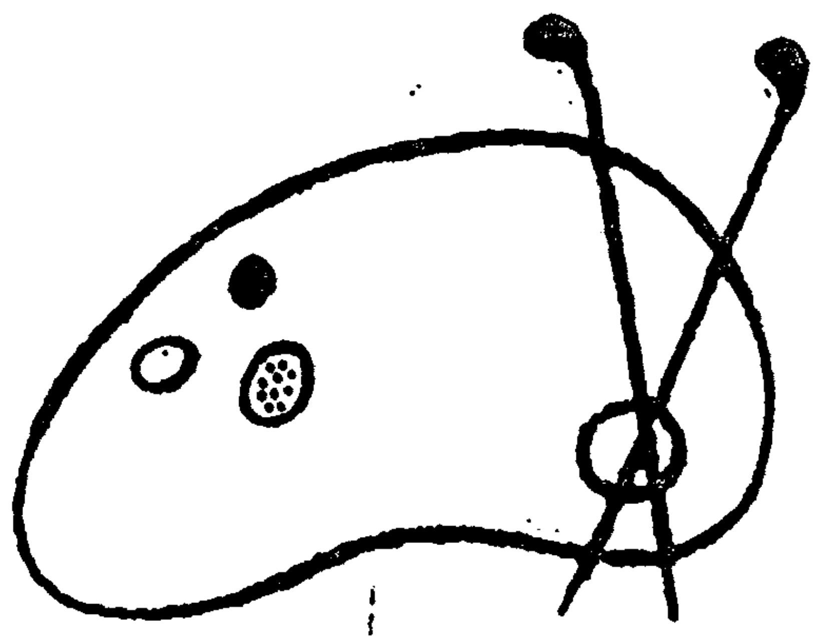
Traduite pour la première fois du grec en français
par M. HALMA (avec le texte grec) et suivie des notes de M. DELAMBRE

TOME DEUXIÈME

(RÉIMPRESSION FAC-SIMILÉ)

PARIS
LIBRAIRIE SCIENTIFIQUE J. HERMANN
6, RUE DE LA SORBONNE, 6

1927



Fin d'une série de documents
en couleur

ALMAGESTE.

Pendant très-longtemps, on ne considéra que les mouvements apparents des astres; cet intervalle dont l'origine se perd dans la plus haute antiquité, et qui fut proprement l'enfance de l'astronomie, comprend les travaux d'Hipparque et de Ptolémée. Le Système de Ptolémée n'est au fond qu'une manière de représenter les apparences célestes; et sous ce rapport, il fut utile à la science : telle est la foiblesse de l'esprit humain, qu'il a souvent besoin de s'aider d'hypothèses pour lier les faits entr'eux.

M. Laplace, préface du tome IIIe de la Mécan. cél.

ΚΛΑΥΔΙΟΥ ΠΤΟΛΕΜΑΙΟΥ
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΣΥΝΤΑΞΙΣ.

COMPOSITION MATHÉMATIQUE DE CLAUDE PTOLÉMÉE,

OU

ASTRONOMIE ANCIENNE,

TRADUITE POUR LA PREMIÈRE FOIS DU GREC EN FRANÇAIS SUR LES MANUSCRITS DE LA BIBLIOTHÈQUE DU ROI,

PAR M. L'ABBÉ HALMA;

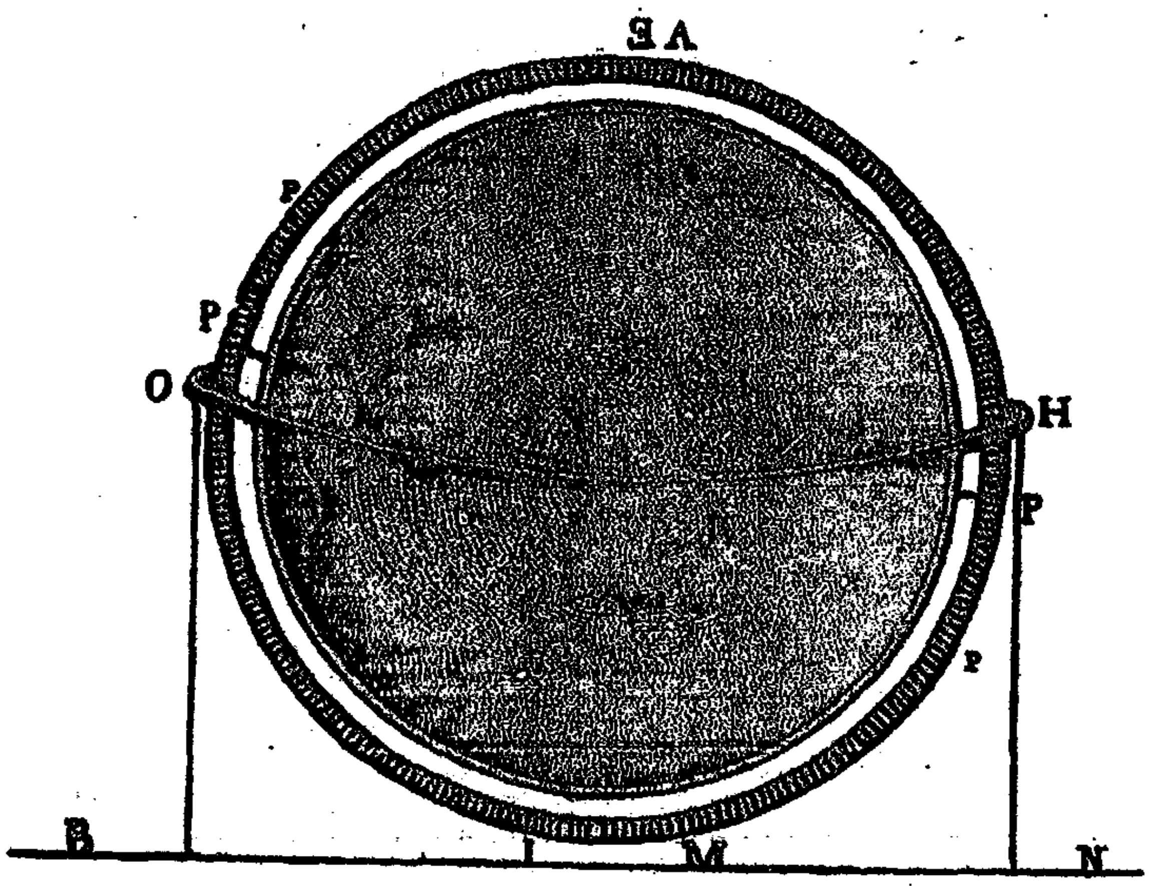
ET SUIVIE DES NOTES DE M. DELAMBRE

SECRÉTAIRE PERPÉTUEL DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES, LECTEUR DU ROI, etc.

« En supposant les orbites circulaires, Ptolémée résout à sa manière le même triangle; son opération est identique à la nôtre....
» et les trois Systêmes (de Ptolémée, Tycho et Copernic) conduisent exactement aux mêmes résultats ».

M. Delambre, Astron. t. 3.

TOME SECOND.



A PARIS,
DE L'IMP. DE J.-M. EBERHART, IMPRIM. DU COLLEGE ROYAL DE FRANCE.
1816.

This work is invaluable, both as containing (Ptolemy's) his own, and as preserving those of Hipparchus.

Vince, astronomy. V. 11.

AU ROI.

SIRE,

Si l'image du sage et pacifique Antonin devoit orner la première partie d'un ouvrage qu'il encouragea par ses bienfaits, cette seconde partie doit, à pareil titre, présenter à la reconnoissance de la postérité l'auguste empreinte du Monarque qui, à ses autres traits de ressemblance avec ce bon Prince, ajoute encore le don qu'il fait aux nations civilisées, dans la langue la plus généralement cultivée de son temps, des premières bâses de la science dont les progrès contribuent le plus à l'opulence et à la puissance des états, par les lumières qu'elle fournit à la navigation, pour l'avantage du commerce et la perfection de la marine.

Je suis avec le respect le plus profond,

SIRE,

DE VOTRE MAJESTE,

Le très-humble, très-obéissant et très-fidèle Serviteur et Sujet

L'Abbé HALMA.

Göttingische gelehrte Anzeigen.

Den 18 April 1814.

Das Bedürfniß nach einer neuen Ausgabe von Ptolemäus Almagest ist zu lange gefühlt worden, nnd der Wunsch aller Astronomen und Litteratoren zu allgemein, als daß wir dasselbe unsern Lesern erst bemerklich machen dürften. Wir enthalten uns daher auch aller weitern litterärischen Bemerkungen über die Mängel der Basler Ausgabe und der lateinischen Uebersetzungen, und gehen lieber gleich zur Anzeige von Hrn. Halmas Arbeit fort, so weit sich dieselbe aus gegenwärtigem ersten Bande beurtheilen läßt. Der Plan derselben ist dem deutschen Publikum schon aus der Ankündigung in der monathlichen Correspondenz von 1811, bekannt, und H. Halma kan auf dan Dank aller Astronomen rechnen, daß er ihnen Ptolemäus zugänglicher gemacht, einen korrectern Text geliefert, und die Ausbeute welche die pariser Bibliothek gab, und auf welche man so lange hoffte, mitgetheilt hat. Die Basler Ausgabe ist zum Grunde gelegt, Unter den Handschriften dieser Bibliothek wählte H. Halma die aus, welche ihm am brauchbarsten schienen, und zwar zuerst das älteste, schon von Bouillaud citirte unter der Nummer 2389 bemerkte Manuscript, welches er nach den Characteren in das fünfte Jahrhundert setzt. Es hat drey beträchtliche Lücken im dritten, siebenten und neunten Buche, von welchen die beiden letzten von einer andern Hand, wahrscheinlich aus dem 16ten Jahrhunderte ergänzt sind, außer demselben auch noch am Ende des letzten Buches die Tafel, in welcher die Erscheinungen der Planeten angegeben werdn, und der Schluß. Aber auch dieses ist von derselben Hand ergänzt, obgleich mit einigen unnöthigen Wiederhohlungen des schon vorhandenen. Mit diesem Manuscripte verglich H. Halma auf Bouillaud's Autorität das florentiner mit Nr. 2390, wodurch die Lücken des vorigen ergänzt werden. Er setzt dasselbe nach innern Merkmahlen in den Anfang des zwölften Jahrhunderts, und bemerkt zugleich daß sich Prolegomena dabey befinden, welche theils Pappus, theils Theo beygelegt, theils ohne Namen der Verfasser (denn offenbar sind sie von mehreren) hinzugesetzt worden sind. Sie sollten nach Inhalts-Anzeige, welche H. Halma in der Vorrede angiebt, als Anleitung betrachtet werden, und scheinen nichts wesentliches zu enthalten, doch verspricht er

EXTRAIT du Journal des Sciences, de Gottingue.

18 *avril* 1814.

Le besoin d'une nouvelle édition de l'ALMAGESTE de Ptolémée se fait sentir depuis trop longtemps, et le desir des astronomes et des littérateurs, d'en voir enfin paroître une nouvelle, est trop général, pour que nous soyons obligés de commencer par le faire remarquer à nos lecteurs. Nous nous abstiendrons donc ici de toute observation philologique sur les fautes de l'édition de Bâle, et sur celles des Versions latines, pour parler immédiatement du travail de M. HALMA, autant que nous avons pu en juger par le premier volume que nous avons sous les yeux. L'Allemagne en connoît déjà le plan, par l'annonce qui en a été faite dans la correspondance de décembre 1811. M. HALMA peut compter sur la reconnoissance de tous les astronomes, pour leur avoir rendu l'accès de Ptolémée, plus facile, par un texte plus correct, au moyen des manuscrits de la Bibliothèque Royale de Paris, sur lesquels se fondoit depuis si longtemps l'espérance qu'il réalise aujourd'hui. L'édition de Bâle sert de terme de comparaison; parmi les manuscrits de cette Bibliothèque, M. HALMA a choisi ceux qui lui ont paru les plus propres à son dessein; et d'abord il a préféré à tous les autres, le plus ancien, déjà cité par Bouillaud, sous le N° 2389, qu'il fait remonter, d'après les caractères de l'écriture, jusqu'au cinquième siècle. Il y a trois lacunes considérables, dans les troisième, septième et neuvième Livres. Les deux dernières ont été remplies par une autre main, probablement du 16e siècle. La table des apparitions des planètes, et la conclusion, manquent aussi à la fin du dernier Livre. Mais elles ont été également suppléées par la même main, quoiqu'avec quelques répétitions inutiles de ce qui s'y trouvoit déjà. M. HALMA, sur l'autorité de Bouillaud, a comparé à ce manuscrit, celui de Florence sous le N° 2390, par le secours duquel les lacunes du premier ont été remplies. L'exécution de ce manuscrit le lui fait placer au commencement du 12e siècle, et il observe en même temps, qu'il s'y trouve des prolégomènes, en partie de Pappus, et en partie de Théon, quelques-uns aussi sans noms d'auteurs (car il est clair qu'ils sont de diverses personnes). Ils doivent être regardés, selon ce que dit M. HALMA dans sa préface, comme une espèce d'introduction, et ne paroissent rien contenir de bien important. Cependant il promet de les donner dans la préface de sa traduction des *Commentaires de Théon*, et d'après ce manuscrit, si nous avons bien compris ses paroles, (*c'est-à-dire ce qu'il y a de meilleur, comme par exemple, les Observations d'Héliodore et de Théon, etc*). Car on les trouve encore dans d'autres manuscrits, quoique moins complets, entr'autres dans le manuscrit 313 du onzième siècle, que M. Halma a également comparé; mais le texte de Ptolémée n'y est pas entier. On n'y voit ni la dernière table à la fin de l'ouvrage, ni une partie des tables de la lune dans le quatrième livre, suppléées cependant par le manuscrit 313, qui est vraisemblablement du dixième siècle. Celui-ci a bien la fin du dernier livre, mais il y manque la fin du second, le troisième et le commencement du quatrième. Ces lacunes sont remplies par un fragment qui est du quinzième siècle. M. Halma pense, d'après une petite note, qui s'y lit, sur le climat de Constantinople, que ce manuscrit a été executé dans cette ville. Tous deux sont de la bibliothèque St. Marc de Venise, (*à laquelle ils ont été rendus, avant que l'impression de ce second volume fût achevée, ainsi que ceux dont il va être parlé*). Enfin la comparaison de ces deux manuscrits a été accompagnée de celle de deux autres, venus du Vatican; le plus ancien, N° 560, contient tout Ptolémée écrit en mêmes caractères que ceux de Venise, et très-lisibles, mais les figures y manquent aussi bien que quelques tables. M. Halma ne s'en est servi que pour les deux premiers livres; dans les livres suivants, il a pris les variantes du manuscrit de Florence, déjà cité. Mais il les a toujours comparées avec le second du Vatican, N° 184, qui est, selon lui, du douzième siècle. Le texte dans celui-ci est pur et complet jusqu'à la fin du dernier livre; mais les caractères de l'écriture y sont extrêmement difficiles à lire, les figures mal faites, et les notes marginales en grand nombre, entrent dans le texte, et y mettent beaucoup de confusion..... La traduction est coulante et fidèle, à en juger par les endroits que l'auteur de ce rapport a comparés, et elle ne causera aucun embarras aux lecteurs peu familiarisés avec la langue grecque.

dieselben noch in der Vorrede zu seiner Uebersetzung des Theo nachzuliefern, und zwar wenn wir seine Worte recht verstehen, nach dieser Handschrift. Denn man findet sie auch noch in andern Manuscripten, obgleich nicht so vollständig, unter andern, in der Handschrift Nr. 313, aus dem eilften Jahrhunderte, welche H. Halma ebenfalls verglich. Ptolemäus Schrift ist aber in demselben ebenfalls nicht vollständig. Es fehlt die letzte Tafel am Schluße des Werks, im vierten Buche ein Theil der Monds-Tafeln, welche jedoch durch das Manuscript Nr. 313, wahrscheinlich aus dem zehnten Jahrhunderte, ergänzt werden. In diesem steht das Ende des letzten Buches, dagegen fehlt wieder das Ende des zweyten, das Dritte und der Anfang des vierten. Diese Lücken sind durch ein Fragment aus dem fünfzehnten Jahrhunderte ergänzt. H. Halma glaubt aus einer kleinen Bemerkung über das Clima von Constantinopel, welche darin vorkömmt, daß das Manuscript in dieser Stadt abgefaßt sey. Beyde Manuscripte sind aus der Marcus Bibliothek zu Venedig .... Mit diesen wurden endlich noch zwey Vatikanische Manuscripte verglichen, wovon das ältere Nr. 560, von einerley Schriftzügen mit dem Venetianischen, zwar den ganzen Ptolemäus sehr deutlich geschrieben enthält, aber ohne Figuren, auch fehlen einige Tafeln. H. Halma benutzte dasselbe also nur bey den ersten Büchern. In den folgenden nahm er statt dessen die Varianten der vorhin genannten florentiner Handschriften, verglich sie aber stets mit der zweyten Vatikanischen Nr. 184, nach H. Halma aus dem zwölften Jahrhunderte. Der Text ist zwar rein und vollständig bis auf das Ende des letzten Buches, aber unleserlich geschrieben, die Tafeln und die Figuren sind schlecht, und die vielen Noten am Rande, welche in die Zeilen hineinlaufen, erzeugen Verwirrung..... Die Uebersetzung selbst ist fließend und treu, nach den Stellen zu urtheilen, welche Recensent verglichen hat, so daß ein des griechischen unkündiger Leser wohl nirgends in Verlegenheit kommen wird. u. s. w.

La suite de ce rapport se trouvera dans l'édition des *Commentaires de Théon* sur Ptolémée, avec un Vocabulaire explicatif des termes employés par ces deux Auteurs; et le reste des Variantes.

Page 171, *lig.* 6 et 7, effacez φξδ, 564, pris du manuscrit de Florence, substituez φδ, 504, du manuscrit de Paris; et en général faites, avant tout, les corrections indiquées à la fin de ce volume.

TABLE DES CHAPITRES.

BIBΛΙΟΝ Ζ.

BIBΛΙΟΝ Η.

BIBΛΙΟΝ Θ.

LIVRE VII.

LIVRE VIII.

LIVRE IX.

LIVRE X.

ΒΙΒΛΙΟΝ Ι.

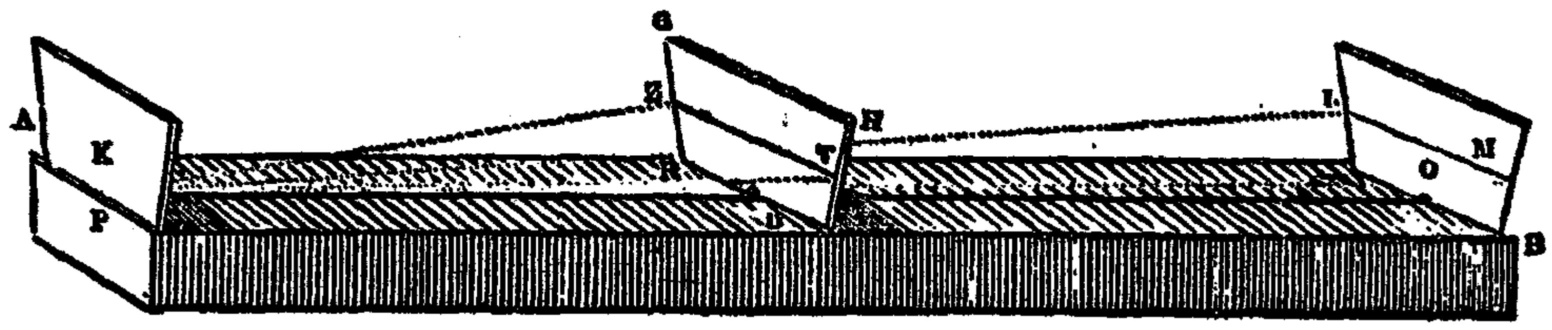
BIBΛΙΟΝ ΙΑ.

LIVRE XI.

BIBΛΙΟΝ ΙΒ.

LIVRE XII.

LIVRE XIII. — ΒΙΒΛΙΟΝ ΙΓ.



ΚΛΑΥΔΙΟΥ ΠΤΟΛΕΜΑΙΟΥ

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΣΥΝΤΑΞΕΩΣ

ΒΙΒΛΙΟΝ ΕΒΔΟΜΟΝ.

SEPTIÈME LIVRE

DE LA COMPOSITION MATHEMATIQUE

DE CLAUDE PTOLÉMÉE.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α.

ΟΤΙ ΟΙ ΑΠΛΑΝΕΙΣ ΑΣΤΕΡΕΣ ΤΗΝ ΑΥΤΗΝ ΑΕΙ ΘΕΣΙΝ ΣΥΝΤΗΡΟΥΣΙ ΠΡΟΣ ΑΛΛΗΛΟΥΣ.

ΔΙΕΞΕΛΘΟΝΤΕΣ ἐν τοῖς πρὸ τούτου συντεταγμένοις, ὦ Σύρε, τά τε περὶ τὴν ὀρθὴν καὶ τὴν ἐγκεκλιμένην σφαῖραν συμβεβηκότα, καὶ ὅτι τὰ περὶ τὰς ὑποθέσεις τῶν κινήσεων ἡλίου καὶ σελήνης, καὶ τῶν κατ' αὐτὰς θεωρουμένων σχηματισμῶν, ἀρξόμεθα νῦν, ἕνεκεν τῆς κατὰ τὸ ἑξῆς θεωρίας, τοῦ περὶ τῶν ἀστέρων λόγου, καὶ πρώτου κατὰ τὸ ἀκόλουθον τοῦ περὶ τῶν ἀπλανῶν καλουμένων.

Πρῶτον μὲν δὴ πάντων τοῦτο προληπτέον, ὅτι, κατὰ τὴν προσηγορίαν,

CHAPITRE I.

LES ÉTOILES FIXES GARDENT TOUJOURS LA MÊME POSITION LES UNES A L'ÉGARD DES AUTRES.

APRÈS avoir exposé dans les livres précédens, mon cher Syrus, ce qui concerne la sphère droite et la sphere oblique, ainsi que les hypothèses des mouvemens du soleil et de la lune, et les aspects qu'ils présentent, nous allons commencer à parler des étoiles, pour continuer cette théorie, et d'abord nous nous arrêterons à celles qu'on appelle *fixes*.

Il est bon de savoir auparavant, qu'en considérant que les étoiles conservent les mêmes distances et les mêmes configurations, on a raison de les appeler fixes; mais que si l'on a égard au mouvement qui emporte, suivant l'ordre des signes, la sphère à laquelle elles paroissent attachées, on ne voit pas que cette dénomination de *fixes* leur convienne. Nous trouvons effectivement que chacune de ces assertions est vérifiée, par ce qui s'est passé pendant tout le temps qui s'est écoulé jusqu'à présent, depuis Hipparque qui le premier a soupçonné ces deux vérités (*a*), d'après ce qu'il possédoit d'observations. Mais il les conjecturoit plutôt qu'il ne les affirmoit; car avant lui on avoit trop peu d'observations sur les étoiles fixes. En effet, il n'avoit guère que celles qu'Aristylle et Timocharis avoient laissées par écrit, et qui n'étoient ni certaines ni bien avérées. Nous, au contraire, en comparant ce que nous voyons actuellement avec ce qui paroissoit de leur temps, nous jugeons comme Hipparque, avec d'autant plus d'assurance, que nos recherches embrassent plus de temps, et que les écrits qu'il a laissés sur les étoiles fixes, et qui ont servi de matière à nos travaux, nous ont été transmis parfaitement corrects.

Il ne s'est fait jusqu'à présent aucun changement dans la position des étoiles fixes entr'elles, et l'on observe encore les mêmes configurations que du tems d'Hipparque, non seulement dans les étoiles

ἕνεκεν μὲν τοῦ τοὺς ἀστέρας αὐτοὺς, τά τε σχήματα ὅμοια, καὶ τὰ διαστήματα ἴσα πρὸς ἀλλήλους συντηροῦντας ἀεὶ φαίνεσθαι, καλῶς ἂν αὐτοὺς καλοῖμεν ἀπλανεῖς· ἕνεκεν δὲ τοῦ τὴν σφαῖραν αὐτῶν ὅλην, ἐφ' ἧς ὥσπερ προσπεφυκότες περιφέρονται, καὶ αὐτὴν φαίνεσθαι ποιουμένην εἰς τὰ ἑπόμενα καὶ πρὸς ἀνατολὰς τῆς πρώτης φορᾶς μετάβασιν ἰδίαν καὶ τεταγμένην, οὐκέτ' ἂν ἁρμόζοι καὶ ταύτην ἀπλανῆ καλεῖν· ἑκάτερον γὰρ τούτων οὕτως ἔχον εὑρίσκομεν, ἐξ ὧν γε ὁ τοσοῦτος χρόνος ὑποβάλλει, καὶ τοῦ Ἱππάρχου μὲν ἔτι πρότερον, ἀφ' ὧν εἶχε φαινομένων, ἐν ὑπονοίᾳ τουτῶν ἀμφοτέρων γεγονότος, ὥστε μέντοι περὶ τοῦ πλείονος χρόνου στοχάσασθαι μᾶλλον ἢ διαβεβαιώσασθαι, διὰ τὸ πάνυ ὀλίγαις πρὸ ἑαυτοῦ περιτετυχηκέναι τῶν ἀπλανῶν τηρήσεσι, σχεδόν τε μόναις ταῖς ὑπὸ Ἀριστύλλου καὶ Τιμοχάριδος ἀναγεγραμμέναις, καὶ ταύταις οὔτε ἀδιστάκτοις, οὔτ' ἐπεξειργασμέναις· καὶ ἡμῶν δ' ἐκ τῆς τῶν νῦν θεωρουμένων πρὸς τὰ τότε συγκρίσεως τὴν αὐτὴν κατάληψιν εὑρισκόντων, ἤδη μέντοι βεβαιοτέραν, τῷ καὶ ἀπὸ πλείονος χρόνου τὴν ἐξέτασιν γεγενῆσθαι, καὶ τὰς τοῦ Ἱππάρχου περὶ τῶν ἀπλανῶν ἀναγραφὰς, πρὸς ἃς μάλιστα πεποιήμεθα τὰς συγκρίσεις, μετὰ πάσης ἐξεργασίας ἡμῖν παραδεδόσθαι.

Ὅτι μὲν οὖν οὐδεμία μετάπτωσις γέγονεν οὐδὲ μέχρι τοῦ δεῦρο τῆς πρὸς ἀλλήλους αὐτῶν θέσεως, ἀλλ' οἱ κατὰ τὸν Ἵππαρχον τετηρημένοι σχηματισμοὶ καὶ νῦν ἀπαραλλάκτως οἱ αὐτοὶ θεωροῦνται, καὶ οὐ μόνον οἱ τῶν ἐν τῷ ζωδιακῷ πρὸς ἀλλήλους, ἢ τῶν ἔξωθεν αὐτοῦ, πρὸς τοὺς ὁμοίας ἔχοντας, ὅπερ ἂν συνέβαινεν, εἰ μόνοι, καθ' ἣν ἐκτίθεται πρώτην ὑπόθεσιν ὁ Ἵππαρχος, οἱ περὶ τὸν ζωδιακὸν αὐτὸν ἀστέρες ἐποιοῦντο τὴν εἰς τὰ ἑπόμενα μετάβασιν, ἀλλὰ καὶ τῶν ἐν τῷ ζωδιακῷ πρὸς τοὺς ἔξωθεν αὐτοῦ καὶ ἀπωτέρω, γένοιτο μὲν ἂν εὐκατανόητον καὶ παντὶ τῷ βουλομένῳ προσάγειν τὴν ἐξέτασιν, καὶ φιλαλήθως ἀναθεωρεῖν εἰ τὰ νῦν φαινόμενα συμφώνως ἔχει ταῖς κατ' ἐκεῖνον ἀναγραφαῖς.

Παραθησόμεθα οὖν καὶ ἐνθάδε, τῆς προχείρου πείρας ἕνεκεν, ὀλίγας τῶν ἀναγραφῶν, τὰς μάλιστα εὐκατανοήτους τε εἶναι δυναμένας, καὶ πᾶσαν τὴν σύγκρισιν ὑπ' ὄψιν ἀγαγεῖν, ἐκ τοῦ συντετηρημένους δεικνύειν τοὺς περιεχομένους σχηματισμοὺς ὑπὸ τῶν ἔξωθεν τοῦ ζωδιακοῦ, κατὰ τὸ αὐτὸ πρὸς ἀλλήλους τε καὶ τοὺς ἐν τῷ ζωδιακῷ.

Ἐπὶ μὲν τοίνυν τῶν κατὰ τὸν καρκῖνον ἀστέρων, ἀναγράφει ὅτι ὁ ἐν τῇ νοτίῳ χηλῇ τοῦ καρκίνου, καὶ ὁ ταύτης τε καὶ ὁ τῆς τοῦ ὕδρου κεφαλῆς προηγούμενος ὁ λαμπρὸς, καὶ τῶν ἐν τῷ προκυνὶ ὁ λαμπρὸς, ἐπ' εὐθείας εἰσὶν ἔγγιστα· ὁ γὰρ μέσος αὐτῶν τῆς διὰ τῶν ἄκρων εὐθείας καὶ πρὸς ἄρκτους καὶ πρὸς ἀνατολὰς παραλλάσσει δάκτυλον α̅ ς″, τὰ δὲ μεταξὺ διαστήματα ἐστὶν ἴσα· ἐπὶ δὲ τῶν κατὰ τὸν λέοντα, ὅτι τῶν ἐν τῇ κεφαλῇ τοῦ λέοντος τεσσάρων, οἱ δύο οἱ πρὸς ἀνατολὰς, καὶ τοῦ ὕδρου ὁ ἐν τῇ ἐκφύσει τοῦ τραχήλου, ἐπ' εὐθείας εἰσί. Καὶ πάλιν, ὅτι ὁ

zodiacales entr'elles, ou dans celles qui sont hors du zodiaque, relativement à celles qui gardent toujours la même position, changement qui pourtant seroit arrivé, si, suivant la première supposition d'Hipparque, les seules étoiles du zodiaque avoient un mouvement suivant l'ordre des signes; mais encore dans les positions des étoiles zodiacales, comparées à celles qui sont hors du zodiaque et aux plus éloignées, ainsi qu'on peut s'en assurer, pour peu qu'on apporte de soin et de zèle pour la vérité à examiner si les phénomènes s'accordent avec les descriptions qu'il en a faites.

Mais pour prouver ce que nous nous proposons, nous extrairons de ses mémoires quelques-unes de ces configurations les moins difficiles à appercevoir, et les plus capables de rendre cette preuve palpable, en montrant que celles qui sont formées par les étoiles hors du zodiaque, sont toujours les mêmes tant entr'elles, que relativement à celles du zodiaque.

Hipparque écrit (*b*) donc que parmi les étoiles du cancer, celle (α) de la serre méridionale de cette constellation, avec la brillante qui, la précédant (*c*) (β), précède aussi la tête de l'hydre, et la brillante (α) de Procyon (*petit chien*), font ensemble une ligne à très-peu près droite. Car l'étoile du milieu s'écarte de la droite tirée par les étoiles extrêmes vers les ourses et vers le levant, (*vers le nord-est*) de $1\frac{1}{2}$ doigt, et elle est également éloignée de l'une et de l'autre. Des quatre étoiles de la tête du lion (μι), les deux plus avancées à l'orient, et celle (θ) qui, dans l'hydre, est à la naissance du cou, sont en ligne droite. Il dit encore que la droite tracée par la queue (β) du lion, et par la dernière étoile (η) de la queue de l'ourse, laisse à la distance d'un doigt vers l'occident, l'étoile brillante (*cœur de Charles*) qui est sous la queue de l'ourse; et pareillement, qu'une droite menée de l'étoile qui est sous la queue de l'ourse, par la queue du lion, va joindre les précédentes (*d*) (*occidentales*) dans la chevelure. Quant à celles de la vierge, qui sont entre son pied boréal (μ), et le pied droit (ζ) suivant (*oriental*) du bouvier, il dit qu'il y a deux étoiles dont la plus méridionale, brillante et pareille à celle du pied du bouvier (*e*), est à l'orient de la ligne droite menée par les deux pieds (μ ζ), et que la plus boréale (31) qui a peu d'éclat, est sur cette même droite; enfin, que cette étoile peu éclatante, est précédée à l'occident de deux brillantes qui, avec elles, font un triangle isoscèle dont le sommet est cette étoile demi-obscure (*f*); et ces deux étoiles sont sur une ligne droite menée d'Arcturus au pied méridional de la vierge. Entre l'épi et la seconde de l'extrémité de la queue de l'hydre (γ), sont en ligne droite trois étoiles, dont celle du milieu fait une ligne droite avec l'épi et la seconde de l'extrémité de la queue de l'hydre (*g*). Dans les étoiles des serres du scorpion, près de la ligne droite qui passe entre les étoiles (α et β *de la balance*) brillantes des serres vers l'ourse, est une autre étoile qui est brillante et triple; car elle est de chaque côté accompagnée d'une petite étoile. Parmi celles du scorpion, la droite menée par la suivante (*orientale*) (λ) de l'aiguillon du scorpion, et par le genou (η) droit du serpentaire, coupe par le milieu l'espace des deux (β θ) placées en avant dans le pied droit du serpentaire. La cinquième (θ) et la (h) septième (ν) articulation de la queue sont sur une même

ἀγομένη εὐθεῖα διά τε τῆς οὐρᾶς τοῦ λέοντος, καὶ τοῦ ἐν ἄκρᾳ οὐρᾷ τῆς ἄρκτου, πρὸς δύσιν ἀπολαμβάνει τὸν ὑπὸ τὴν οὐρὰν τῆς ἄρκτου ἐκφανῆ, δακτύλῳ ἑνί. Καὶ ὁμοίως, ὅτι ἡ διὰ τοῦ ὑπὸ τὴν οὐρὰν τῆς ἄρκτου καὶ τῆς οὐρᾶς τοῦ λέοντος εὐθεῖα ἐπιζευγνύει τοὺς ἡγουμένους τῶν ἐν τῷ πλοκάμῳ. Ἐπὶ δὲ τῶν κατὰ τὴν παρθένον, ὅτι τοῦ βορείου ποδὸς τῆς παρθένου, καὶ τοῦ δεξιοῦ ποδὸς τοῦ βοώτου μεταξὺ κεῖνται δύο, ὧν ὁ μὲν νότιος καὶ λαμπρὸς ὅμοιός τε τῷ ποδὶ τοῦ βοώτου, τὴν διὰ τῶν ποδῶν εὐθεῖαν πρὸς ἀνατολὰς παραλλάσσει· ὁ δὲ βόρειος καὶ ἡμιεκφανὴς ἐπ' εὐθείας ἐστὶ τοῖς ποσί· καὶ ὅτι τῶν δύο τούτων τοῦ ἡμιεκφανοῦς προηγοῦνται δύο ἐκφανεῖς, ποιοῦντες μετὰ τοῦ ἡμιεκφανοῦς τρίγωνον ἰσοσκελὲς, οὗ κορυφὴ ὁ ἡμιεκφανής· οὗτοι δὲ ἐπ' εὐθείας εἰσὶ τῷ τε ἀρκτούρῳ καὶ τῷ νοτίῳ ποδὶ τῆς παρθένου. Καὶ πάλιν, ὅτι τοῦ στάχυος καὶ τοῦ δευτέρου ἐν τῷ ὕδρῳ ἀπ' ἄκρας οὐρᾶς μεταξὺ κεῖνται τρεῖς ἐπ' εὐθείας ἀλλήλοις· τούτων ὁ μέσος ἐπ' εὐθείας ἐστὶ τῷ τε στάχυϊ καὶ τῷ δευτέρῳ ἀπ' ἄκρας τῆς τοῦ ὕδρου οὐρᾶς. Ἐπὶ δὲ τῶν κατὰ τὰς χηλὰς, ὅτι ὁ ἐπ' εὐθείας ἔγγιστα τοῖς λαμπροῖς τῶν χηλῶν πρὸς ἄρκτους λαμπρός τέ ἐστι καὶ τριπλοῦς· ἐφ' ἑκάτερα γὰρ αὐτοῦ μικρὸς εἷς παράκειται. Ἐπὶ δὲ τῶν κατὰ τὸν σκορπίον, ὅτι ἡ ἀγομένη εὐθεῖα διά τε τοῦ ἑπομένου τῶν ἐν τῷ κέντρῳ τοῦ σκορπίου, καὶ διὰ τοῦ δεξιοῦ γόνατος τοῦ ὀφιούχου, διχοτομεῖ τὸ μεταξὺ διάστημα τῶν δύο τῶν ἡγουμένων ἐν τῷ δεξιῷ ποδὶ τοῦ ὀφιούχου. Καὶ ὅτι ὁ πέμπτος καὶ ἕβδομος σφόνδυλος ἐπ' εὐθείας εἰσὶ τῷ ἐν μέσῳ τῷ θυμιατηρίῳ λαμπρῷ. Καὶ πάλιν, ὅτι ὁ βορειότερος τῶν ἐν τῇ βάσει τοῦ θυμιατηρίου μεταξὺ καὶ ἐπ' εὐθείας ἔγγιστά ἐστι τῷ τε πέμπτῳ σφονδύλῳ, καὶ τῷ ἐν μέσῳ τῷ θυμιατηρίῳ, ἴσον σχεδὸν ἀφ' ἑκατέρου ἀπέχων. Επὶ δὲ τῶν κατὰ τὸν τοξότην, ὅτι τοῦ ὑπὸ τὸν τοξότην κύκλου πρὸς ἀνατολὰς καὶ πρὸς μεσημβρίαν κεῖνται δύο ἐκφανεῖς, ἱκανὸν διεστηκότες ἀλλήλων ὡς πήχεις τρεῖς· τούτων ὁ νοτιώτερος καὶ λαμπρότερος, ἐπὶ δὲ τοῦ ποδὸς τοῦ τοξότου, ἐπ' εὐθείας ἐστὶν ἔγγιστα τῷ μέσῳ τῶν ἐν τῷ κύκλῳ τριῶν ἐκφανῶν τῶν πρὸς ἀνατολὰς ἐν τῷ αὐτῷ μάλιστα κειμένων, καὶ τῶν ἐν τῷ τετραπλεύρῳ ἀντιγωνιῶν λαμπρῶν τῷ ἑπομένῳ· τὰ δὲ μεταξὺ αὐτῶν δύο διαστήματα ἐστὶν ἴσα· ὁ δὲ βορειότερος αὐτῶν τὴν μὲν εὐθεῖαν ταύτην πρὸς ἀνατολὰς παραλάσσει, ἐπ' εὐθείας δ' ἐστὶ τοῖς λαμπροῖς καὶ ἀντιγωνίοις ἐν τῷ τετραπλεύρῳ. Επὶ δὲ τῶν κατὰ τὸν ὑδροχόον, ὅτι οἱ ἐν τῇ κεφαλῇ τοῦ ἵππου δύο συνεχεῖς, καὶ ὁ ἑπόμενος ὦμος τοῦ ὑδροχόου ἔγγιστα ἐπ' εὐθείας εἰσίν, ᾗ παράλληλός ἐστιν ἡ ἀπὸ τοῦ ἡγουμένου ὤμου τοῦ ὑδροχόου ἐπὶ τὸν ἐν τῇ γένυϊ τοῦ ἵππου. Καὶ πάλιν, ὅτι ὁ ὦμος ὁ ἡγούμενος τοῦ ὑδροχόου, καὶ τῶν ἐν τῷ τραχήλῳ τοῦ ἵππου δύο ὁ λαμπρὸς, καὶ ὁ ἐν τῷ ὀμφαλῷ τοῦ ἵππου, ἐπ' εὐθείας εἰσὶ, καὶ τὰ διαστήματα ἴσα. Καὶ ὅτι ἡ διὰ τοῦ ῥύγχους τοῦ ἵππου καὶ τοῦ πρὸς ἀνατολὰς τῶν ἐν τῇ κάλπιδι τεσσάρων, δίχα τε καὶ πρὸς ὀρθὰς ἔγγιστα τέμνει τὴν διὰ τῶν ἐν τῇ κεφαλῇ τοῦ ἵππου δύο συνεχῶν.

droite que la brillante (α) du milieu de l'autel. La plus boréale des étoiles de la base de l'autel est presqu'en ligne droite avec la cinquième articulation (ϑ), et l'étoile (α) du milieu de l'autel, presque à égale distance de l'une et de l'autre. Les deux brillantes du cercle (*couronne*) qui est sous le sagittaire, l'une au midi, l'autre au levant, sont à environ trois coudées l'une de l'autre, et la plus éclatante est celle qui est au midi. Celle du pied du sagittaire est presque en ligne droite avec celle du milieu des trois brillantes du cercle qui sont vers l'orient, et avec la brillante des suivantes dans les angles opposés du quadrilatère, leurs deux intervalles sont égaux; mais la plus boréale fait un coude vers l'orient, et une ligne droite avec les brillantes opposées dans le quadrilatère (*h*). Dans le verseau, les deux contiguës de la tête du cheval (θν de *Pégase*) et celle de l'épaule suivante du verseau forment presque une ligne droite, à laquelle est parallèle celle qui est menée de l'épaule gauche (β) du verseau à l'étoile (ε) de la joue du cheval. Et encore, l'épaule antécédente (β) du verseau et la brillante des deux étoiles (ξζ) du cou du cheval, et celle de son nombril (α d'*Andromède*) sont en ligne droite, et leurs intervalles sont égaux. (*Mais ζ s'écarte un peu de cette droite*). La droite menée de la bouche (ε) du cheval et par la plus orientale des quatre (η) de l'urne, coupe presque perpendiculairement par le milieu la droite des deux contiguës de la tête du cheval. Parmi les étoiles des poissons, celle de la gueule du poisson méridional, la brillante (α) des épaules et la brillante (β) de la poitrine du cheval, sont en ligne droite. Dans le bélier, l'étoile occidentale ou précédente de la base du triangle qui est au-dessus de la queue du bélier, est d'un doigt écartée vers l'orient, de la droite menée par les étoiles (η et α) (*i*) de la bouche du bélier, et par le pied gauche (γ *Alamak*) d'Andromède. Et de plus, les deux précédentes (λ β) de la tête du bélier, sont en ligne droite avec le milieu de la base du triangle (β ν) (*j*). Dans le taureau, les étoiles (ε α) orientales des hyades, et celles (2 π) de la dépouille qu'Orion tient à la main gauche, comptée la sixième depuis le midi, sont en ligne droite. Et la droite menée par l'étoile de l'œil précédent du taureau à la septième, depuis le midi de celles de la dépouille, passe à un doigt de la brillante des hyades (α *Aldebaran*) qu'elle laisse vers les ourses. Quant aux gémeaux, Hipparque dit qu'avec leurs têtes (α et β), se trouve en ligne droite une étoile (ζ) distante de la tête suivante (β), de trois fois l'intervalle des deux têtes, et que cette étoile (ζ) est en ligne droite elle-même avec les plus méridionales des quatre du petit nuage.

Nous ne voyons jusqu'à présent aucun changement dans ces configurations et autres semblables, qui embrassent la sphère en grande partie. Cependant il devroit y être survenu quelque dérangement sensible dans l'espace de deux cents soixante ans, si de toutes les étoiles, celles qui sont dans le zodiaque, étoient

Ἐπὶ δὲ τῶν κατὰ τοὺς ἰχθύας, ὅτι ὁ ἐν τῷ ῥύγχει τοῦ νοτίου ἰχθύος, καὶ τοῦ ἵππου, ὅ τε ἐν τοῖς ὤμοις λαμπρὸς, καὶ ὁ ἐν τῷ στήθει λαμπρὸς ἐπ' εὐθείας εἰσίν. Ἐπὶ δὲ τῶν κατὰ τὸν κριὸν, ὅτι ὁ τοῦ τριγώνου τοῦ ἐπὶ τῆς οὐρᾶς τοῦ κριοῦ, ὁ ἡγούμενος τῆς βάσεως, πρὸς ἀνατολὰς δάκτυλον ἕνα παραλλάσσει τὴν ἀγομένην εὐθεῖαν διά τε τοῦ ἐν τῷ ῥύγχει τοῦ κριοῦ, καὶ διὰ τοῦ ἀριστεροῦ ποδὸς τῆς Ἀνδρομέδας. Καὶ πάλιν, ὅτι τῶν ἐν τῇ κεφαλῇ τοῦ κριοῦ οἱ ἡγούμενοι, καὶ ἡ διχοτομία τῆς βάσεως τοῦ τριγώνου ἐπ' εὐθείας εἰσίν. Ἐπὶ δὲ τῶν κατὰ τὸν ταῦρον, ὅτι τῶν ὑάδων οἱ πρὸς ἀνατολὰς, καὶ τῆς δορᾶς ἣν ἔχει ὁ Ὠρίων ἐν τῇ ἀριστερᾷ χειρὶ, ὁ ἕκτος ἀπὸ μεσημβρίας ἀριθμούμενος, ἐπ' εὐθείας εἰσί. Καὶ ὅτι ἡ ἀγομένη εὐθεῖα διά τε τοῦ ἡγουμένου ὀφθαλμοῦ τοῦ ταύρου, καὶ διὰ τοῦ ἑβδόμου ἀπὸ μεσημβρίας τῶν ἐν τῇ δορᾷ, τὸν λαμπρὸν τῶν ὑάδων πρὸς ἄρκτους ἀπολαμβάνει δάκτυλον ἕνα. Ἐπὶ δὲ τῶν κατὰ τοὺς διδύμους, ὅτι ταῖς κεφαλαῖς τῶν διδύμων ἐπ' εὐθείας ἐστί τις ἀστὴρ, ὑπολειπόμενος τῆς ἑπομένης κεφαλῆς τριπλάσιον τοῦ τῶν κεφαλῶν διαστήματος· ὁ δ' αὐτὸς καὶ τοῖς νοτιωτέροις τῶν περὶ τὸ νεφέλιον τεσσάρων ἐπ' εὐθείας ἐστί.

Τούτων δὴ καὶ τῶν τοιούτων σχηματισμῶν, τῶν δι' ὅλης μάλιστα τῆς σφαίρας σύγκρισιν περιεχόντων, οὐδένα μέχρι τοῦ νῦν ὁρῶμεν ἠλλοιωμένον, ὅπερ ἂν συμβεβήκει πάνυ αἰσθητῶς ἐν τοῖς μεταξὺ διακοσίοις που καὶ ἑξήκοντα ἔτεσιν, εἰ μόνοι τῶν ἀστέρων οἱ περὶ τὸν τῶν ζωδίων κύκλον ἐποιοῦντο τὴν πρὸς ἀνατολὰς μετάβασιν.

Ενεκεν δὲ τοῦ καὶ τοὺς μεθ' ἡμᾶς ἀπὸ πλειόνων ἔτι τούτοις ὁμοιοτρόπων σχηματισμῶν, τὴν κατὰ τὸν πλείω χρόνον ἀνάκρισιν ποιεῖσθαι, προσθήσομεν καὶ τῶν μὴ τετυχηκότων μὲν ἀναγραφῆς παλαιοτέρας, ὑφ' ἡμῶν δὲ παρατηρηθέντων τοὺς μάλιστα εὐκατανοήτους εἶναι δυναμένους, ἀπὸ τῶν κατὰ τὸν κριὸν τὴν ἀρχὴν ποιησάμενοι.

Τῶν ἐν τῇ κεφαλῇ τοίνυν τοῦ κριοῦ τριῶν οἱ δύο οἱ βορειότεροι, καὶ ὁ ἐν τῷ νοτίῳ γόνατι τοῦ Περσέως λαμπρὸς, καὶ ὁ καλούμενος αἲξ ἐπ' εὐθείας εἰσί. Πάλιν ἡ διὰ τοῦ καλουμένου αἰγὸς, καὶ τοῦ λαμπροῦ τῶν ὑάδων ἐπιζευγνυμένη εὐθεῖα, μικρὸν πρὸς ἀνατολὰς λαμβάνει τὸν ἐν τῷ ἡγουμένῳ ποδὶ τοῦ ἡνιόχου. Ο δὲ καλούμενος αἲξ, καὶ ὁ κοινὸς τοῦ τε ἑπομένου ποδὸς τοῦ ἡνιόχου καὶ ἄκρου τοῦ βορείου κέρως τοῦ ταύρου, καὶ ὁ ἐν τῷ ἡγουμένῳ ὤμῳ τοῦ Ωρίωνος ἐπ' εὐθείας εἰσί. Πάλιν οἱ ἐν ταῖς κεφαλαῖς τῶν διδύμων λαμπροὶ, καὶ ὁ ἐν τῷ τραχήλῳ τοῦ ὕδρου λαμπρὸς, ἐπ' εὐθείας ἔγγιστα εἰσί. Πάλιν οἱ ἐν τῷ ἐμπροσθίῳ ποδὶ τῆς ἄρκτου συνεχεῖς δύο, καὶ ὁ ἐπ' ἄκρας τῆς βορείου χηλῆς τοῦ καρκίνου, καὶ τῶν ὄνων ὁ βορειότερος ἐπ' εὐθείας εἰσίν. Ομοίως ὁ νότιος ὄνος, καὶ ὁ ἐν τῷ προκυνὶ λαμπρὸς, καὶ ὁ μεταξὺ αὐτῶν ἐκφανὴς, προηγούμενος δὲ τῆς τοῦ ὕδρου κεφαλῆς, ἐπ' εὐθείας ἔγγιστα εἰσί. Πάλιν ἡ ἀπὸ τοῦ μέσου τῶν ἐν τῷ τραχήλῳ τοῦ λέοντος λαμπρῶν, ἐπὶ τὸν ἐν τῷ ὕδρῳ λαμπρὸν

les seules qui eussent un mouvement vers l'orient.

Pour faire juger à ceux qui viendront après nous, par des comparaisons faites en des temps plus étendus encore, et par un plus grand nombre de figures pareilles, s'il y a eu quelque changement, nous allons ajouter ici d'autres alignemens qui ne nous ont pas été transmis par les écrits des anciens, mais que nous avons remarqués, et qui peuvent être facilement apperçus, en commençant par les étoiles du bélier.

Les deux plus boréales des trois ($\alpha\beta\gamma$) de la tête du bélier, font une ligne droite avec la brillante (ε) du genou méridional de Persée, et celle qui est appelée *la chèvre* (α). La droite menée par la chèvre et la brillante (α) des hyades, effleure et laisse un peu à l'orient l'étoile du pied précédent du cocher. La chèvre et l'étoile qui est commune au pied suivant (γ) du cocher et à l'extrémité de la corne (β) boréale du taureau, et celle de l'épaule précédente d'Orion (γ) sont en ligne droite. Les brillantes des têtes des gémeaux, et la brillante (α *alphard*) du cou de l'hydre, forment presqu'une ligne droite. Les deux contiguës ($\iota\,\kappa$) du pied antérieur de l'ourse, et celle de l'extrémité de la serre boréale du cancer, avec l'âne boréal (k), sont en ligne droite. De même l'âne (δ) méridional et la brillante (α) de Procyon avec la claire (l) qui est entr'elles et qui précède la tête de l'hydre, sont presqu'en ligne droite. Et encore, la droite menée du milieu des brillantes du cou (γ) du lion à la brillante de l'hydre, laisse un peu à l'orient celle du cœur du lion (α *Regulus*). Et la droite, tirée de la brillante des lombes du lion à la brillante qui est dans la jambe postérieure de l'ourse, et qui est la méridionale (γ) du côté suivant du quadrilatère, laisse un peu vers l'occident les deux contiguës de l'extrémité du pied suivant de l'ourse (ν ξ). En outre, la ligne droite tirée de derrière la hanche de la vierge (ζ), à la seconde étoile de l'extrémité de la (γ) queue de l'hydre, rase celle qu'on appelle l'*épi*, un peu vers le couchant. La droite menée de l'épi à l'étoile (β) de la tête du bouvier, s'écarte un peu d'Arcturus qui reste au levant. L'épi et l'étoile de chaque aile du corbeau (η γ) sont en ligne droite. L'épi et l'étoile du derrière de la hanche de la vierge (ζ) avec la plus boréale et la plus brillante (η) des trois de la jambe précédente du bouvier (*m*), forment ensemble une ligne droite. Les brillantes (β α) des serres et celle de l'extrémité de la queue de l'hydre (π), sont presque en ligne droite. La brillante de la serre méridionale (α), et Arcturus, et celle (ζ) du milieu des trois de la queue de la grande ourse, sont en ligne droite. La brillante (β) de la serre septentrionale, Arcturus, et celle de la croupe de la grande ourse (γ), sont en ligne droite. De plus, l'étoile de la cuisse suivante du serpentaire (ζ), celle de la cinquième articulation (ϑ) du scorpion, et la précédente des deux contiguës de son aiguillon (υ), font une ligne droite. La précédente des trois étoiles de la poitrine du scorpion, et les deux des genoux du serpentaire, font un triangle isoscèle dont le sommet est la précédente des trois

ἀγομένη εὐθεῖα, μικρὸν πρὸς ἀνατολὰς ἀπολαμβάνει τὸν ἐπὶ τῆς καρδίας τοῦ λέοντος. Καὶ ἡ ἀπὸ τοῦ ἐν τῇ ὀσφύϊ τοῦ λέοντος λαμπροῦ ἐπὶ τὸν ἐν τῷ ὀπισθομήρῳ τῆς ἄρκτου λαμπρὸν, ὅς ἐστι τοῦ τετραπλεύρου τῆς ἑπομένης πλευρᾶς ὁ νότιος, μικρὸν πρὸς δυσμὰς ἀπολαμβάνει τοὺς ἐν τῷ ἑπομένῳ ἀκρόποδι τῆς ἄρκτου δύο συνεχεῖς. Πάλιν ἡ ἀπὸ τοῦ ἐν τῷ ὀπισθομήρῳ τῆς παρθένου ἐπὶ τὸν δεύτερον ἀπ' ἄκρας τῆς οὐρᾶς τοῦ ὕδρου, πρὸς δυσμὰς ἀπολαμβάνει βραχὺ τὸν καλούμενον στάχυν. Η ἀπὸ τοῦ στάχυος ἐπὶ τὸν ἐν τῇ κεφαλῇ τοῦ βοώτου, μικρὸν πρὸς ἀνατολὰς ἀπολαμβάνει τὸν ἀρκτοῦρον. Ο στάχυς καὶ οἱ ἐπὶ τῶν πτερύγων τοῦ κόρακος ἐπ' εὐθείας εἰσίν. Ο στάχυς καὶ ὁ ἐν τῷ ὀπισθομήρῳ τῆς παρθένου, καὶ τῶν ἐν τῇ προηγουμένῃ κνήμῃ τοῦ βοώτου τριῶν ὁ βόρειος καὶ λαμπρὸς, ἐπ' εὐθείας εἰσί. Πάλιν οἱ ἐν ταῖς χηλαῖς λαμπροὶ, καὶ ὁ ἐπ' ἄκρας τῆς οὐρᾶς τοῦ ὕδρου, ἐπ' εὐθείας ἔγγιστα εἰσίν. Ο ἐν τῇ νοτίῳ χηλῇ λαμπρος, καὶ ὁ Αρκτοῦρος, καὶ ὁ μέσος τῶν ἐν τῇ οὐρᾷ τῆς ἄρκτου τῆς μεγάλης τριῶν. ἐπ' εὐθείας εἰσίν. Ο ἐν τῇ βορείῳ χηλῇ λαμπρὸς, καὶ ὁ Αρκτοῦρος, καὶ ὁ ἐν τῷ ὀπισθομήρῳ τῆς ἄρκτου ἐπ' εὐθείας εἰσί. Πάλιν ὁ ἐπὶ τοῦ ἑπομένου ἀντικνημίου τοῦ ὀφιούχου, καὶ ὁ ἐν τῷ πέμπτῳ σφονδύλῳ τοῦ σκορπίου, καὶ τῶν ἐν τῷ κέντρῳ αὐτοῦ συνεχῶν δύο ὁ προηγούμενος ἐπ' εὐθείας εἰσί. Τῶν ἐν τῷ στήθει τοῦ σκορπίου τριῶν ὁ προηγούμενος, καὶ οἱ δύο οἱ ἐν τοῖς γόνασι τοῦ ὀφιούχου τρίγωνον ἰσοσκελὲς ποιοῦσιν, οὗ κορυφὴ τῶν ἐν τῷ στήθει τριῶν ἐστιν ὁ προηγούμενος. Πάλιν ὁ ἐπὶ τοῦ ἐμπροσθίου καὶ νοτίου σφυροῦ τοῦ τοξότου, δευτέρου δὲ μεγέθους, καὶ ὁ ἐπὶ τῆς ἀκίδος, καὶ ὁ ἐν τῷ ἑπομένῳ γόνατι τοῦ ὀφιούχου ἐπ' εὐθείας εἰσίν. Ο ἐν τῷ γόνατι τοῦ αὐτοῦ ποδὸς τοῦ τοξότου παρακείμενος τῷ στεφάνῳ, καὶ ὁ ἐπὶ τῆς ἀκίδος, καὶ ὁ ἐν τῷ ἡγουμένῳ γόνατι τοῦ ὀφιούχου ἐπ' εὐθείας εἰσί. Πάλιν ἡ ἀπὸ τοῦ ἐν τῇ λύρᾳ λαμπροῦ ἐπὶ τοῦ ἐν τοῖς κέρασι τοῦ αἰγοκέρωτος ἐπιζευγνυμένη εὐθεῖα, μικρὸν πρὸς ἀνατολὰς ἀπολαμβάνει τὸν ἐν τῷ αἰγόκερῳ λαμπρόν. Η ἀπὸ τοῦ ἐν τῷ αἰγόκερῳ λαμπροῦ ἐπὶ τὸν ἐν τῷ στόματι τοῦ νοτίου ἰχθύος, πρώτου μεγέθους, διχοτομεῖ ἔγγιστα τὸ μεταξὺ διάστημα τῶν ἐπὶ τῆς οὐρᾶς τοῦ αἰγόκερω δύο λαμπρῶν. Πάλιν ἡ ἀπὸ τοῦ ἐν τῷ στόματι τοῦ ἰχθύος, πρώτου μεγέθους, ἐπὶ τὸν ἐν τῷ ῥύγχει τοῦ ἵππου, μικρὸν πρὸς ἀνατολὰς ἀπολαμβάνει τὸν λαμπρὸν τὸν ἐν τῷ ἑπομένῳ ὤμῳ τοῦ ὑδροχόου. Πάλιν τῶν δύο νοτίων ἰχθύων οἱ ἐν τοῖς στόμασι, καὶ τοῦ ἐν τῷ ἵππῳ τετραπλεύρου οἱ ἡγούμενοι ἐπ' εὐθείας εἰσί.

Καὶ τούτους μέντοι πάλιν αὐτοὺς τοὺς σχηματισμοὺς εἴ τις ἐφαρμόζοι ταῖς κατὰ τὸν τοῦ Ιππάρχου τῆς στερεᾶς σφαίρας ἀστερισμὸν διατυπώσεσι, τὰς αὐτὰς ἂν ἔγγιστα εὕροι ταῖς νῦν, τὰς ἐκ τῆς τότε παρατηρήσεως κατὰ τὴν ἀναγραφὴν γινομένας αὐτῶν ἐν τῇ σφαίρᾳ θέσεις.

de la poitrine (σ). De plus, l'étoile de la cheville de la jambe antérieure et méridionale du sagittaire (η), étoile qui est de la seconde grandeur, et celle de la pointe de son dard (γ), font une ligne droite avec celle du genou (ζ) suivant (p) (η) du serpentaire. L'étoile dans le genou du même pied du sagittaire, voisine de la couronne (α), celle de la pointe du dard (γ) et celle qui est dans le genou précédent du serpentaire (ζ), sont en ligne droite. En outre, la droite tirée de la brillante (α) de la lyre à l'étoile (β) des cornes du capricorne (α), est un peu plus à l'orient, que la brillante du capricorne. La droite menée de celle-ci à celle de la gueule du poisson méridional, de première grandeur (α) partage presque par moitiés l'intervalle des deux brillantes (δγ) de la queue du capricorne. Et encore, la droite menée de l'étoile de première grandeur (α) de ce poisson, à la bouche du cheval (ε), rencontre presque, vers l'orient, la brillante de l'épaule suivante du verseau. Enfin, les étoiles (β et α) dans les gueules des poissons méridionaux, et les antécédentes du quadrilatère (β et α) du cheval, sont en ligne droite.

Si l'on compare maintenant ces configurations aux représentations des constellations sur la sphère solide d'Hipparque, on trouvera que les positions qu'il a données aux étoiles, suivant son catalogue, sont à très-peu près les mêmes que celles qu'on remarque encore aujourd'hui (p).

CHAPITRE II.

LA SPHÈRE DES ÉTOILES FIXES FAIT UN CERTAIN MOUVEMENT SELON LA SUITE DES POINTS DU CERCLE MILIEU DU ZODIAQUE (SUIVANT L'ORDRE DES SIGNES)

Nous pouvons conclure des observations précédentes et d'autres semblables, que les étoiles appelées simplement fixes, conservent entr'elles invariablement la même position, et qu'elles sont toutes entraînées par un mouvement commun; mais en outre, que leur sphère a encore un mouvement propre, qui se fait dans un sens contraire à celui qui fait tourner l'univers, c'est-à-dire que ce mouvement se fait vers les points plus avancés suivant l'ordre des signes (*en longitude*), que le grand cercle qui passe par les poles de l'équateur et du cercle mitoyen du zodiaque (*a*). On s'en apperçoit surtout par le changement de position des mêmes étoiles; elle n'est plus la même aujourd'hui qu'elle étoit anciennement, relativement aux points tropiques et équinoxiaux, attendu que dans ces derniers temps, leur distance relativement à ces points se trouve plus grande suivant l'ordre des signes, en allant de ces mêmes points vers l'orient.

En effet, quand Hipparque dans son traité du transport (*métaptose*) des points solsticiaux et équinoxiaux, citant quelques-unes des éclipses de lune, tant de celles qui ont été bien observées de son temps, que de celles qui l'avoient été avant lui par Timocharis, marque 6 degrés pour la distance où, de son temps, l'épi étoit du point équinoxial d'automne,

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β.

ΟΤΙ ΚΑΙ Η ΤΩΝ ΑΠΛΑΝΩΝ ΣΦΑΙΡΑ ΕΙΣ ΤΑ ΕΠΟΜΕΝΑ ΤΟΥ ΔΙΑ ΜΕΣΩΝ ΤΩΝ ΖΩΔΙΩΝ ΚΥΚΛΟΥ ΚΙΝΗΣΙΝ ΤΙΝΑ ΠΟΙΕΙΤΑΙ.

Το μὲν οὖν μίαν καὶ τὴν αὐτὴν εἶναι σχέσιν τε καὶ κίνησιν πάντων ἁπλῶς τῶν καλουμένων ἀπλανῶν ἀστέρων, ἀπὸ τούτων καὶ τῶν τοιούτων ἡμῖν δύναται παρίστασθαι· τὸ δὲ καὶ τὴν τούτων σφαῖραν ποιεῖσθαί τινα κίνησιν ἰδίαν εἰς τὰ ἐναντία τῇ τῶν ὅλων φορᾷ, τουτέστιν εἰς τὰ ἑπόμενα τοῦ δι' ἀμφοτέρων τῶν πόλων τῶν τε τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων γραφομένου μεγίστου κύκλου, φανερὸν ἡμῖν γίνεται μάλιστα, διὰ τὸ τοὺς αὐτοὺς ἀστέρας μὴ τὰς αὐτὰς διαστάσεις πάλαι τε καὶ καθ' ἡμᾶς πρὸς τὰ τροπικὰ καὶ ἰσημερινὰ σημεῖα συντηρεῖν, ἀλλ' αἰεὶ κατὰ τοὺς ὑστέρους χρόνους, πλείονα τῆς προτέρας διάστασιν εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν αὐτῶν σημείων ἀπέχοντας εὑρίσκεσθαι.

Οτε γὰρ Ιππαρχος ἐν τῷ περὶ τῆς μεταπτώσεως τῶν τροπικῶν καὶ ἰσημερινῶν σημείων, παρατιθέμενος ἐκλείψεις σεληνιακὰς, ἔκ τε τῶν καθ' ἑαυτὸν τετηρημένων ἀκριβῶς, καὶ ἐκ τῶν ἔτι πρότερον ὑπὸ Τιμοχάριδος, ἐπιλογίζεται τὸν στάχυν ἀπέχοντα τοῦ μετοπωρινοῦ σημείου εἰς τὰ προηγούμενα, ἐν μὲν τοῖς καθ' ἑαυτὸν χρόνοις, μοίρας ϛ̄, ἐν δὲ τοῖς κατὰ

Τιμόχαριν η̅ ἔγγιστα μοίρας· φησὶ γὰρ ἐπὶ πᾶσιν οὕτως· εἰ τοίνυν λόγου χάριν ὁ στάχυς προηγεῖτο τοῦ φθινοπωρινοῦ σημείου κατὰ τὸ μῆκος τῶν ζωδίων, πρότερον μοίρας η̅, νῦν δὲ προηγεῖται μοίρας ϛ̅, καὶ ὅσα δὴ τούτοις ἐπιλέγει· σχεδὸν δὲ καὶ ἐπὶ τῶν ἄλλων ἀπλανῶν, ὧν πεποίηται τὴν σύγκρισιν, τὴν τοσαύτην εἰς τὰ ἑπόμενα παραχώρησιν ἀποδείκνυσι γεγενημένην· ἡμεῖς τε τὰ καθ' ἑαυτοὺς φαινόμενα τῶν ἀπλανῶν διαστήματα πρὸς τὰ τροπικὰ καὶ ἰσημερινὰ σημεῖα παραβάλλοντες τοῖς ὑπὸ τοῦ Ἱππάρχου τετηρημένοις τε καὶ ἀναγεγραμμένοις, οὐδὲν ἧττον εὑρίσκομεν τὴν εἰς τὰ ἑπόμενα τοῦ διὰ μέσων παραχώρησιν αὐτῶν ἀναλόγως τῇ προκειμένῃ μεταβάσει γεγενημένην. Πεποιήμεθα δὲ τὴν τοιαύτην ἐξέτασιν διὰ τοῦ προκατασκευασθέντος ἡμῖν ὀργάνου πρὸς τὰς παρατηρήσεις τῶν κατὰ μέρος τῆς σελήνης ἀπὸ τοῦ ἡλίου διαστάσεων, τὸν μὲν ἕτερον τῶν ἀστρολάβων κύκλον πρὸς τὴν καταλαμβανομένην ἐν τῇ τῆς τηρήσεως ὥρᾳ φαινομένης τῆς σελήνης πάροδον ἀποκαθιστάντες, τὸν δὲ ἕτερον πρὸς τὸν διοπτευόμενον ἀστέρα παραφέροντες, ὅπως ἂν ἥτε σελήνη καὶ ὁ ἀστὴρ ἅμα κατὰ τῶν οἰκείων τόπων διοπτεύωνται· καὶ οὕτως ἐκ τῆς πρὸς τὴν σελήνην διαστάσεως καὶ τὴν ἑνὸς ἑκάστου τῶν λαμπρῶν ἀστέρων ἐποχὴν καταλαμβάνομεν.

Ὡς γὰρ ἐφ' ἑνὸς ὑποδείγματος, ἐτηρήσαμεν, τῷ δευτέρῳ ἔτει Ἀντωνίνου, κατ' Αἰγυπτίους Φαρμουθὶ θ̅ῃ, μέλλοντος μὲν δύνειν ἐν Ἀλεξανδρείᾳ τοῦ ἡλίου, μεσουρανοῦντος δὲ τοῦ τελευταίου τμήματος

vers les points précédens, et 8 degrés environ pour sa distance du même point, au temps de Timocharis, car voici comme il raisonne : « si, par exemple, au temps de Timocharis l'épi précédoit le point équinoxial d'abord de 8 degrés, en suivant la longitude des constellations du zodiaque, et que maintenant il le précède de 6 seulement, et le reste... », il conclut de la comparaison de presque toutes les étoiles qu'il a examinées, que toutes avoient un semblable mouvement, suivant l'ordre des signes. Pour nous, comparant aussi les distances respectives des fixes aux points (tropiques) solsticiaux et équinoxiaux, avec celles qui ont été observées et décrites par Hipparque, nous trouvons également cette progression suivant l'ordre des constellations du cercle mitoyen du zodiaque, dans la même proportion que celle qui avoit été observée auparavant. Nous avons fait cette recherche avec l'aide de l'instrument que nous avons composé pour les observations des distances où la lune est successivement à l'égard du soleil, en plaçant l'un des cercles de l'astrolabe dans la direction du lieu où la lune nous paroît être au moment de l'observation ; et dirigeant l'autre vers l'étoile à laquelle nous visons, de manière que nous puissions appercevoir la lune et l'étoile dans leurs points respectifs ; nous prenons ainsi le lieu de chaque étoile brillante par sa distance à la lune.

Pour donner un exemple de ces observations, le 9 du mois égyptien Pharmouthi, de la seconde année d'Antonin, au coucher du soleil pour Alexandrie, la dernière portion du taureau etant alors au méridien, c'est-à-dire à 5 $\frac{1}{2}$ heures équinoxiales après midi du neuf, nous observâmes la distance apparente de la lune au soleil qui étoit alors sur 3 degrés des poissons, et nous la trouvâmes de 92^d $\frac{1}{8}$. Une demi-heure après, le soleil étant couché, et le quart (*b*) des gémeaux étant au méridien, la lune étant toujours vue par le même point du cercle de l'astrolabe, l'étoile du cœur du lion se voyoit par le moyen de l'autre cercle de l'instrument à une distance de la lune, marquée par 57 degrés $\frac{1}{6}$ comptés sur le cercle mitoyen du zodiaque, vers l'orient. Mais alors le soleil étoit par son mouvement vrai, sur 3^d $\frac{1}{20}$ environ des poissons, ensorte que la lune paroissant à une distance de 92 degrés $\frac{1}{8}$, vers l'orient, elle se trouvoit alors sur 5^d $\frac{1}{6}$ des gémeaux, comme on le trouve par les hypothèses (*calculs du mouvement vrai et de la parallaxe*). Or, une demi-heure après, la lune a dû s'être avancée de $\frac{1}{4}$ d'un degré à peu-près; sa parallaxe doit avoir été d'environ un douzième de degré vers l'occident. Donc la lune paroissoit occuper les 5^d $\frac{1}{3}$ des gémeaux, et par conséquent l'étoile du cœur du lion, qui paroissoit à 57^d $\frac{1}{6}$ loin de la lune vers l'orient, étoit sur les 2^d 30′ du lion, et à 32^d 30′ du point tropique (*solstice*) d'été.

Mais dans la cinquantième année de la 3^e période de Calippe (*c*), comme le rapporte Hipparque dans l'exposé de l'observation qu'il en a faite, cette même étoile étoit à 29^d $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ loin du même point

τοῦ ταύρου, τουτέστι μετὰ ε̅ ϛ'' ὥρας ἰσημερινὰς τῆς ἐν τῇ θ̅ʹ μεσημβρίας, τὴν φαινομένην σελήνην ἀπέχουσαν τοῦ ἡλίου περὶ τὰς γ̅ μοίρας τῶν ἰχθύων, διοπτευομένου τμήματος ϟβ καὶ η''· μετὰ δὲ ἡμιώριον καταδεδυκότος ἤδη τοῦ ἡλίου, καὶ μεσουρανοῦντος τοῦ τετάρτου μέρους τῶν διδύμων, τῆς φαινομένης σελήνης κατὰ τὴν αὐτὴν θέσιν διοπτευομένης, ὁ ἐπὶ τῆς καρδίας τοῦ λέοντος ἐφαίνετο διὰ τοῦ ἑτέρου τῶν ἀστρολάβων ἀπέχων τῆς σελήνης εἰς τὰ ἑπόμενα πάλιν μοίρας, ἐπὶ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων, νζ ϛ''. Ἀλλὰ τὸ μὲν πρῶτον ἐπεῖχεν ὁ ἥλιος ἀκριβῶς ἰχθύων μοίρας γ̅ καὶ κ'' ἔγγιστα μιᾶς μοίρας μέρος, ὥστε καὶ τὴν σελήνην τὴν φαινομένην ἐπέχειν τότε, διὰ τὴν τῶν ϟβ καὶ η'' μοιρῶν εἰς τὰ ἑπόμενα διάστασιν, τῶν διδύμων μοίρας ε̅ καὶ ϛ' ἔγγιστα, ὅσας καὶ κατὰ τὰς ὑποθέσεις ἡμῶν ὤφειλεν ἐπέχειν· μετὰ δὲ τὸ ἡμιώριον ἡ σελήνη ἐπικινηθῆναι μὲν ὤφειλεν εἰς τὰ ἑπόμενα δ'' ἔγγιστα μιᾶς μοίρας, παραλλάξαι δὲ εἰς τὰ προηγούμενα παρὰ τὴν πρώτην θέσιν ιβ'' ἔγγιστα μιᾶς μοίρας. Ἐπεῖχεν οὖν καὶ μετὰ τὸ ἡμιώριον ἡ φαινομένη σελήνη διδύμων μοίρας ε̅ γ'', ὥστε καὶ ὁ ἐπὶ τῆς καρδίας, ἐπειδήπερ ἀπέχων αὐτῆς ἐφαίνετο εἰς τὰ ἑπόμενα μοίρας νζ ϛ'', ἐπεῖχε μὲν τοῦ λέοντος μοίρας β̅ ϛ'', διειστήκει δὲ τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ σημείου μοίρας λβ̅ ϛ''.

Ἀλλὰ, κατὰ τὸ ν̅ον ἔτος τῆς τρίτης κατὰ Κάλιππον περιόδου, ὡς ὁ Ἵππαρχος ἀναγράφει τηρήσας, ἀπεῖχε τοῦ αὐτοῦ θερινοῦ τροπικοῦ σημείου πάλιν εἰς τὰ ἑπόμενα μοίρας κθ̅ ϛ'' γ''. Παρακεχώρηκεν ἄρα ὁ ἐπὶ τῆς καρδίας τοῦ λέοντος εἰς τὰ ἑπόμενα τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων μοίρας $\overline{\beta}$ β'', τῶν ἀπὸ τῆς τοῦ Ἱππάρχου τηρήσεως ἐτῶν μέχρι τῆς ἀρχῆς Ἀντωνίνου, καθ' ἣν μάλιστα καὶ ἡμεῖς τὰς πλείστας τῶν ἀπλανῶν παρόδους τετηρήκαμεν, $\overline{\epsilon}$ που καὶ $\overline{\xi}$ καὶ $\overline{\sigma}$ συναγομένων, ὡς ἐκ τούτων τὴν τῆς μιᾶς μοίρας εἰς τὰ ἑπόμενα παραχώρησιν ἐν ἑκατὸν ἔγγιστα ἔτεσι γεγενημένην εὑρῆσθαι, καθάπερ καὶ ὁ Ἵππαρχος ὑπονενοηκὼς φαίνεται, δι' ὧν φησιν ἐν τῷ περὶ τοῦ ἐνιαυσίου μεγέθους οὕτως· εἰ γὰρ παρὰ ταύτην τὴν αἰτίαν αἵ τε τροπικαὶ καὶ ἰσημεριναὶ μετέβαινον εἰς τὰ προηγούμενα τῶν ζωδίων ἐν τῷ ἐνιαυτῷ, μὴ ἔλασσον ἢ ἑκατοστὸν μιᾶς μοίρας, ἔδει ἐν τοῖς τριακοσίοις ἔτεσι μὴ ἔλασσον ἢ $\overline{\gamma}$ μοίρας αὐτὰ μεταβεβηκέναι. Τὸν αὐτὸν δὲ τρόπον τόν τε στάχυν καὶ τοὺς λαμπροτάτους τῶν περὶ τὸν διὰ μέσων ἀπὸ τῆς σελήνης διοπτεύσαντες, εἶτα λοιπὸν ἀπ' αὐτῶν τούτων προχειρότεροι καὶ τοὺς ἄλλους, τὰς μὲν πρὸς ἀλλήλους αὐτῶν διαστάσεις εὑρίσκομεν πάλιν τὰς αὐτὰς ἔγγιστα ταῖς ὑπὸ τοῦ Ἱππάρχου τετηρημέναις, τὰς δὲ πρὸς τὰ τροπικὰ καὶ ἰσημερινὰ σημεῖα καθ' ἕκαστον ταῖς $\overline{\beta}$ β'' μοίραις ἔγγιστα παρακεχωρηκυίας εἰς τὰ ἑπόμενα, παρὰ τὴν κατὰ τὸν Ἵππαρχον ἀναγραφήν.

tropique vers l'orient : elle s'étoit donc avancée vers l'orient de $2^{d}\,\frac{2}{3}$ sur le cercle mitoyen du zodiaque, pendant les années écoulées depuis l'observation d'Hipparque jusqu'au commencement (*d*) du règne d'Antonin, époque où nous avons observé la plupart des mouvemens des étoiles, 265 ans (*e*) environ après Hipparque. Nous avons jugé d'après cela que les étoiles s'avancent vers l'orient d'un degré à peu-près en cent ans, comme il semble qu'Hipparque l'a soupçonné, suivant ce qu'il dit dans son traité de la longueur de l'année, en ces mots : « car, si par cette cause, les points tropiques et les équinoxes ont marché vers l'occident, d'une quantité qui n'est pas au-dessous de la centième d'un degré en un an, il faut qu'en 300 ans ils se soient avancés dans ce sens, d'une quantité égale à 3 degrés ». Après avoir observé de cette manière l'épi et les plus brillantes étoiles du cercle mitoyen du zodiaque, comparativement à la lune, puis celles qui en sont les plus proches, et ensuite les autres étoiles, nous avons trouvé leurs distances entr'elles, telles à peu-près qu'Hipparque les avoit vues; mais nous avons remarqué que leurs distances aux points tropiques et équinoxiaux étoient devenues plus grandes de $2^{d}\,\frac{2}{3}$, à très-peu-près, vers l'orient, au-delà des lieux où Hipparque écrit qu'il les avoit observées.

CHAPITRE III.

LA RÉVOLUTION DE LA SPHÈRE DES ÉTOILES FIXES SE FAIT AUTOUR DES POLES DU CERCLE MITOYEN DU ZODIAQUE, SUIVANT L'ORDRE ET LA SUITE DES CONSTELLATIONS ZODIACALES.

On comprend aisément par ce qui vient d'être démontré, que la sphère des étoiles fixes est emportée par le même mouvement à peu près suivant l'ordre des constellations du cercle mitoyen du zodiaque. Il s'agit maintenant de chercher comment se fait ce mouvement, c'est-à-dire si c'est autour des poles de l'équateur, ou autour de ceux du cercle oblique qui passe par le milieu des constellations du zodiaque. On pourroit le trouver par le moyen de la progression même en longitude; en effet, les grands cercles qui passent par les poles de l'un des deux cercles que je viens de nommer, interceptent sur l'un et sur l'autre, des arcs inégaux (*a*), à moins que dans le même temps cette progression en longitude ne soit extrêmement petite ; car alors, pour la raison qui a été dite, leur différence seroit insensible. Mais cela se verra beaucoup mieux à l'aide de la progression en latitude, dans le temps passé, comparée à celle du temps présent. Car celui des cercles, équateur, ou oblique mitoyen du zodiaque, par rapport auquel les étoiles, en gardant la même distance en latitude, paroissent toujours également distantes de ses poles, est évidemment celui sur lequel tourne leur sphère. Hipparque a jugé que ce mouvement se fait

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Γ.

ΟΤΙ ΚΑΙ ΠΕΡΙ ΤΟΥΣ ΤΟΥ ΔΙΑ ΜΕΣΩΝ ΠΟΛΟΥΣ Η ΤΗΣ ΤΩΝ ΑΠΛΑΝΩΝ ΣΦΑΙΡΑΣ ΕΙΣ ΤΑ ΕΠΟΜΕΝΑ ΚΙΝΗΣΙΣ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ.

Το μὲν οὖν καὶ τὴν τῶν ἀπλανῶν σφαῖραν εἰς τὰ ἑπόμενα τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου τὴν τοσαύτην ἔγγιστα ποιεῖσθαι μετάβασιν, διὰ τούτων ἡμῖν γέγονεν εὐκατανόητον. Ἑξῆς δ᾽ ὄντος ἐπιζητῆσαι τὸν τρόπον τῆς τοιαύτης κινήσεως, τουτέστι πότερον πότε περὶ τοὺς τοῦ ἰσημερινοῦ πόλους, ἢ περὶ τοὺς τοῦ λοξοῦ καὶ διὰ μέσων τῶν ζωδίων ἀποτελεῖται· ἐγίνετο μὲν ἂν τὸ τοιοῦτον δῆλον καὶ ἐξ αὐτῆς τῆς κατὰ μῆκος παραχωρήσεως· ἐπειδήπερ οἱ διὰ τῶν πόλων τοῦ ἑτέρου τῶν εἰρημένων γραφόμενοι μέγιστοι κύκλοι ἀνίσους ἀπολαμβάνουσιν ἀφ᾽ ἑκατέρου περιφερείας εἰ μὴ παντάπασιν ἔν γε τῷ τοσούτῳ χρόνῳ βραχείας γεγενημένης τῆς κατὰ μῆκος παραχωρήσεως, ἀνεπαίσθητος ἔτι ἐτύγχανεν ἡ διὰ τὴν προειρημένην αἰτίαν διαφορά. Μάλιστα δ᾽ ἂν τὸ τοιοῦτον εὐκατανόητον γένοιτο διὰ τῆς κατὰ πλάτος αὐτῶν παρόδου, πάλαι τε καὶ νῦν. Πρὸς ὁπότερον γὰρ ἂν τῶν κύκλων τοῦ τε ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων τὴν κατὰ τὸ πλατος διάστασιν συντηροῦντες αἰεὶ φαίνονται περὶ τοὺς τούτου πόλους, δῆλον ὅτι καὶ ἡ τῆς σφαίρας αὐτῶν κίνησις ἀποτελεσθήσεται. Συγκατατίθεται μὲν οὖν καὶ ὁ Ἵππαρχος τῇ περὶ τοὺς τοῦ λοξοῦ πόλους γινομένη· συνάγει γὰρ, ἐν τῷ περὶ τῆς μεταπτώσεως τῶν τροπικῶν καὶ ἰσημερινῶν σημείων, πάλιν αὐτὸν τὸν ϛάχυν, ἔκ τε τῶν ὑπὸ Τιμοχάριδος καὶ ἐκ τῶν ὑπ' αὐτοῦ τετηρημένων, οὐχὶ πρὸς τὸν ἰσημερινὸν, ἀλλὰ πρὸς τὸν διὰ μέσων τῶν ζωδίων τὴν πηλικότητα τῆς κατὰ πλάτος ἀποϛάσεως τετηρηκότα, καὶ δυσὶ μοίραις νοτιώτερον ὄντα τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων, καὶ πρότερον καὶ ὕϛερον. Καὶ διὰ τοῦτο ἐν τῷ περὶ τοῦ ἐνιαυσίου μεγέθους ὑποτίθεται τὴν περὶ τοὺς τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων πόλους γινομένην κίνησιν· διϛάζει δ' ὅμως ἔτι, καθάπερ καὶ αὐτός φησι, διὰ τὸ μήτε τὰς τηρήσεις τῶν περὶ τὸν Τιμόχαριν ἀξιοπίϛους εἶναι πάνυ ὁλοσχερῶς εἰλημμένας, μήτε τὴν ἐν τῷ μεταξὺ χρόνῳ διαφορὰν ἱκανὴν ἤδη γεγονέναι πρὸς βεβαίαν κατάληψιν. Ημεῖς μέντοι καὶ κατὰ τὸν ἔτι πλείω χρόνον τετηρημένον εὑρίσκοντες τὸ τοιοῦτον, καὶ κατὰ πάντων σχεδὸν τῶν ἀπλανῶν, βεβαιοτέραν εἰκότως ἂν ἤδη νομίζοιμεν τὴν περὶ τοὺς τοῦ λοξοῦ πόλους γινομένην αὐτῶν κίνησιν. Τὰς μὲν γὰρ πρὸς τὸν διὰ μέσων τῶν ζωδίων ἑκάϛου κατὰ πλάτος ἀποϛάσεις τηροῦντες, ὡς ἐπὶ τοῦ διὰ τῶν πόλων αὐτοῦ γραφομένου μεγίϛου κύκλου, σχεδὸν τὰς αὐτὰς εὑρίσκομεν περιεχομένας ταῖς κατὰ τὸν Ιππαρχον ἀναγεγραμμέναις καὶ συναγομέναις, ἢ τὸ ἐλάχιϛόν γε, καὶ ὅσον ἂν παρ' αὐτὰς τὰς τηρήσεις ἐνδέχοιτο παρορᾶσθαι, διαφωνούσας.

Επὶ δὲ τῶν πρὸς τὸν ἰσημερινὸν, ὡς ἐπὶ τοῦ διὰ τῶν πόλων αὐτοῦ γραφομένου

autour des poles de l'oblique. Car dans son traité du transport des points tropiques et équinoxiaux, il cite encore l'épi comme ayant conservé, d'après les observations de Timocharis et les siennes, la même distance en latitude, non relativement à l'équateur, mais relativement au cercle mitoyen du zodiaque : distance qui a toujours été, avant et après lui, de deux degrés plus australe que ce cercle. C'est pourquoi, dans son traité de la longueur de l'année, il présume que ce mouvement se fait autour des poles du cercle mitoyen du zodiaque. Il en doute encore, cependant, comme il le dit lui-même, parceque les observations de Timocharis ne lui paroissent pas mériter une grande confiance, attendu qu'elles avoient été faites assez légèrement, et qu'il n'y avoit pas eu assez de temps entre les unes et les autres pour rendre la conclusion bien certaine. Mais les observations que nous avons faites en des temps bien postérieurs à lui, sur presque toutes les fixes, nous autorisent à soutenir que leur mouvement se fait autour des poles du cercle oblique. Car en observant leurs distances à l'oblique, sur le cercle qui passe par les poles de cet oblique mitoyen du zodiaque, nous avons trouvé que ces distances étoient les mêmes à très-peu près que celles qui avoient été décrites et recueillies du temps d'Hipparque, ou au moins très-peu différentes, et d'une quantité qui peut très-bien tenir aux fautes des observations.

Quant aux distances à l'équateur, comptées (*b*) sur le grand cercle qui passe par ses poles, nous ne les avons pas trouvées les mêmes que celles qui avoient été décrites par Hipparque, ni égales à celles qui avoient été observées auparavant par Timocharis · mais nous nous sommes convaincus par l'examen que nous en avons fait, qu'elles conservent toujours la même latitude qu'elles avoient, relativement à l'écliptique. Leurs distances à l'équateur dans l'hémisphère, qui depuis le tropique d'hiver jusqu'au tropique d'été, contient le point équinoxial du printemps, se sont trouvées plus boréales qu'elle n'étoient auparavant; et celles de l'hémisphère opposé, plus méridionales; celles qui sont voisines des points équinoxiaux s'en étant éloignées à de plus grandes distances, et celles qui sont proches des points tropiques, à de plus petites de ceux-ci, en proportion de ce que dans la progression en longitude, les portions de l'oblique suivant l'ordre des constellations, deviennent de plus en plus les unes plus boréales, les autres plus méridionales que l'equateur. Mais pour rendre ceci plus clair par quelques exemples faciles à saisir, nous exposerons pour chacun de ces hémisphères, les distances des étoiles depuis l'équateur, sur le grand cercle qui passe par ses poles, selon qu'elles ont été prises par Timocharis et Hipparque, et que je les ai observées moi-même par les mêmes procédés.

Timocharis place la claire de l'aigle à $5^d\ \frac{4}{5}$ de l'équateur vers l'ourse, et Hipparque de même; mais nous l'avons trouvée plus boréale de $5^d\ \frac{1}{6}\ \frac{1}{3}$. Timocharis représente l'étoile du milieu de la pléïade (*Alcyone*) comme étant plus boréale que

μεγίστου κύκλου, τηρουμένων διαστάσεων, οὔτε τὰς ὑφ᾽ ἡμῶν καταλαμβανομένας συμφώνους ταῖς ὑπὸ τοῦ Ἱππάρχου κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον ἀναγεγραμμέναις, οὔτε ταύτας ταῖς ἔτι πρότερον ὑπὸ τῶν περὶ τὸν Τιμόχαριν, ἀλλὰ καὶ ἐξ αὐτῶν τούτων συνισταμένην ἔτι μᾶλλον τὴν πρὸς τὸν διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλον αὐτῶν τοῦ πλάτους ταυτότητα, βορειοτέρων μὲν εὑρισκομένων αἰεὶ τῆς παλαιοτέρας πρὸς τὸν ἰσημερινὸν διαστάσεως, τῶν ἐν τῷ ἀπὸ χειμερινῆς τροπῆς ὡς ἐπὶ τὸ ἐαρινὸν σημεῖον μέχρι θερινῆς τροπῆς ἡμισφαιρίῳ, νοτιωτέρων δὲ τῶν ἐν τῷ ἐναντίῳ. Καὶ τῶν μὲν τοῖς ἰσημερινοῖς σημείοις ἐγγιζόντων ἐν ταῖς μείζοσι διαφοραῖς, τῶν δὲ τοῖς τροπικοῖς ἐν ἐλάττοσι, καὶ σχεδὸν ἡλίκαις ἐπὶ τῆς ἀναλόγου κατὰ μῆκος παραχωρήσεως τὰ ἑπόμενα τμήματα τοῦ διὰ μέσων βορειότερα ἢ νοτιώτερα γίνεται τοῦ ἰσημερινοῦ. Ἵνα δὲ καὶ ἐπ᾽ ὀλίγων τῶν εὐκατανοήτων μᾶλλον παραστήσωμεν τὸ λεγόμενον, ἐκθησόμεθα καθ᾽ ἑκάτερον τῶν εἰρημένων ἡμισφαιρίων τὰς ἀναγεγραμμένας αὐτῶν τοῦ ἰσημερινοῦ κατὰ πλάτος ἀποστάσεις, ὡς ἐπὶ τοῦ διὰ τῶν πόλων αὐτοῦ γραφομένου μεγίστου κύκλου, κατά τε τοὺς περὶ τὸν Τιμόχαριν καὶ κατὰ τὸν Ἵππαρχον, καὶ ἔτι τὰς ὑφ᾽ ἡμῶν τὸν αὐτὸν τρόπον κατειλημμένας.

Τὸν μὲν τοίνυν ἐν τῷ ἀετῷ λαμπρὸν Τιμόχαρις μὲν ἀναγράφει βορειότερον τοῦ ἰσημερινοῦ μοίραις ε̄ καὶ τέσσαρσι πεμπτημορίοις, καὶ Ἵππαρχος δὲ ταῖς αὐταῖς· ἡμεῖς δὲ εὑρίσκομεν μοίραις ε̄ καὶ ς″ καὶ γ″. Τὸ δὲ μέσον τῆς πλειάδος Τιμόχαρις μὲν ἀναγράφει βορειότερον τοῦ ἰσημερινοῦ, μοίραις ιδ ς'', Ἵππαρχος δὲ μοίραις ιε ς'', ἡμεῖς δὲ εὑρίσκομεν ιϛ δ''· τὸν δὲ λαμπρὸν τῶν Ὑάδων Τιμόχαρις μὲν ἀναγράφει βορειότερον τοῦ ἰσημερινοῦ, μοίραις η ς'' δ'', Ἵππαρχος δὲ θ ς'' δ'', ἡμεῖς δὲ εὑρίσκομεν μοίραις ια. Τὸν δ' ἐν τῷ ἡνιόχῳ λαμπρότατον, καλούμενον δὲ αἶγα, Ἀρίστυλλος μὲν ἀναγράφει βορειότερον τοῦ ἰσημερινοῦ μοίραις μ, Ἵππαρχος δὲ μοίραις μ καὶ δυσὶ πέμπτοις, ἡμεῖς δὲ εὑρίσκομεν μα ς'. Τὸν δ' ἐν τῷ ἡγουμένῳ ὤμῳ τοῦ Ὠρίωνος, Τιμόχαρις μὲν ἀναγράφει βορειότερον τοῦ ἰσημερινοῦ, μοίρᾳ α καὶ ε'', Ἵππαρχος δὲ μοίρᾳ α καὶ τέσσαρσι πέμπτοις, ἡμεῖς δὲ εὑρίσκομεν β ς''. Τὸν δ' ἐν τῷ ἑπομένῳ ὤμῳ τοῦ Ὠρίωνος Τιμόχαρις μὲν ἀναγράφει βορειότερον τοῦ ἰσημερινοῦ, μοίραις γ ς'' γ'', Ἵππαρχος δὲ δ γ'', ἡμεῖς δὲ εὑρίσκομεν ε δ''. Τὸν δ' ἐν τῷ στόματι τοῦ κυνὸς λαμπρὸν Τιμόχαρις μὲν ἀναγράφει νοτιώτερον τοῦ ἰσημερινοῦ μοίραις ιϛ γ'', Ἵππαρχος δὲ ιϛ, ἡμεῖς δὲ εὑρίσκομεν ιε ς'' δ''. Τῶν δ' ἐν ταῖς κεφαλαῖς τῶν διδύμων λαμπρῶν τὸν ἡγούμενον Ἀρίστυλλος μὲν ἀναγράφει βορειότερον τοῦ ἰσημερινοῦ μοίραις λγ, Ἵππαρχος δὲ μοίραις λγ ς'', ἡμεῖς δὲ εὑρίσκομεν λγ καὶ δυσὶ πέμπτοις. Τὸν δ' ἑπόμενον αὐτῶν Ἀρίστυλλος μὲν ἀναγράφει βορειότερον τοῦ ἰσημερινοῦ, μοίραις λ, Ἵππαρχος δὲ ταῖς αὐταῖς, ἡμεῖς δὲ εὑρίσκομεν λ καὶ ς''.

Τούτων δὴ πάντων, ἐπὶ τῆς κατὰ μῆκος διαθέσεως ἐν τῷ τὴν ἐαρινὴν ἰσημερίαν περιέχοντι τῶν εἰρημένων ἡμισφαιρίων, ἀπολαμβανομένων, αἱ ὕστεραι κατὰ

l'équateur, de 14 $\frac{1}{2}$ degrés; Hipparque l'a marquée plus boréale (*c*) de 15ᵈ $\frac{1}{2}$; et nous, nous la trouvons plus boréale de 16ᵈ $\frac{1}{4}$. Selon Timocharis, la claire des Hyades est plus boréale que l'équateur, de 8 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$; selon Hipparque, de 9ᵈ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$, et selon nous, de 11ᵈ. Selon (*d*) Aristylle, la claire du cocher qu'on appelle *la chèvre*, est plus boréale que l'équateur, de 40ᵈ; selon Hipparque, de 40ᵈ $\frac{2}{5}$; et selon nous, de 41ᵈ $\frac{1}{6}$. Selon Timocharis, la précédente de l'épaule d'Orion est de 1ᵈ $\frac{1}{5}$ plus boréale que l'équateur; selon Hipparque, de 1ᵈ $\frac{4}{5}$; et selon nous, de 2ᵈ $\frac{1}{2}$ (*e*). Selon Timocharis, celle de l'épaule suivante d'Orion est à 3ᵈ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ de l'équateur vers l'ourse; selon Hipparque, à 4ᵈ $\frac{1}{3}$; et selon nous, à 5ᵈ $\frac{1}{4}$. La brillante de la gueule du chien est, selon Timocharis, à 16ᵈ $\frac{1}{3}$ au midi de l'équateur; selon Hipparque, à 16ᵈ; et selon nous, à 15ᵈ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$. La première des deux brillantes des têtes des gémeaux est, selon Aristylle, plus boréale de (*f*) 33ᵈ que l'équateur, selon Hipparque, de 33ᵈ $\frac{1}{2}$; et selon nous, de 33ᵈ $\frac{2}{5}$. La suivante est, selon Aristylle, de 30ᵈ plus boréale que l'équateur; selon Hipparque, d'autant; et selon nous, de 30ᵈ $\frac{1}{2}$.

Il est donc prouvé que les distances de ces étoiles à l'équateur, prises en longitude, dans celui des hémisphères que nous avons dit renfermer l'équinoxe du printemps, sont devenues plus grandes, de l'équateur aux ourses, qu'elles n'étoient auparavant, les plus voisines des points solsticiaux, d'une petite quantité; et celles qui sont près des équinoxes, d'une quantité plus considérable : ce qui est une conséquence du mouvement vers l'orient, suivant l'ordre des constellations, autour des poles de l'oblique, parceque les sections faites en ce sens, suivant cet ordre, sur la moitié de cet oblique, deviennent (*g*) toujours plus étendues vers les ourses, que les précédentes : celles qui sont proches des points équinoxiaux avec des différences plus grandes, et celles qui sont voisines des tropiques, avec des différences plus petites.

Dans l'hémisphère opposé (*h*), Timocharis dit que l'étoile du cœur du lion est de $21^d\ \frac{1}{3}$ plus boréale que l'équateur; selon Hipparque, elle l'est de $20\ \frac{1}{3}$; et selon nous, de $19^d\ \frac{1}{2}\ \frac{1}{3}$. Selon Timocharis, l'étoile appelée *épi* est de $1^d\ \frac{2}{5}$ plus boréale (*i*) que l'équateur; selon Hipparque, de $\frac{3}{5}$ seulement; et selon nous, d'un demi degré plus méridionale. La dernière des trois de la queue de la grande ourse à l'extrémité, est, selon Aristylle, plus boréale que l'équateur, de $61^d\ \frac{1}{2}$; selon Hipparque, de $60^d\ \frac{1}{2}\ \frac{1}{4}$; et selon nous, de $59^d\ \frac{2}{3}$. La seconde, depuis l'extrémité et au milieu de la queue, est, selon Aristylle, plus boréale que l'équateur, de $67^d\ \frac{1}{4}$; selon Hipparque, de $66^d\ \frac{1}{2}$; et selon nous, de 65^d. La troisième depuis l'extrémité (*e*), et comme à la naissance de la queue, est, selon Aristylle,

πλάτος πρὸς τὸν ἰσημερινὸν σχέσεις βορειότεραι πᾶσαι τῶν πρὸ χρόνου οὐσῶν γεγόνασιν, αἱ μὲν τῶν πρὸς αὐτοῖς τοῖς τροπικοῖς τμήμασι βραχεῖαι παντελῶς, αἱ δὲ τῶν πρὸς τοῖς ἰσημερινοῖς ἱκανῶς ἀξιολόγῳ, ὅπερ καὶ ἀκόλουθόν ἐστι τῇ περὶ τοὺς τοῦ λοξοῦ πόλους εἰς τὰ ἑπόμενα μεταβάσει, διὰ τὸ καὶ τὰ ἑπόμενα τοῦ ἡμικυκλίου τούτου τμήματα βορειότερα τῶν προηγουμένων ἀεὶ γίγνεσθαι, καὶ τὰ μὲν πρὸς τοῖς ἰσημερινοῖς σημείοις πάλιν ἐν μείζοσι διαφοραῖς, τὰ δὲ πρὸς τοῖς τροπικοῖς ἐν βραχυτέραις.

Καὶ κατὰ τὸ ἐναντίον δὲ ἡμισφαίριον, τὸν μὲν ἐπὶ τῆς καρδίας τοῦ λέοντος Τιμόχαρις μὲν ἀναγράφει βορειότερον τοῦ ἰσημερινοῦ, μοίραις κα̅ γ″, Ἵππαρχος δὲ κ̅ β″, ἡμεῖς δὲ εὑρίσκομεν ιθ̅ ς″ γ″. Τὸν δὲ καλούμενον στάχυν Τιμόχαρις μὲν ἀναγράφει τοῦ ἰσημερινοῦ μοίρᾳ α̅ καὶ δυσὶ πέμπτοις, Ἵππαρχος δὲ τρισὶ μόνοις πέμπτοις, ἡμεῖς δὲ εὑρίσκομεν νοτιώτερον αὐτὸν ὄντα τοῦ ἰσημερινοῦ, ς″ μιᾶς μοίρας. Τῶν δὲ ἐν τῇ οὐρᾷ τῆς μεγάλης ἄρκτου τριῶν τὸν ἐπ' ἄκρας αὐτῆς Ἀρίστυλλος μὲν ἀναγράφει βορειότερον τοῦ ἰσημερινοῦ, μοίραις ξα̅ ς″, Ἵππαρχος δὲ ξ̅ ς″ δ″, ἡμεῖς δὲ εὑρίσκομεν νθ̅ β″. Τὸν δὲ δεύτερον ἀπὸ τοῦ ἄκρου καὶ ἐν μέσῃ τῇ οὐρᾷ ὁ μὲν Ἀρίστυλλος ἀναγράφει βορειότερον τοῦ ἰσημερινοῦ, μοίραις ξζ̅ δ″, ὁ δὲ Ἵππαρχος ξϛ̅ ς″, ἡμεῖς δὲ εὑρίσκομεν ξε̅. Τὸν δὲ τρίτον ἀπὸ τοῦ ἄκρου καὶ ὡς ἐπὶ τῆς ἐκφύσεως τῆς οὐρᾶς Ἀρίστυλλος μὲν ἀναγράφει βορειότερον τοῦ ἰσημερινοῦ, μοίραις ξη̄ ς'', Ἵππαρχος δὲ μοίραις ξζ καὶ τρισὶ πέμπτοις, ἡμεῖς δὲ εὑρίσκομεν ξς̄ δ''. Τὸν δὲ Ἀρκτοῦρον Τιμόχαρις μὲν ἀναγράφει βορειότερον τοῦ ἰσημερινοῦ, μοίραις λᾱ ς'', Ἵππαρχος δὲ λᾱ, ἡμεῖς δὲ εὑρίσκομεν κθ̄ ς'' γ''. Τῶν δὲ ἐν ταῖς χηλαῖς τοῦ σκορπίου λαμπρῶν τὸν ἐν ἄκρᾳ τῇ νοτίῳ Τιμόχαρις μὲν ἀναγράφει νοτιώτερον τοῦ ἰσημερινοῦ, μοίραις ε̄, Ἵππαρχος δὲ ε̄ καὶ τρισὶ πέμπτοις, ἡμεῖς δὲ εὑρίσκομεν ζ ς''. Τὸν δὲ ἐν ἄκρᾳ τῇ βορείῳ χηλῇ Τιμόχαρις μὲν ἀναγράφει βορειότερον τοῦ ἰσημερινοῦ, μοίρᾳ ᾱ καὶ πέμπτῳ, Ἵππαρχος δὲ δυσὶ μόνοις πέμπτοις μιᾶς μοίρας, ἡμεῖς δὲ εὑρίσκομεν αὐτὸν νοτιώτερον τοῦ ἰσημερινοῦ, μοίρᾳ ᾱ. Τὸν δὲ ἐν τῷ στήθει τοῦ σκορπίου λαμπρὸν, καλούμενον δὲ Ἀντάρην, Τιμόχαρις μὲν ἀναγράφει νοτιώτερον τοῦ ἰσημερινοῦ, μοίραις ιη̄ γ'', Ἵππαρχος δὲ ιθ̄, ἡμεῖς δὲ εὑρίσκομεν κ̄ δ''.

Καὶ τούτων δὴ πάντων, κατὰ τὴν ἀντικειμένην ἀκολουθίαν, αἱ ὕστεραι πρὸς τὸν ἰσημερινὸν κατὰ πλάτος πάροδοι νοτιώτεραι τῷ ἀναλόγῳ γεγόνασι τῶν πρὸ χρόνου οὐσῶν. Συναχθείη δ' ἂν καὶ δι' αὐτῶν τούτων, ὅτι καὶ ἡ κατὰ μῆκος τῆς τῶν ἀπλανῶν σφαίρας εἰς τὰ ἑπόμενα παραχώρησις, μιᾶς μὲν γίνεται μοίρας, ὡς προείπομεν, ἐν τοῖς ἑκατὸν ἔτεσιν ἔγγιστα, β̄ καὶ β'' μοιρῶν ἐν τοῖς μεταξὺ σξε̄ ἔτεσι τῆς τοῦ Ἱππάρχου καὶ τῆς ἡμῶν τηρήσεως, καὶ μάλιστα διὰ τῆς τῶν πρὸς τοῖς ἰσημερινοῖς σημείοις εὑρημένης πλατικῆς διαφορᾶς.

de (*j*) $68^d\ \frac{1}{2}$ plus boréale; selon Hipparque, de $67^d\ \frac{3}{5}$; et selon nous de $66^d\ \frac{1}{4}$. Timocharis fait Arcturus plus boréal que l'équateur, de $31^d\ \frac{1}{2}$; Hipparque, de 31^d; et nous, de $29^d\ \frac{1}{2}\ \frac{1}{3}$. Parmi les brillantes des serres du scorpion, celle qui est à l'extrémité de la serre méridionale (*a*), a été trouvée par Timocharis, de 5^d (*k*) plus méridionale que l'équateur; par Hipparque, de $5^d\ \frac{3}{5}$; et par nous, de $7^d\ \frac{1}{2}$. Celle qui est à l'extrémité de la serre boréale, a été trouvée par Timocharis, de $1^d\ \frac{1}{5}$ (*l*) plus boréale que l'équateur; par Hipparque, de $\frac{2}{5}$ de degré seulement; et par nous, de 1^d plus méridionale. La brillante de la poitrine du scorpion, nommée *Antarès*, a été vue par Timocharis, de $18^d\ \frac{1}{3}$ plus méridionale que l'équateur; par Hipparque, de 19^d; et par nous, de $20^d\ \frac{1}{4}$.

Ainsi donc, par une conséquence contraire, ces dernières latitudes, relativement à l'équateur, sont devenues, à proportion, plus australes qu'elles n'étoient auparavant. On en conclura que la progression de la sphère des étoiles fixes, suivant la succession des constellations en longitude est, comme nous l'avons déjà dit, d'un degré en cent ans à peu près, et qu'elle monte à $2^d\ \frac{1}{2}$ pour les 265 ans, depuis l'observation d'Hipparque jusqu'à la nôtre. Cela se prouve surtout par la différence trouvée dans leur latitude, relativement aux points équinoxiaux.

En effet, le milieu de la pléiade avoit été trouvé par Hipparque, de $15^d\,\frac{1}{2}$ plus boréal que l'equateur, et nous l'avons trouvé de $16^d\,\frac{1}{4}$. Il est ainsi devenu plus boréal de $1\,.\,\frac{1}{12}$ (*m*), dans l'intervalle de temps entre nous deux : grandeur de la différence en déclinaison, des dernières étoiles du bélier, relativement à l'équateur, produite par le mouvement de $2^d\,\frac{2}{3}$ du cercle oblique, en longitude, selon l'ordre des signes, pendant cet intervalle de temps. L'étoile appelée la *chèvre*, trouvée par Hipparque, de $40^d\,\frac{2}{5}$ plus boréale que l'équateur, et par nous de $41^d\,\frac{1}{6}$, est devenue plus boréale de $\frac{4}{5}$ d'un degré, différence encore de distance à l'équateur, qui est pour les étoiles du milieu du taureau, l'effet de la progression de $2^d\,\frac{2}{3}$ suivant la série des constellations zodiacales. L'étoile de l'épaule précédente d'Orion, qu'Hipparque avoit trouvée de $1^d\,\frac{4}{5}$ plus boréale que l'équateur, et nous de $2^d\,\frac{1}{6}$ (*n*), est donc devenue plus boréale de $\frac{2}{5}$ d'un degré, à peu près : quantité dont les $2^d\,\frac{2}{3}$ de mouvement en longitude, ont fait différer en latitude (*en déclinaison*) relativement à l'équateur, les étoiles placées aux $\frac{2}{3}$ du taureau.

De même, dans l'hémisphère opposé (*o*), l'épi qu'Hipparque avoit trouvé de $\frac{3}{5}$ d'un degré, plus boréal, et que nous avons trouvé de $\frac{1}{2}$ degré plus austral que l'équateur, est donc devenu plus méridional de $1\,\frac{1}{10}$ degré, qu'il n'étoit, différence en déclinaison dans les étoiles de la fin de la vierge, proportionnelle aux $2^d\,\frac{2}{3}$ de mouvement en longitude. L'étoile

Τὸ μὲν γὰρ τῆς πλειάδος μέσον, κατὰ μὲν τὸν Ἵππαρχον, βορειότερον εὑρημένον τοῦ ἰσημερινοῦ, μοίραις ιε̅ καὶ ς'', κατὰ δὲ ἡμᾶς μοίραις ις̅ καὶ δ'', μιᾷ μοίρᾳ καὶ ιβ'' γέγονε βορειότερον ἐν τῷ μεταξὺ ἡμῶν χρόνῳ, ὅσον σχεδὸν ἐν τῷ πρὸς τὸν ἰσημερινὸν πλάτει διαφέρουσιν αἱ β̅ β'' μοῖραι τοῦ διὰ μέσων, αἱ περὶ τὰ τελευταῖα τοῦ κριοῦ, τῆς ἐν τῷ αὐτῷ χρόνῳ κατὰ μῆκος εἰς τὰ ἑπόμενα παραχωρήσεως. Ὁ δὲ καλούμενος αἲξ κατὰ μὲν τὸν Ἵππαρχον βορειότερος εὑρημένος τοῦ ἰσημερινοῦ, μοίραις μ̅ καὶ δυσὶ πέμπτοις, κατὰ δὲ ἡμᾶς μα̅ ς'', βορειότερος γέγονε μιᾶς μοίρας τέσσαρσι πέμπτοις, ὅσῳ πάλιν πρὸς τὸν ἰσημερινὸν κατὰ πλάτος διαφέρουσιν αἱ περὶ τὰ μέσα τοῦ ταύρου β̅ β'' μοῖραι, τοῦ διὰ μέσων. Ὁ δ' ἐπὶ τοῦ ἡγουμένου ὤμου τοῦ Ὠρίωνος κατὰ μὲν τὸν Ἵππαρχον εὑρημένος βορειότερος τοῦ ἰσημερινοῦ, μοίρᾳ α̅ καὶ τέσσαρσι πέμπτοις, καθ' ἡμᾶς δὲ δυσὶ μοίραις καὶ ς'', βορειότερος γέγονε δυσὶ μέρεσι μιᾶς μοίρας ἔγγιστα, ὅσῳ σχεδὸν κατὰ τὸ πρὸς τὸν ἰσημερινὸν πλάτος διαφέρουσιν αἱ μετὰ τὰ δύο μέρη τοῦ ταύρου β̅ β'' μοῖραι τοῦ διὰ μέσων.

Ὡσαύτως δὲ καὶ κατὰ τὸ ἀντικείμενον ἡμισφαίριον, ὁ μὲν στάχυς κατὰ μὲν τὸν Ἵππαρχον εὑρημένος βορειότερος τοῦ ἰσημερινοῦ, μιᾶς μοίρας τρισὶ πέμπτοις, καθ' ἡμᾶς δὲ νοτιώτερος ἡμίσει μιᾶς μοίρας, νοτιώτερος γέγονε μιᾷ μοίρᾳ καὶ ι'', ὅσῳ πάλιν κατὰ τὸ πρὸς τὸν ἰσημερινὸν πλάτος διαφέρουσιν αἱ περὶ τὰ τελευταῖα τῆς παρθένου β̅ β'' μοῖραι τοῦ διὰ μέσων. Ὁ δ' ἐν ἄκρᾳ τῇ οὐρᾷ τῆς μεγάλης ἄρκτου, κατὰ μὲν τὸν Ἵππαρχον εὑρημένος βορειότερος τοῦ ἰσημερινοῦ, μοίραις ξ̄ καὶ ς'' καὶ δ'', καθ' ἡμᾶς δὲ μοίραις νθ̄ καὶ β'', νοτιώτερος γέγονε μιᾷ μοίρᾳ καὶ ιβ'', ὅσῳ κατὰ τὸ πρὸς τὸν ἰσημερινὸν πλάτος διαφέρουσιν αἱ περὶ τὰ πρῶτα μέρη τοῦ τῶν χηλῶν δωδεκατημορίου β̄ β'' μοῖραι τοῦ διὰ μέσων. Ὁ δὲ Ἀρκτοῦρος κατὰ μὲν τὸν Ἵππαρχον εὑρημένος βορειότερος τοῦ ἰσημερινοῦ μοίραις λᾱ, καθ' ἡμᾶς δὲ μοίραις κθ̄ ς'' γ'', νοτιώτερος γέγονε μιᾷ μοίρᾳ καὶ ς'', ὅσῳ διαφέρουσιν ἔγγιστα κατὰ τὸ πρὸς τὸν ἰσημερινὸν πλάτος ὡσαύτως αἱ περὶ τὰ πρῶτα μέρη τῶν χηλῶν β̄ β'' μοῖραι τοῦ διὰ μέσων. Γένοιτο δ' ἂν ἡμῖν ἔτι καταφανέστερον τὸ προκείμενον καὶ ἐκ τῶν τοιούτων τηρήσεων.

Τιμόχαρις μὲν ἀναγράφει τηρήσας ἐν Ἀλεξανδρείᾳ ταῦτα, διότι τῷ μζ ἔτει τῆς πρώτης κατὰ Κάλιππον ἑξ καὶ ἑβδομηκονταετηρίδος τῇ η̄ τοῦ Ἀνθεστηριῶνος, κατ' Αἰγυπτίους τῇ κθ̄ τοῦ Ἀθὺρ, ὥρας γ̄ης ληγούσης, τὸ νότιον μέρος ἥμισυ τῆς σελήνης ἐπιβεβηκὸς ἐφαίνετο ἐπὶ τὸ ἑπόμενον ἤτοι γ'' ἢ ς'' μέρος τῆς πλειάδος ἀκριβῶς. Καὶ ἔστιν ὁ χρόνος κατὰ τὸ υξε̄ ἔτος ἀπὸ Ναβονασάρου, κατ' Αἰγυπτίους Ἀθὺρ κθ̄ εἰς τὴν λ̄, πρὸ γ̄ ὡρῶν τοῦ μεσονυκτίου καιρικῶν, ἰσημερινῶν δὲ γ̄ καὶ γ'', διὰ τὸ τὸν ἥλιον περὶ τὰς ζ μοίρας εἶναι τοῦ ὑδροχόου, καὶ πρὸς τὰ ὁμαλὰ νυχθήμερα σχεδὸν πρὸ τοσούτων πάλιν ὡρῶν τοῦ μεσονυκτίου συνάγεται ὁ χρόνος. Κατ' αὐτὴν δὲ τὴν ὥραν ἀκριβῶς μὲν ἐπεῖχεν

de l'extrémité de la queue de la grande ourse (η) trouvée du temps d'Hipparque, de $60^d \frac{1}{2} \frac{1}{4}$ plus boréale que l'équateur, mais de notre temps, de $59^d \frac{2}{3}$, est donc devenue plus méridionale de $1^d \frac{1}{12}$, différence en latitude, relativement à l'équateur, arrivée aux étoiles placées au commencement du signe des serres, par l'effet des $2^d \frac{2}{3}$ de mouvement en longitude. Arcturus étoit du temps d'Hipparque, de 31^d plus boréal que l'équateur, actuellement il l'est de $29^d \frac{1}{2} \frac{1}{3}$. Il est donc devenu de $1^d \frac{1}{6}$ plus méridional qu'il n'étoit : quantité à peu près égale à la différence de distance à l'équateur produite (*depuis Hipparque jusqu'à nous*), dans les étoiles des premières parties des serres, par le mouvement de $2^d \frac{2}{3}$ de l'oblique : mouvement qui nous sera encore mieux démontré par les observations suivantes.

Timocharis rapporte qu'observant à Alexandrie, dans la 47^e année de la 1^{re} période de Calippe de 76 (*p*) ans, le 8 du mois Anthestérion, ou le 29 du mois égyptien Athyr, à la fin de la troisième heure, la moitié méridionale de la lune lui parut s'être avancée vers l'orient sur le tiers ou la moitié des pléïades, lieu vrai. Or, cette observation est de la 465^e année de l'ère de Nabonassar, à 3^h temporaires avant minuit du 29 au 30 Athyr égyptien, mais à $3^h \frac{1}{3}$ équinoxiales en temps moyen, parceque le soleil étoit alors au 7^d du verseau, et qu'à ce nombre d'heures avant minuit (*q*), c'est là le temps évalué en nychthémères égaux. Mais le lieu vrai de la lune étoit à cette heure-là, suivant les hypothèses que nous avons démontrées ci-dessus, sur 20′ du taureau, c'est-à-dire, à 30^d 20′ de l'équinoxe du printemps, et de 3^d 45′ plus boréal que l'oblique. Mais elle paroissoit (*r*) à Alexandrie, occuper les 29^d 20′ du bélier en longitude, et de 3^d 35′ plus boréale que le mitoyen du zodiaque, puisque les $\frac{2}{3}$ des gémeaux passoient alors au méridien : l'extrémité suivante (*ou orientale*) de la pléïade, étoit donc alors d'environ 29^d $\frac{1}{6}$ plus avancée en longitude, suivant l'ordre des signes, que l'équinoxe du printemps, vu que le centre de la lune la précédoit encore et étoit de 3^d $\frac{2}{3}$ environ plus boréal que l'oblique, car cette extrémité n'étoit alors qu'un peu plus boréale que le centre de la lune (*s*).

Agrippa, qui a observé en Bithynie, rapporte que dans la douzième année de Domitien, le septième jour du mois Metrous de ce pays, au commencement de la troisième heure de la nuit, la lune cacha par sa corne méridionale, la partie méridionale et suivante de la pléïade. Or, ce temps, qui est de la 840^e année de l'ère de Nabonassar, tombe à 4 heures temporaires avant minuit du 2 au 3 du mois égyptien Tubi, ou cinq heures équinoxiales avant minuit, à cause que le soleil étoit au 5^e degré du sagittaire. L'observation réduite (*t*) au méridien d'Alexandrie, s'est donc faite à 5 $\frac{1}{3}$ heures équinoxiales, ou à 5 heures $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ (*u*), temps moyen, lorsque le centre de la lune étoit vraiment sur les 3^d 7′ du taureau, et plus boréal de 4^d $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ que le cercle mitoyen du zodiaque. Il paroissoit en Bithynie occuper en longitude les 3^d 15′ du taureau, et plus boréal de 4^d que ce mitoyen du zodiaque,

ἡ σελήνη, κατὰ τὰς προαποδεδειγμένας ἡμῖν ὑποθέσεις, ταύρου μοίρας ō κʹ, τουτέστιν ἀπεῖχε τῆς ἐαρινῆς ἰσημερίας, μοίραις λ̄ κʹ, καὶ βορειοτέρα τοῦ διὰ μέσων ἦν, μοίραις γ̄ μεʹ· ἐφαίνετο δʹ ἐν Ἀλεξανδρείᾳ, κατὰ μῆκος μὲν ἐπέχουσα κριοῦ μοίρας κθ̄ κʹ, βορειοτέρα δὲ τοῦ διὰ μέσων μοίραις γ̄ λεʹ, ἐπειδήπερ ἐμεσουράνει τὰ δύο μέρη τῶν διδύμων· τὸ ἄρα ἑπόμενον πέρας τῆς πλειάδος ἀπεῖχε τότε τῆς ἐαρινῆς ἰσημερίας εἰς τὰ ἑπόμενα, μοίραις κθ̄ ςʺ ἔγγιστα, ἐπειδὴ ἔτι αὐτοῦ προηγεῖτο τὸ κέντρον τῆς σελήνης, καὶ βορειότερον δὲ ἦν τοῦ διὰ μέσων μοίραις γ̄ βʹ ἔγγιστα· μικρῷ γὰρ πάλιν βορειότερον ἦν τοῦ κέντρου τῆς σελήνης.

Ἀγρίππας δὲ, ἐν Βιθυνίᾳ τηρήσας, ἀναγράφει ὅτι τῷ ιβ̄ ἔτει Δομετιανοῦ, κατ' αὐτοὺς Μητρῴου ζ̄, νυκτὸς ὥρας γ̄ῆς ἀρχούσης, ἡ σελήνη ἐπεκάλυψε τῷ νοτίῳ κέρατι τὸ ἑπόμενον καὶ νότιον μέρος τῆς πλειάδος. Καὶ ἔστιν ὁ χρόνος κατὰ τὸ ωμ̄ον ἔτος ἀπὸ Ναβονασσάρου, κατ' Αἰγυπτίους Τυβὶ β̄ εἰς τὴν γ̄ην, πρὸ δ̄ μὲν ὡρῶν καιρικῶν τοῦ μεσονυκτίου, πρὸ ε̄ δὲ ἰσημερινῶν, διὰ τὸ τὸν ἥλιον περὶ τὰς ε̄ μοίρας εἶναι τοῦ τοξότου· πρὸς τὸν δι' Ἀλεξανδρείας ἄρα μεσημβρινὸν γέγονεν ἡ τήρησις πρὸ ε̄ καὶ γʺ ὡρῶν ἰσημερινῶν τοῦ μεσονυκτίου, πρὸς δὲ τὰ ὁμαλὰ νυχθήμερα πρὸ ε̄ ςʺ δʺ, καθ' ὃν χρόνον τὸ κέντρον τῆς σελήνης ἀκριβῶς μὲν ἐπεῖχε ταύρου μοίρας γ̄ ζʹ, καὶ βορειότερον ἦν τοῦ διὰ μέσων, μοίραις δ̄ ςʺ γʺ· ἐφαίνετο δὲ ἐν Βιθυνίᾳ κατὰ μῆκος μὲν ἐπέχον ταύρου μοίρας γ̄ ιεʹ, βορειότερον δὲ τοῦ διὰ μέσων μοίραις δ', διὰ τὸ μεσουρανεῖν τὰ β'' μέρη τῶν ἰχθύων· τὸ ἄρα ἑπόμενον μέρος τῆς πλειάδος τότε κατὰ μῆκος μὲν ἀπεῖχε τῆς ἐαρινῆς ἰσημερίας εἰς τὰ ἑπόμενα μοίραις λγ̄ δ'', βορειότερον δὲ ἦν τοῦ διὰ μέσων μοίραις γ̄ β''. Ὥστε φανερὸν ὅτι τὸ ἑπόμενον μέρος τῆς πλειάδος, κατὰ μὲν τὸ πλάτος, βορειότερον ἦν τοῦ διὰ μέσων, καὶ τότε καὶ νῦν, ταῖς αὐταῖς μοίραις γ̄ καὶ β'' κατὰ τὸν διὰ τῶν πόλων αὐτοῦ γραφόμενον μέγιστον κύκλον, κατὰ δὲ τὸ μῆκος εἰς τὰ ἑπόμενα κεκίνηται τῆς ἐαρινῆς ἰσημερίας μοίραις γ̄ με', διὰ τὸ κατὰ μὲν τὴν προτέραν τήρησιν ἀπέχειν αὐτῆς μοίρας κθ̄ ϛ'', κατὰ δὲ τὴν δευτέραν μοίρας λγ̄ δ'', τοῦ μεταξὺ τῶν δύο τηρήσεων χρόνου περιέχοντος ἔτη τοε̄. Καὶ ἐν τοῖς ρ̄ ἄρα ἔτεσι μίαν μοῖραν εἰς τὰ ἑπόμενα κεκίνηται τὸ ἑπόμενον τῆς πλειάδος.

Πάλιν Τιμόχαρις μὲν ἀναγράφει, τηρήσας ἐν Ἀλεξανδρείᾳ, διότι τῷ λϛ̄ ἔτει τῆς πρώτης κατὰ Κάλιππον περιόδου, τοῦ μὲν Ἐλαφηβολιῶνος τῇ ιε̄, τοῦ δὲ Τυβὶ τῇ ε̄, ὥρας γ̄ ἀρχομένης, ἡ σελήνη μέσῃ τῇ πρὸς τὴν ἰσημερινὴν ἀνατολὴν ἀψῖδι τὸν στάχυν κατέλαβε, καὶ διῆλθεν ὁ στάχυς ἀφαιρῶν αὐτῆς τῆς διαμέτρου πρὸς ἄρκτους τὸ γ'' μέρος ἀκριβῶς· καί ἐστιν ὁ χρόνος κατὰ τὸ υνδ̄ ἔτος ἀπὸ Ναβονασάρου, κατ' Αἰγυπτίους Τυβὶ ε̄ εἰς τὴν ϛ̄ πρὸ δ̄ ὡρῶν καιρικῶν τε καὶ ἰσημερινῶν ἔγγιστα τοῦ μεσονυκτίου, διὰ τὸ τὸν ἥλιον περὶ τὰς ιε̄ μοίρας εἶναι τῶν ἰχθύων· πρὸ τοσούτων δὲ σχεδὸν ὡρῶν συνάγει καὶ ἡ πρὸς τὰ ὁμαλὰ νυχθήμερα διάκρισις, κατ' ἐκείνην δὲ τὴν ὥραν ἀκριβῶς μὲν

parcequ'en cet instant les $\frac{2}{3}$ (v) des poissons, passoient au méridien. Par conséquent la portion suivante ou orientale de la pléïade étoit alors à $33^d \frac{1}{4}$ en longitude, loin de l'équinoxe du printemps, et plus boréale de $3^d \frac{2}{3}$ que le mitoyen. Il est donc clair que la portion orientale de la pléïade étoit, par sa latitude, plus boréale que l'oblique; qu'elle en étoit éloignée, dans la seconde comme dans la première observation, de $3^d \frac{2}{3}$ comptés sur le grand cercle qui passe par les poles de cet oblique, et qu'elle s'étoit avancée vers l'orient de $3^d\ 45'$ en longitude, depuis l'équinoxe du printemps, puisque, lors de la première observation, elle en étoit éloignée de $29^d \frac{1}{2}$, et lors de la seconde, de $33^d \frac{1}{4}$, l'intervalle de ces deux observations embrassant un espace de 375 ans. D'où il suit qu'en 100 ans, la portion orientale de la pléïade s'est avancée d'un degré dans l'ordre des signes.

Timocharis rapporte encore qu'il a vu à Alexandrie, dans la 36e année de la première période de Calippe, le 15 du mois Élaphebolion, ou le 5 de Tubi, au commencement de la 3e heure, la lune atteindre par le milieu de la courbure de son disque (x), vers le levant équinoxial, l'épi qui passa derrière elle, en coupant le tiers juste de son diamètre vers les ourses. Or ce temps coïncide à la 454e année de l'ère de Nabonassar, à 4^h temporaires et équinoxiales, à très-peu près, avant minuit du 5 au 6 du mois égyptien Tubi, parce que le soleil étoit alors dans la 15e partie (*degré*) des poissons, et qu'alors le calcul du temps moyen mène au même résultat à fort peu près (y). Or, en ce moment, le lieu vrai du centre de la lune étoit sur 21^d 21′ de la vierge en longitude, c'est-à-dire qu'il étoit éloigné du point tropique (*solstice*) d'été, de 81^d 21′ vers l'orient, et qu'il étoit de $1^d \frac{1}{2} \frac{1}{3}$ plus méridional (z) que l'oblique. Mais il paroissoit à 82^d 20′ loin du point tropique d'eté, en longitude, et d'environ 2 degrés plus méridional que l'oblique ; car alors le milieu du cancer, passoit au méridien. Donc l'épi, d'après ce que j'ai dit, étoit par sa longitude à $82^d \frac{1}{3}$ loin du point tropique d'été, et plus méridional de 2 degrés au plus, que l'oblique mitoyen du zodiaque.

Il dit aussi que dans la 48e année de la même période, à la fin du 6 du mois Pyanepsion, ou le 7 de Thoth, à $10^h \frac{1}{2}$ passées, la lune s'étant levée de l'horizon, l'épi parut alors exactement toucher le bord boreal de cet astre. Or le temps de cette observation tombe à la 466e année (*aa*) de Nabonassar, à $3^h \frac{5}{6}$ temporaires après minuit du 7 au 8 du mois égyptien Thoth, comme il s'exprime (*bb*), ou à peu près à $3^h \frac{1}{8}$ équinoxiales, le soleil étant alors au milieu du scorpion. Et par conséquent cela est arrivé à 2 heures $\frac{1}{2}$ (*cc*) après minuit; car à ce nombre d'heures équinoxiales après minuit, les $22^d \frac{1}{2}$ des gémeaux passent au méridien, et il se lève à peu près autant des degrés de la vierge; la lune, selon Timocharis, étant alors par sa longitude, lorsqu'elle se leva, sur les $22^d \frac{1}{2}$ (*dd*) de la vierge. Nous ne trouvons que 2 heures équinoxiales après minuit, en réduisant en nycthémères égaux (*tems moyen*) : instant où le lieu vrai du centre de la lune étoit à

πάλιν ἀπεῖχε τὸ κέντρον τῆς σελήνης, κατὰ μῆκος, παρθένου μοίρας κᾱ κα', τουτέστιν ἀπεῖχε τῆς θερινῆς τροπῆς εἰς τὰ ἑπόμενα μοίρας πᾱ κα', καὶ νοτιώτερον ἦν τοῦ διὰ μέσων, μοίρᾳ ᾱ καὶ ς″ καὶ γ″. ἐφαίνετο δὲ κατὰ μῆκος μὲν ἀπέχον τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ, μοίρας πβ̄ γ″, νοτιώτερον δὲ τοῦ διὰ μέσων μοίραις β̄ ἔγγιστα· ἐμεσουράνει γὰρ τὰ μέσα τοῦ καρκίνου· καὶ ὁ στάχυς ἄρα, διὰ τὰ προειρημένα, κατὰ μῆκος μὲν ἀπεῖχε τότε τῆς θερινῆς τροπῆς, μοίρας πβ̄ γ″, νοτιώτερος δ' ἦν τοῦ διὰ μέσων δυσὶ μάλιστα μοίραις.

Καὶ ἐν τῷ μη̄ῳ δὲ ἔτει τῆς αὐτῆς περιόδου, φησὶν ὁμοίως ὅτι, τοῦ μὲν Πυανεψιῶνος τῇ ϛ̄ῃ φθίνοντος, τοῦ δὲ Θὼθ τῇ ζ̄ῃ τῆς ῑης ὥρας ὅσον ἡμιωρίου προελθόντος, ἐκ τοῦ ὁρίζοντος ἀνατεταλκυίας τῆς σελήνης, ὁ στάχυς ἐφαίνετο ἁπτόμενος αὐτοῦ τοῦ βορείου ἀκριβῶς· καὶ ἔστιν ὁ χρόνος κατὰ τὸ υξϛ̄ον ἔτος ἀπὸ Ναβονασσάρου, κατ' Αἰγυπτίους Θὼθ ζ̄ῃ εἰς τὴν η̄ην, ὡς μὲν αὐτός φησι, μετὰ γ̄ ς″ ὥρας καιρικὰς τοῦ μεσονυκτίου, ἰσημερινὰς δὲ γ̄ η″ ἔγγιστα, διὰ τὸ τὸν ἥλιον περὶ τὰ μέσα εἶναι τοῦ σκορπίου, ὡς δ' ἀκόλουθόν ἐστι μετὰ β̄ ς″· μετὰ τοσαύτας γὰρ ὥρας ἰσημερινὰς τοῦ μεσονυκτίου μεσουρανοῦσι μὲν αἱ τῶν διδύμων κβ̄ ς″ μοῖραι, ἀνατέλλουσι δὲ αἱ ἴσαι σχεδὸν τῆς παρθένου, ὅσας ἐπέχουσα καὶ ἡ σελήνη τότε, ὥς φησιν, ἀνέτελλε· καὶ πρὸς τὰ ὁμαλὰ δὲ νυχθήμερα, δύο μόνας ὥρας ἰσημερινὰς ἐπιλαμβανομένας εὑρίσκομεν τῷ μεσονυκτίῳ· καθ' ὃν χρόνον ἀκριβῶς μὲν πάλιν ἀπεῖχε τὸ κέντρον τῆς σελήνης τῆς θερινῆς τροπῆς, μοίρας πα̅ λ′, καὶ νοτιώτερον ἦν τοῦ διὰ μέσων μοίραις β̅ ς″· ἐφαίνετο δὲ κατὰ μῆκος μὲν ἀπέχον μοίρας πβ̅ ς″, νοτιώτερον δὲ μοίραις β̅ δ″. Καὶ ὁ στάχυς ἄρα καὶ διὰ ταύτης τῆς τηρήσεως νοτιώτερος μὲν πάλιν ἦν τοῦ διὰ μέσων ταῖς αὐταῖς δυσὶ μοίραις ἔγγιστα· ἀπεῖχε δὲ τῆς θερινῆς τροπῆς τὰς πβ̅ ς″ μοίρας, ἐν τοῖς ιβ̅ ἔτεσι τοῖς μεταξὺ τῶν δύο τηρήσεων ς″ ἔγγιστα κεκίνηται μιᾶς μοίρας εἰς τὰ ἑπόμενα τῆς θερινῆς τροπῆς.

Μενέλαος δὲ ὁ γεωμέτρης ἐν Ῥώμῃ φησὶ τετηρῆσθαι τῷ α̅ ἔτει Τραϊανοῦ, Μεχὶρ ιε̅ʸ εἰς τὴν ιϛ̅ʸ, ὥρας ι̅ πεπληρωμένης, τὸν στάχυν ὑπὸ τῆς σελήνης ἠφανισμένον· μὴ ὁρᾶσθαι γὰρ, ἀλλ᾽ ὥρας ια̅ ληγούσης τεθεωρῆσθαι προηγούμενον τοῦ κέντρου τῆς σελήνης, ἔλαττον τῆς διαμέτρου αὐτῆς, ἴσον ἀπέχοντα τῶν κεράτων· καὶ ἔστιν ὁ χρόνος κατὰ τὸ ωμε̅ ἔτος ἀπὸ Ναβονασάρου, κατ᾽ Αἰγυπτίους Μεχὶρ ιε̅ʸ εἰς τὴν ιϛ̅ʸ μετὰ δ̅ ὥρας καιρικὰς τοῦ μεσονυκτίου, ὅτε τὸ κέντρον αὐτῆς ἔγγιστα κατειλήφει τὸν στάχυν, ἰσημερινὰς δὲ ε̅, διὰ τὸ τὸν ἥλιον εἶναι περὶ τὰς κ̅ μοίρας τοῦ αἰγόκερω, καὶ πρὸς μὲν τὸν δι᾽ Ἀλεξανδρείας μεσημβρινὸν μετὰ ϛ̅ γ″, πρὸς δὲ τὰ ὁμαλὰ νυχθήμερα μετὰ ϛ̅ δ″, ἢ μικρῷ πλεῖον, καθ᾽ ἣν ὥραν ἀκριβῶς μὲν ἀπεῖχε τὸ κέντρον τῆς σελήνης τῆς θερινῆς τροπῆς μοίρας πε̅ ς″ δ″, καὶ νοτιώτερον ἦν τοῦ διὰ μέσων μιᾷ μοίρᾳ καὶ γ″ ἔγγιστα. Εφαίνετο δὲ κατὰ μῆκος μὲν ἀπέχον μοίρας πϛ̅ δ″, νοτιώτερον δὲ β̅ μοίρας, διὰ τὸ μεσουρανεῖν τὸ τέταρτον μάλιστα μέρος τῶν χηλῶν. Ταύτην ἄρα

81^d 30′ loin du point tropique d'été, et de $2^d\ \frac{1}{2}$ plus méridional que le cercle mitoyen du zodiaque. Or, il paroissoit éloigné en longitude de $82^d\ \frac{1}{2}$, et de $2^d\ \frac{1}{4}$ plus méridional. Il suit donc de cette observation, que l'épi étoit plus méridional que l'oblique, de 2 degrés à peu près, et qu'étant à 82 degrés $\frac{1}{2}$ loin du point tropique d'été, il s'étoit avancé en longitude à l'orient de ce point, de $\frac{1}{2}$ degré environ, dans les 12 années d'intervalle entre les deux observations.

Le géomètre Ménélas dit avoir observé *(ee)* à Rome, dans la première année de Trajan, la nuit du 15 au 16 Méchir, à 10 heures passées, l'épi caché par la lune; car, dit-il, on ne le voyoit pas alors : mais à 11 heures finissant, on l'apperçut précédant le centre de la lune, à une distance de ses cornes, moindre qu'un diamètre de cet astre. Or la première année de Trajan est la 845ᵉ année de l'ère de Nabonassar : l'observation s'est donc faite à 4 heures temporaires après minuit du 15 au 16 du mois égyptien Méchir, lorsque le centre de la lune étoit à peu près sur l'épi, et à 5 heures équinoxiales, parceque le soleil étoit alors sur le 20ᵉ degré du capricorne, et à $6^h\ \frac{1}{3}$ au méridien d'Alexandrie *(ff)*, mais à $6^h\ \frac{1}{4}$ ou un peu plus en temps moyen : instant où le centre de la lune étoit à $85^d\ \frac{1}{2}\ \frac{1}{4}$ loin du point tropique d'été, et d'environ $1^d\ \frac{1}{3}$ plus méridional que l'oblique. Et comme il paroissoit dans la longitude de $86^d\ \frac{1}{4}$, et de 2 degrés plus méridional que l'oblique, parceque le quart tout au plus *(gg)* des serres passoit au méridien, il s'ensuit qu'alors l'épi avoit cette même position. Or il est évident par les observations de Timocharis et les nôtres, que l'épi étoit bien à la vérité toujours plus méridional que l'oblique, d'autant, c'est-à-dire de deux degrés *(hh)*, mais qu'il s'étoit avancé en longitude, vers le levant, depuis l'observation faite dans la 36ᵉ année, de 3ᵈ 55′ pendant les 391 ans d'intervalle, et depuis l'observation de la 48ᵉ année, de 3ᵈ 45′ pendant les 379 années d'intervalle. Il résulte donc de ces observations, que la progression de l'épi vers l'orient ou suivant l'ordre des constellations, a été d'environ un degré en cent ans.

Timocharis rapportant encore une autre observation qu'il a faite à Alexandrie, dit que la 36ᵉ année de la première période de Calippe, le 25 du mois Poseideon *(ii)*, ou le 16 du mois Phaophi, au commencement de la dixième heure, la lune paroissoit avoir atteint par sa courbure boréale, l'étoile la plus boréale du front du scorpion. Or, cette observation revient à l'année 454 de l'ère de Nabonassar, à 3 heures temporaires après minuit, du 16 au 17 du mois égyptien Phaophi, ou à 3 $\frac{2}{5}$ heures équinoxiales, *(kk)* parceque le soleil étoit alors dans la 26ᵉ partie du sagittaire, et en nycthémères égaux à 3ʰ $\frac{1}{6}$, instant où le centre de la lune étoit à 31ᵈ $\frac{1}{4}$ loin de l'équinoxe d'automne, et de 1ᵈ $\frac{1}{3}$ plus boréal que le cercle mitoyen du zodiaque. Et comme il paroissoit à 32ᵈ de longitude, et de 1ᵈ 12′ plus boréal que le cercle mitoyen du zodiaque, à cause que le milieu du lion passoit alors au méridien, il s'ensuit que la longitude de la plus boréale des étoiles du front du scorpion

καὶ ὁ στάχυς εἶχε τότε τὴν θέσιν· καὶ δῆλον ὅτι τῷ ἴσῳ μὲν πάλιν κατὰ Τιμόχαριν καὶ καθ' ἡμᾶς νοτιώτερος ἦν τοῦ διὰ μέσων, τουτέστι ταῖς β̅ μοίραις· κατὰ μῆκος δὲ εἰς τὰ ἑπόμενα παρακεχώρηκεν, ἀπὸ μὲν τῆς κατὰ τὸ λϛ̅ᵒᵛ ἔτος τηρήσεως, μοίρας γ̅ νε΄, τῶν μεταξὺ ἐτῶν ὄντων τϟα̅· ἀπὸ δὲ τῶν κατὰ τὸ μη̅ᵒᵛ ἔτος, μοίρας γ̅ με΄, τῶν μεταξὺ ἐτῶν ὄντων τοθ̅· ὡς καὶ ἐκ τούτων τὴν τῶν ρ̅ ἐτῶν εἰς τὰ ἑπόμενα τοῦ στάχυος παραχώρησιν μιᾶς ἔγγιστα συνάγεσθαι μοίρας.

Πάλιν Τιμόχαρις μέν φησιν, ἐν Ἀλεξανδρείᾳ τηρήσας, ὅτι τῷ λϛ̅ᵒ ἔτει τῆς πρώτης κατὰ Κάλιππον περιόδου, τοῦ μὲν Ποσειδεῶνος τῇ κε̅ᵉ, τοῦ δὲ Φαωφὶ τῇ ιϛ̅ᵉ, ὥρας ι̅ᵉˢ ἀρχούσης, ἀκριβῶς σφόδρα ἐφαίνετο κατειληφυῖα ἡ σελήνη τῇ βορείῳ ἀψῖδι τὸν πρὸς ἄρκτον τῶν ἐν τῷ μετώπῳ τοῦ σκορπίου. Καὶ ἔστιν ὁ χρόνος κατὰ τὸ υνδ̅ᵒᵛ ἔτος ἀπὸ Ναβονασσάρου, κατ' Αἰγυπτίους Φαωφὶ ιϛ̅ᵉ εἰς τὴν ιζ̅ᵉⁿ, μετὰ γ̅ ὥρας καιρικὰς τοῦ μεσονυκτίου, ἰσημερινὰς δὲ γ̅ καὶ δύο πέμπτα, διὰ τὸ τὸν ἥλιον εἶναι περὶ τὰς κϛ̅ μοίρας τοῦ τοξότου· πρὸς δὲ τὰ ὁμαλὰ νυχθήμερα γ̅ καὶ ϛ″· καθ' ἣν ὥραν ἀκριβῶς μὲν ἀπεῖχε τῆς μετοπωρινῆς ἰσημερίας τὸ κέντρον τῆς σελήνης μοίρας λα̅ δ″, καὶ βορειότερον ἦν τοῦ διὰ μέσων μοίρᾳ α̅ γ″· ἐφαίνετο δὲ κατὰ μῆκος μὲν ἐπέχον λβ̅, βορειότερον δὲ τοῦ διὰ μέσων μοίρᾳ α̅ ιβ΄, διὰ τὸ μεσουρανεῖν τὰ μέσα τοῦ λέοντος· καὶ βορειότατος ἄρα τῶν ἐν τῷ μετώπῳ τοῦ σκορπίου κατὰ μῆκος μὲν ἀπεῖχε τότε τῆς μετοπωρινῆς ἰσημερίας τὰς ἴσας μοίρας λβ, βορειότερος δὲ τοῦ διὰ μέσων μοίρᾳ ᾱ καὶ γ'' ἔγγιστα.

Μενέλαος δὲ, ὁμοίως ἐν Ῥώμῃ τηρήσας, φησὶν ὅτι τῷ πρώτῳ ἔτει Τραϊανοῦ, Μεχὶρ ιη̄ εἰς τὴν ιθ̄, ὥρας ιᾱ ληγούσης, ἐφαίνετο ἐπ' εὐθείας τῷ τε μέσῳ καὶ τῷ νοτίῳ τῶν ἐν τῷ μετώπῳ τοῦ σκορπίου ἡ νότιος κεραία τῆς σελήνης· τὸ δὲ κέντρον αὐτῆς ὑπελείπετο τῆς εὐθείας, καὶ τοσοῦτον ἀπεῖχεν ἀπὸ τοῦ μέσου, ὅσον ὁ μέσος ἀπὸ τοῦ νοτίου· ἐδόκει δὲ κατειληφέναι τὸν βόρειον τῶν ἐν τῷ μετώπῳ· οὐδαμοῦ γὰρ ἐφαίνετο· καὶ ἔστιν ὁ χρόνος πάλιν κατὰ τὸ ωμε̄ ἔτος ἀπὸ Ναβονασσάρου, κατ' Αἰγυπτίους Μεχὶρ ιη̄ εἰς τὴν ιθ̄, μετὰ ε̄ ὥρας καιρικὰς τοῦ μεσονυκτίου, καὶ ἰσημερινὰς μὲν ϛ̄ ϛ'', διὰ τὸ τὸν ἥλιον περὶ τὰς κγ̄ μοίρας εἶναι τοῦ αἰγόκερω, πρὸς δὲ τὸν δι' Ἀλεξανδρείας μεσημβρινὸν ζ̄ ϛ'', τὰς αὐτὰς δὲ σχεδὸν καὶ πρὸς τὰ ὁμαλὰ νυχθήμερα· καθ' ἣν ὥραν ἀκριβῶς μὲν ἀπεῖχε τῆς μετοπωρινῆς ἰσημερίας τὸ κέντρον τῆς σελήνης μοίρας λε̄ γ'', καὶ βορειότερον τοῦ διὰ μέσων μοίραις β̄ καὶ ϛ''. Ἐφαίνετο δὲ κατὰ μῆκος μὲν ἐπέχον μοίρας λε̄ νε', βορειότερον δὲ μοίρᾳ ᾱ καὶ γ'', ἐπειδήπερ ἐμεσουράνει τὰ τελευταῖα τῶν χηλῶν· καὶ ὁ βορειότατος ἄρα τῶν ἐν τῷ μετώπῳ τοῦ σκορπίου τότε τὴν αὐτὴν ἔγγιστα θέσιν ἐπεῖχεν. Ὥστε φανερὸν ὅτι καὶ ἐπὶ τούτου τοῦ ἀστέρος, ἡ μὲν κατὰ πλάτος πρὸς τὸν διὰ μέσων ἀπόστασις, ἡ αὐτὴ τετήρηται πάλαι καὶ νῦν, ἡ δὲ κατὰ μῆκος παρακεχώρηκεν εἰς

étoit de ces 32^d comptés depuis l'équinoxe d'automne, et qu'elle étoit plus boréale d'environ $1^d\,\frac{1}{3}$, que l'oblique mitoyen du zodiaque, à très-peu près.

Ménélas, qui a également observé à Rome, dit que, la première année de Trajan, à la fin de la 11e heure, du 18 au 19 du mois Méchir, la corne méridionale de la lune, paroissoit tomber en ligne droite sur l'étoile du milieu et sur l'étoile méridionale du front du scorpion; que son centre étoit laissé à l'orient de cette ligne droite, et étoit autant éloigné de l'étoile du milieu, que celle-ci l'est de la méridionale. Il paroissoit avoir couvert l'étoile boréale du front, car on ne la voyoit pas. Or, cette observation tombe à l'année 845 de Nabonassar, à 5^h temporaires après minuit du 18 au 19 du mois égyptien Méchir, ou à $6^h\,\frac{1}{2}$, heures équinoxiales, parceque le soleil étoit sur les 23 degrés du capricorne, et à $7^h\,\frac{1}{2}$ pour le méridien d'Alexandrie, ou autant à peu près en temps moyen : instant où le centre de la lune étoit à $35^d\,\frac{1}{3}$ de l'équinoxe d'automne, et de $2^d\,\frac{1}{2}$ plus boréal que le cercle mitoyen du zodiaque. Mais sa longitude apparente étoit de $35^d\ 55'$, et sa latitude boréale de 1 degré $\frac{1}{3}$, car alors la fin des serres passoit au méridien. Par conséquent la plus boréale des étoiles du front du scorpion avoit alors à peu près cette même position. Il est évident qu'autrefois la latitude de cette étoile étoit la même qu'aujourd'hui, mais qu'en longitude elle s'étoit avancée dans le sens des constellations vers l'orient, de 3ᵈ 55′, pendant les 391 ans de l'intervalle des observations : ce qui fait voir qu'en cent ans, cette étoile s'est avancée de 1ᵈ vers l'orient.

τὰ ἑπόμενα τῆς μετοπωρινῆς ἰσημερίας μοίρας $\bar{\gamma}$ νε′, τοῦ μεταξὺ τῶν τηρήσεων χρόνου συνάγοντος ἔτη τϟα̅, οἷς πάλιν ἀκόλουθόν ἐστι τὸ καὶ ἐν τοῖς ρ̅ ἔτεσι μιᾶς μοίρας συνάγεσθαι τὴν εἰς τὰ ἑπόμενα τοῦ ἀστέρος παραχώρησιν.

CHAPITRE IV.

MÉTHODE POUR DÉCRIRE LES ÉTOILES FIXES.

De semblables observations faites sur ces étoiles et sur les autres les plus remarquables par leur éclat, leurs comparaisons entr'elles, et les distances reconnues constantes entre celles que nous avons examinées et tout le reste des fixes, nous font regarder comme certain le mouvement de la sphère des fixes vers l'orient des points tropiques (*solsticiaux*) et équinoxiaux, autant que cet espace de temps peut nous en assurer ; et que ce mouvement se fait autour des poles du cercle oblique mitoyen du zodiaque, et non autour de ceux de l'équateur, c'est-à-dire non autour de ceux du premier mobile (*d'orient en occident*). Nous avons donc jugé convenable de rapporter les observations de chacune de ces étoiles et de toutes les autres fixes, ainsi que leurs descriptions, et leurs lieux en longitude et en latitude marqués tels qu'ils sont de notre temps relativement, non à l'équateur, mais au cercle mitoyen du zodiaque, sur les grands cercles qui passent par les poles de ce dernier et par chacune de ces étoiles, au moyen desquels, conséquemment à l'hypothèse de mouvement que j'ai exposée, les lieux de ces

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Δ.

ΠΕΡΙ ΤΟΥ ΤΡΟΠΟΥ ΤΗΣ ΑΝΑΓΡΑΦΗΣ ΤΩΝ ΑΠΛΑΝΩΝ ΑΣΤΕΡΩΝ.

Ἐκ δὲ δὴ τῆς τούτων καὶ τῆς τῶν ἄλλων λαμπρῶν ὁμοίας παρατηρήσεως καὶ συγκρίσεως, καὶ τῆς τῶν λοιπῶν πρὸς τοὺς κατειλημμένους συμφώνου διαστάσεως, βεβαιούμενον εὑρίσκοντες τὸ καὶ τὴν τῶν ἀπλανῶν σφαῖραν τὴν τοιαύτην ποιεῖσθαι παραχώρησιν εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν τροπικῶν καὶ ἰσημερινῶν σημείων, καὶ καθόσον γε ὁ τοσοῦτος χρόνος ὑποβάλλειν δύναται, καὶ ἔτι τὸ τὴν τοσαύτην αὐτῶν μετακίνησιν περὶ τοὺς τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων λοξοῦ πόλους, καὶ οὐ περὶ τοὺς τοῦ ἰσημερινοῦ, τουτέστι τοὺς τῆς πρώτης φορᾶς, ἀποτελεῖσθαι προσήκειν ἡγησάμεθα καὶ τὰς ἑνὸς ἑκάστου τούτων τε καὶ τῶν ἄλλων ἀπλανῶν τηρήσεις τε καὶ ἀναγραφὰς ποιήσασθαι, τῶν κατὰ τὸν νῦν χρόνον τετηρημένων ἐποχῶν μήκους τε καὶ πλάτους, μὴ τῶν πρὸς τὸν ἰσημερινὸν θεωρουμένων, ἀλλὰ τῶν πρὸς τὸν διὰ μέσων τῶν ζῳδίων ἀφοριζομένων ὑπὸ τῶν διὰ τῶν πόλων αὐτοῦ καὶ ἑνὸς ἑκάστου τῶν ἀστέρων γραφομένων μεγίστων κύκλων, δι' ὧν ἀκολούθως τῇ προκειμένῃ τῆς κινήσεως ὑποθέσει, τάς τε κατὰ πλάτος αὐτῶν πρὸς τὸν διὰ μέσων παρόδους ἀνάγκη συντηρεῖσθαι πάντοτε τὰς αὐτὰς, καὶ τὰς κατὰ μῆκος εἰς τὰ ἑπόμενα παραχωρήσεις ἐν τοῖς ἴσοις χρόνοις ἴσας περιφερείας ἐπιλαμβάνειν. Ὅθεν τῷ αὐτῷ πάλιν ὀργάνῳ συγχρησάμενοι, διὰ τὸ τοὺς ἀστρολάβους ἐν αὐτῷ κύκλους περὶ τοὺς τοῦ λοξοῦ πόλους ἐσχηκέναι τὴν περιφορὰν, ἐτηρήσαμεν ὅσους δυνατὸν ἦν μέχρι τῶν τοῦ ϛ^ου μεγέθους διοπτεύειν, τὸν μὲν ἕτερον ἀεὶ τῶν προειρημένων ἀστρολάβων κύκλων καθιστάντες πρὸς ἕνα τῶν διὰ τῆς σελήνης προκατειλημμένων λαμπρῶν, κατὰ τὸ οἰκεῖον τοῦ διὰ μέσων τμῆμα, τὸν δὲ ἕτερον καὶ διῃρημένον ὅλον, δυνάμενον δὲ καὶ κατὰ τὸ πλάτος ὡς ἐπὶ τοὺς τοῦ λοξοῦ πόλους παραφέρεσθαι, καὶ αὐτὸν καθιστάντες πρὸς τὸν ἐπιζητούμενον τῶν ἀστέρων, ἕως ἂν κατὰ τὸ αὐτὸ τῷ ὑποκειμένῳ καὶ αὐτὸς διὰ τῆς ὀπῆς τοῦ ἰδίου κύκλου διοπτεύηται. Τούτου γὰρ γινομένου, προχείρως ἐδείκνυντο ἡμῖν ἀμφότεραι ἅμα τοῦ ἐπιζητουμένου τῶν ἀστέρων αἱ πάροδοι, διὰ τοῦ κατ᾽ αὐτὸν ἀστρολάβου κύκλου, τῆς μὲν κατὰ μῆκος ἐποχῆς ἀφοριζομένης ὑπὸ τῆς κοινῆς τομῆς αὐτοῦ τε καὶ τοῦ διὰ μέσων, τῆς δὲ κατὰ πλάτος ὑπὸ τῆς ἀπολαμβανομένης αὐτοῦ περιφερείας μεταξὺ τῆς τε προειρημένης τομῆς καὶ τῆς ὑπὲρ γῆν ὀπῆς.

Ἵνα οὖν καὶ τοῦτον τὸν τρόπον ἐκκείμενον ἔχωμεν τὸν τῆς στερεᾶς σφαίρας ἀστερισμὸν, ὑπετάξαμεν αὐτὸν κανονικῶς ἐπὶ μέρη δ̅, παραθέντες ἐφ᾽ ἑνὸς ἑκάστου κατὰ ζώδιον τῶν ἀστέρων, ἐν μὲν τοῖς πρώτοις

étoiles en latitude relativement au cercle mitoyen du zodiaque, se verront nécessairement toujours les mêmes; et par leurs progressions en longitude selon la suite des constellations, décriront des arcs égaux en temps égaux. En nous servant donc encore du même instrument, dont les cercles tournent autour des poles de l'oblique, nous avons observé autant d'étoiles qu'il nous a été possible d'en appercevoir, jusqu'à celles de sixième grandeur. Et fixant toujours au point convenable l'un de ces cercles dirigé vers une des étoiles comparées à la lune, nous pointions l'autre qui est gradué et peut se mouvoir dans le sens de la latitude, en même temps qu'il peut tourner par le moyen du premier autour des poles de l'oblique, vers l'étoile qui étoit l'objet de notre observation, jusqu'à ce que nous l'appercussions par les trous des pinnules de ce second cercle. Par ce moyen, l'astrolabe nous faisoit bientôt connoître les progressions de l'étoile observée; car le lieu de cette étoile se trouvoit déterminé en longitude par l'intersection du premier cercle et de l'oblique mitoyen, et en latitude par l'arc compris sur ce même premier cercle, entre cette intersection et le point par où l'on voyoit cette étoile.

Pour exposer d'après cela les constellations de la sphère solide, nous avons fait de toutes les étoiles fixes, un tableau en quatre colonnes: nous avons mis pour chacune des constellations dans la première colonne, leurs figures; dans la seconde, les lieux des dodécatémories en longitude, réduits d'après les observations, au commencement du règne d'Antonin (*a*), le zodiaque étant partagé en quatre parties égales qui commencent aux points tropiques et équinoxiaux; la troisième colonne contient les latitudes respectives des étoiles, tant boréales que méridionales; et la quatrième, les ordres de grandeur de chaque étoile. Les latitudes restant toujours les mêmes, mais les lieux en longitude pouvant facilement se trouver pour d'autres temps, à raison d'un degré pour 100 ans, on retranchera le nombre convenable de degrés, de celui qui est marqué dans la table, en proportion du temps écoulé entre l'époque de cette table et le moment pour lequel on cherchera le lieu, s'il s'agit de le trouver pour un temps passé; et on l'ajoutera, au contraire, s'il s'agit de l'avoir pour un temps à venir.

Il faut savoir que nous avons distingué les parties des figures, d'après la position des constellations, et d'après les places qu'elles occupent quant aux poles du zodiaque; car nous disons qu'une étoile est suivante ou précédente, selon qu'elle est plus ou moins avancée (*vers l'orient*); et nous disons qu'elle est boréale ou australe suivant le pole dont elle est plus voisine.

Nous n'avons pas suivi précisément

μέρεσι τὰς μορφώσεις· ἐν δὲ τοῖς δευτέροις τὰς κατὰ μῆκος τῶν δωδεκατημορίων ἐποχὰς, τὰς εἰς τὴν ἀρχὴν τῆς Αντωνίνου βασιλείας ἐκ τῶν τηρήσεων συναγομένας, ὡς τῆς ἀρχῆς τῶν τεταρτημορίων ἀπὸ τῶν τροπικῶν καὶ ἰσημερινῶν σημείων πάλιν συνισταμένης· ἐν δὲ τοῖς τρίτοις τὰς κατὰ πλάτος τοῦ διὰ μέσων ἀποστάσεις ἐφ᾽ ἑκάτερα οἰκείως, βόρειά τε καὶ νότια· ἐν δὲ τοῖς τετάρτοις τὰς τῶν μεγεθῶν τάξεις· τῶν μὲν κατὰ πλάτος διαστάσεων μενουσῶν ἀεὶ τῶν αὐτῶν, τῶν δὲ κατὰ μῆκος ἐποχῶν καὶ τὴν ἐν τοῖς ἄλλοις χρόνοις πάροδον ἐκ προχείρου παριστάναι δυναμένων, εἰς τὰς ἐπιβαλλούσας μοίρας τῷ μεταξὺ χρόνῳ τοῦ τε τῆς ἐποχῆς καὶ τοῦ ἐπιζητουμένου, ὡς τοῖς ρ̅ ἔτεσι μιᾶς μοίρας ἐπιλαμβανομένης, ἀφαιροῖμεν μὲν ἀπὸ τῶν τῆς ἐποχῆς ἐπὶ τοῦ παλαιοτέρου χρόνου, προσάγοιμεν δὲ ταῖς τοῦ μεταγενεστέρου.

Τῶν μέντοι κατὰ τὰς μορφώσεις διασημασιῶν ἀκουστέον διὰ τούτων ἀκολούθως πάλιν τῇ κατὰ τὸν τοιοῦτον ἀστερισμὸν ὑποθέσει, καὶ τοῖς διὰ τῶν τοῦ ζωδιακοῦ πόλων ἀφορισμοῖς· λέγομεν γὰρ προηγουμένους μὲν τινῶν, ἢ ἑπομένους τισὶ, τοὺς κατὰ τῶν προηγουμένων ἢ ἑπομένων τοῦ ζωδιακοῦ τμημάτων τὴν προειρημένην θέσιν ἔχοντας, νοτιωτέρους δὲ ἢ βορειοτέρους τοὺς ἐγγυτέρους τῷ κατὰ τὴν ὀνομασίαν οἰκείῳ τῶν πόλων τοῦ ζωδιακοῦ.

Καὶ ταῖς διαμορφώσεσι δι᾽ αὐταῖς ταῖς

καθ' ἕκαστον τῶν ἀστέρων, οὐ πάντως συγκεχρήμεθα ταῖς αὐταῖς, αἷς καὶ οἱ πρὸ ἡμῶν, καθάπερ οὐδ' ἐκεῖνοι ταῖς ἔτι πρὸ αὐτῶν, ἀλλ' ἑτέραις πολλαχῆ κατὰ τὸ οἰκειότερον καὶ μᾶλλον ἀκόλουθον τῷ εὐρύθμῳ τῶν διατυπώσεων· οἷον ὅταν οὓς ὁ Ἵππαρχος ἐπὶ τῶν ὤμων τῆς παρθένου τίθησιν, ἡμεῖς ἐπὶ τῶν πλευρῶν αὐτῆς κατονομάζωμεν, διὰ τὸ μεῖζον αὐτῶν φαίνεσθαι τὸ πρὸς τοὺς ἐν τῇ κεφαλῇ διάστημα τοῦ πρὸς τοὺς ἐν τοῖς ἀκροχείροις, τὸ δὲ τοιοῦτον ταῖς μὲν πλευραῖς ἐφαρμόζειν, τῶν δὲ ὤμων παντάπασιν ἀλλότριον εἶναι. Πρόχειρον μέντοι γένοιτ' ἂν αὐτόθεν, δι' αὐτῆς τῆς κατὰ τὰς ἀναγραφομένας αὐτῶν ἐποχὰς συγκρίσεως, ἐπιβάλλειν τοῖς διαφόρως σημαινομένοις τῶν ἀστέρων. Καὶ ἔστιν ἡ τῶν ἀναγραφῶν ἔκθεσις τοιαύτη.

pour les étoiles, les distinctions de places qui leur étoient assignées par nos prédécesseurs, comme eux-mêmes ne s'étoient pas astreints à celles qui étoient en usage avant eux ; mais nous leur en avons donné d'autres plus adaptées à la conformation régulière des figures. Ainsi celles qu'Hipparque a placées dans les épaules de la vierge, nous les avons appelées les étoiles de ses côtés, parcequ'elles nous ont paru plus éloignées (*b*) de celles de la tête, que de celles de l'extrémité des mains ; et par conséquent parcequ'elles conviennent aux côtés, elles ne vont pas bien aux épaules. Au reste, il sera aisé, en comparant les lieux décrits de ces étoiles, de reconnoître celles qui sont différemment configurées. Voici, maintenant, le tableau de ces étoiles.

ΕΚΘΕΣΙΣ ΚΑΝΟΝΙΚΗ ΤΟΥ ΚΑΤΑ ΤΟ ΒΟΡΕΙΟΝ ΗΜΙΣΦΑΙΡΙΟΝ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΥ.

Α. ΜΟΡΦΩΣΕΙΣ.	Β. ΜΗΚΟΥΣ ΜΟΙΡΑΙ.	Γ. ΠΛΑΤΟΥΣ Μ.	Δ. ΜΕΓΕΘΟΣ.
ΑΡΚΤΟΥ ΜΙΚΡΑΣ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ.			
Ὁ ἐπ' ἄκρας τῆς οὐρᾶς	Διδύμων... δ ς''	Β ξϛ	γ
Ὁ μετ' αὐτὸν ἐπὶ τῆς οὐρᾶς	Διδύμων... β ς''	Β ο	δ
Ὁ μετ' αὐτὸν πρὸ τῆς ἐκφύσεως τῆς οὐρᾶς	Διδύμων... ιϛ	Β οδ γ''	δ
Τῆς προηγουμένης τοῦ πλαισίου πλευρᾶς ὁ νότιος	Διδύμων... κθ γ°	Β οα γ°	δ
Τῆς αὐτῆς πλευρᾶς ὁ βόρειος	Καρκίνου.. γ γ°	Β οζ γ°	δ
Τῶν ἐν τῇ ἑπομένῃ πλευρᾷ ὁ νότιος	Καρκίνου.. ιζ ς''	Β οβ ς'' γ''	β
Τῆς αὐτῆς πλευρᾶς ὁ βόρειος	Καρκίνου.. κϛ ς''	Β οδ ς'' γ''	β
Ἅπαντες ἀστέρες ζ̄, ὧν δευτέρου μεγέθους β̄, τρίτου α̅, τετάρτου δ̄.			
Ο ΠΕΡΙ ΑΥΤΗΝ ΑΜΟΡΦΩΤΟΣ.			
Ὁ τοῖς ἐν τῇ ἑπομένῃ πλευρᾷ ἐπ' εὐθείας καὶ νοτιώτατος ἀστὴρ α̅ μεγέθους δου	Καρκίνου.. ιγ	Β οα ς''	δ
ΑΡΚΤΟΥ ΜΕΓΑΛΗΣ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ.			
Ὁ ἐπ' ἄκρου τοῦ ῥύγχους	Διδύμων... κε γ''	Β λθ ς'' γ''	δ
Τῶν ἐν τοῖς δυσὶν ὀφθαλμοῖς ὁ προηγούμενος	Διδύμων... κε ς'' γ''	Β μγ	ε
Ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	Διδύμων... κϛ γ''	Β μγ	ε
Τῶν ἐν τῷ μετώπῳ δύο ὁ προηγούμενος	Διδύμων... κϛ ς''	Β μζ ς''	ε
Ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	Διδύμων... κϛ γ°	Β μζ	ε
Ὁ ἐπ' ἄκρου τοῦ ἡγουμένου ὠτίου	Διδύμων... κη ς''	Β ν ς''	ε
Τῶν ἐν τῷ τραχήλῳ β̄ ὁ προηγούμενος	Καρκίνου.. δ ς''	Β μζ ς'' γ''	δ
Ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	Καρκίνου.. β ς''	Β μδ γ''	δ
Τῶν ἐν τῷ στήθει δύο ὁ βορειότερος	Καρκίνου.. θ	Β μβ	δ
Ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	Καρκίνου.. ια	Β μδ	δ
Ὁ ἐπὶ τοῦ ἀριστεροῦ γόνατος	Καρκίνου.. ε γ°	Β λε	γ
Τῶν ἐν τῷ ἐμπροσθίῳ ἀριστερῷ ἀκρόποδι ὁ βόρειος	Καρκίνου.. ε ς''	Β κθ γ''	γ
Ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	Καρκίνου.. ϛ γ°	Β κη γ''	γ
Ὁ ἐπάνω τοῦ δεξιοῦ γόνατος	Καρκίνου.. ε γ°	Β λ ς''	δ
Ὁ ὑποκάτω τοῦ δεξιοῦ γόνατος	Καρκίνου.. ε ς'' γ''	Β λ γ''	δ
Τῶν ἐν τῷ τετραπλεύρῳ ὁ ἐπὶ τοῦ νώτου	Καρκίνου.. ιζ γ°	Β μθ	β
Ὁ ἐπὶ τῆς λαγόνος αὐτῶν	Καρκίνου.. κβ ς''	Β μδ ς''	β
Ὁ ἐπὶ τῆς ἐκφύσεως τῆς οὐρᾶς	Λέοντος.... γ ς''	Β να	γ
Ὁ λοιπὸς καὶ ἐπὶ τοῦ ἀριστεροῦ ὀπισθίου μηροῦ	Λέοντος.... γ	Β μϛ ς''	β
Τῶν ἐν τῷ ὀπισθίῳ ἀριστερῷ ἀκρόποδι ὁ προηγούμενος	Καρκίνου.. κβ γ°	Β κθ γ''	γ
Ὁ τούτῳ ἑπόμενος	Καρκίνου.. κα ς''	Β κη δ''	γ
Ὁ ἐπὶ τῆς ἀριστερᾶς ἀγκύλης	Λέοντος.... α γ°	Β λε δ''	δ
Τῶν ἐν τῷ δεξιῷ ὀπισθίῳ ἀκρόποδι ὁ βορειότατος	Λέοντος.... θ ς'' γ''	Β κε ς'' γ''	γ
Ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	Λέοντος.... ι γ''	Β κε	γ
Τῶν ἐπὶ τῆς οὐρᾶς γ̄ ὁ μετὰ τὴν ἔκφυσιν πρῶτος	Λέοντος.... ιβ ς''	Β νγ ς''	β
Ὁ μέσος αὐτῶν	Λέοντος.... ιη	Β νε γ°	β
Ὁ τρίτος καὶ ἐπ' ἄκρας τῆς οὐρᾶς	Λέοντος.... κθ ς'' γ''	Β νδ	β
Ἅπαντες ἀστέρες κζ̄, ὧν μεγέθους δευτέρου ϛ̄, τρίτου η̄, τετάρτου η̄, πέμπτου ε̄.			
ΤΩΝ ΥΠ' ΑΥΤΗΝ ΑΜΟΡΦΩΤΩΝ.			
Ὁ ὑπὸ τὴν οὐρὰν ἄπωθεν εἰς νότον	Λέοντος.... κζ ς'' γ''	Β λθ ς'' δ''	γ
Ὁ τούτου προηγούμενος ἀμαυρότερος	Λέοντος.... κ ς''	Β μα γ''	ε
Τῶν μεταξὺ τῶν ἐμπροσθίων ποδῶν τῆς ἄρκτου καὶ τῆς κεφαλῆς τοῦ λέοντος ὁ νοτιώτερος	Καρκίνου... ιε	Β ιζ δ''	δ
Ὁ τούτου βορειότερος	Καρκίνου... ιγ γ''	Β ιθ ς''	δ
Τῶν λοιπῶν καὶ [illegible] ὁ ἑπόμενος	Καρκίνου... [illegible]	Β ν	ἀμαυρ.

CATALOGUE DES ÉTOILES QUI COMPOSENT LES CONSTELLATIONS DE L'HÉMISPHÈRE BORÉAL.

1. CONFIGURATIONS.	2. DEGRÉS DE LONGITUDE.	3. DEGRÉS DE LATITUDE.	4. GRANDEUR	LETTRES SELON BAYER.
CONSTELLATION DE LA PETITE OURSE.				
L'étoile qui est à l'extrémité de la queue	Gém... 0 $\frac{1}{6}$	B 66	3	α
Celle qui est après sur la queue	Gém... 2 $\frac{1}{6}$	B 70	4	δ
L'étoile voisine avant la naissance de la queue	Gém. 10 (10 $\frac{1}{6}$)	B 74 $\frac{1}{3}$	4	ε
La méridionale du côté occidental du quadrilatère	Gém... 29 $\frac{1}{3}$	B 75 $\frac{3}{4}$	4	ζ
La boréale du même côté	Canc... 3 $\frac{1}{3}$	B 77 $\frac{2}{3}$	4	η
La méridionale de celles qui sont dans le côté oriental	Canc... 17 $\frac{1}{2}$ ($\frac{1}{3}$)	B 72 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	2	β
La boréale du même côté	Canc... 26 $\frac{1}{6}$	B 74 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	2	γ
Sept étoiles en tout ; deux de la 2[de] grandeur, une de la 3[e], quatre de la 4[e].				
INFORME VOISINE.				
L'étoile de 4[e] grandeur, la plus méridionale, en ligne droite avec celles du côté oriental	Canc... 13	B 71 $\frac{1}{6}$	4	a
CONSTELLATION DE LA GRANDE OURSE.				
L'étoile au bout du museau	Gém... 25 $\frac{1}{3}$	B 39 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	ο
L'occidentale des deux des yeux	Gém... 25 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	B 43	5	A
L'orientale	Gém... 26 $\frac{1}{6}$	B 43	5	π
La précédente ou occidentale des deux du front	Gém... 26 $\frac{1}{3}$	B 47 $\frac{1}{6}$	5	ρ
La suivante ou orientale	Gém 26(27) $\frac{1}{6}$	B 47	5	σ
L'étoile à l'extrémité de l'oreille occidentale	Gém... 28 $\frac{1}{6}$ ($\frac{1}{2}$)	B 50 $\frac{1}{2}$	5	d
La précédente ou occidentale des deux du col	Canc... 0 $\frac{1}{6}$	B 47(45) $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	τ
La suivante ou orientale	Canc... 2 $\frac{1}{2}$	B 44 $\frac{1}{2}$	4	h
La plus boréale des deux de la poitrine	Canc... 9	B 42	4	υ
La plus méridionale	Canc... 11	B 44	4	φ
L'étoile sur le genou gauche	Canc... 10 $\frac{2}{3}$	B 35	3	θ
La boréale à l'extrémité du pied gauche de devant	Canc... 5 $\frac{1}{2}$	B 29 $\frac{2}{3}$	3	ι
La plus méridionale d'entr'elles	Canc... 6 $\frac{1}{2}$	B 28 $\frac{1}{3}$	3	κ
L'étoile au-dessus du genou droit	Canc... 5 $\frac{1}{6}$	B 30 $\frac{1}{6}$	4	e
L'étoile au-dessous du genou droit	Canc... 5 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	B 30 $\frac{1}{3}$	4	f
Celle du dos dans le quadrilatère	Canc... 17 $\frac{1}{6}$	B 49	2	α
Celle de ces étoiles qui est sur la cuisse	Canc... 22 $\frac{1}{6}$	B 44 $\frac{1}{2}$	2	β
L'étoile de la racine de la queue	Lion... 3 $\frac{1}{6}$	B 51	3	δ
L'étoile restante qui est sur la cuisse gauche de derrière	Lion... 3	B 46 $\frac{1}{2}$	2	γ
Celle qui précède, à l'extrémité du pied gauche de derrière	Canc... 22 $\frac{2}{3}$	B 29 $\frac{1}{3}$	3	λ
L'étoile qui suit	Canc. 21(24) $\frac{1}{6}$	B 28 $\frac{1}{4}$	3	μ
Celle qui est à l'articulation du jarret gauche	Lion ... 1 $\frac{1}{3}$	B 35 $\frac{1}{4}$	4	ψ
La plus boréale de celles de l'extr. du pied droit de derrière	Lion ... 9 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	B 25 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3	ν
La plus méridionale de ces étoiles	Lion ... 10 $\frac{1}{3}$	B 25	3	ξ
La première des trois après la racine de la queue	Lion ... 12 $\frac{1}{6}$	B 53 $\frac{1}{2}$	2	ε
Celle du milieu de ces étoiles	Lion ... 18	B 55 $\frac{2}{3}$	2	ζ
La troisième et au bout de la queue	Lion ... 29 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	B 54	2	η
En tout vingt-sept étoiles, dont six de la 2[de] grandeur, huit de la 3[e], huit de la 4[e], cinq de la 5[e].				
INFORMES DE DESSOUS LA GRANDE OURSE.				
L'étoile au midi loin de la queue	Lion... 27 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	B 39 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	3	d
L'étoile plus obscure qui la précède	Lion... 20 $\frac{1}{6}$	B 41 $\frac{1}{3}$	5	8
La plus méridionale de celles qui sont entre les pieds de devant de l'ourse et la tête du lion	Canc... 15	B 17 $\frac{1}{4}$	4	40
L'étoile plus boréale que celle-là	Canc... 13 $\frac{1}{3}$	B 19 $\frac{1}{6}$	4.	38
La suivante des trois restantes et obscures	Canc... 16 $\frac{1}{6}$	B 20	obsc.	9 ki

Α. ΜΟΡΦΩΣΕΙΣ.	Β. ΜΗΚΟΥΣ ΜΟΙΡΑΙ.	Γ. ΠΛΑΤΟΥΣ Μ.	Δ. ΜΕΓΕΘΟΣ.
Ο τούτου προηγούμενος	Καρκίνου... ιδ ς″	Β κβ ς″ γ°	ἀμαυρ
Ο ἔτι τούτου προηγούμενος	Καρκίνου.. ια ς″	Β κγ	ἀμαυρ
Ο μεταξὺ τῶν ἐμπροσθίων ποδῶν καὶ τῶν διδύμων	Καρκίνου.. δ δ″	Β κβ δ″	ἀμαυρ
Απαντες ἀςέρες ἀμόρφωτοι ϛ, ὧν ϛ^ου^ μεγέθους α, δ^ου^ β, ε^ου^ α, ἀμαυροὶ δ.			
ΔΡΑΚΟΝΤΟΣ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ.			
Ο ἐπὶ τῆς γλώσσης	Ζυγοῦ..... κς γ°	Β ος ς″	δ
Ο ἐν τῷ ςόματι	Σκορπίου.. ια ς″ γ″	Β οη ς″	δ
Ο ἐπάνω τοῦ ὀφθαλμοῦ	Σκορπίου.. ιγ ς″	Β οε γ°	γ
Ο ἐπὶ τῆς γένυος	Σκορπίου.. κζ γ″	Β π γ″	δ
Ο ἐπάνω τῆς κεφαλῆς	Σκορπίου.. κθ γ°	Β οε ς″	γ
Τῶν ἐν τῇ πρώτῃ καμπῇ τοῦ τραχήλου ἐπ' εὐθείας γ ὁ βόρειος	Τοξότου.... κδ γ°	Β πβ γ″	δ
Ο νότιος αὐτῶν	Αἰγόκερω... β γ″	Β οη δ″	δ
Ο μέσος αὐτῶν	Τοξότου... κη ς″ γ″	Β π γ″	δ
Ο τούτων ἑπόμενος ἀπ' ἀνατολῆς	Αἰγόκερω.. ιθ ς″	Β πα ς″	δ
Τοῦ ἐν τῇ ἑξῆς ἐπιςροφῇ τετραπλεύρου τῆς προηγουμένης πλευρᾶς ὁ νότιος	Ιχθύων.... η	Β πα γ°	δ
Ο βορειότερος τῆς ἡγουμένης πλευρᾶς	Ιχθύων.... κ ς″	Β πγ	δ
Τῆς ἑπομένης πλευρᾶς ὁ βόρειος	Κριοῦ..... ζ γ°	Β οη ς″ γ″	δ
Ο νότιος τῆς ἑπομένης πλευρᾶς	Ιχθύων.... κβ ς″ γ″	Β οζ ς″ γ″	δ
Τοῦ ἐν τῇ ἐφεξῆς καμπῇ τριγώνου ὁ νότιος	Κριοῦ..... ι γ°	Β π ς″	ε
Τῶν λοιπῶν τοῦ τριγώνου β ὁ προηγούμενος	Κριοῦ..... κα γ°	Β πα γ″	ε
Ο ἑπόμενος αὐτῶν	Κριοῦ..... κα ς″	Β π δ″	ε
Τῶν ἐν τῷ ἑξῆς καὶ προηγουμένῳ τριγώνῳ γ ὁ ἑπόμενος	Διδύμων... ιγ γ″	Β πδ ς″	δ
Τῶν λοιπῶν τοῦ τριγώνου β ὁ νότιος	Ταύρου.... κ γ″	Β πζ ς″	δ
Ο βορειότερος τῶν λοιπῶν δύο	Ταύρου.... ια ς″ γ″	Β πδ ς″ γ″	δ
Τῶν πρὸς δύσιν τοῦ τριγώνου β ὁ ἑπόμενος	Καρκίνου.. κη γ°	Β πζ ς″	ς
Ο ἡγούμενος αὐτῶν	Καρκίνου.. κα γ°	Β πς ς″ γ	ς
Των ἑξῆς ἐπ' εὐθείας τριῶν ὁ νοτιώτερος	Παρθένου.. θ	Β πα δ″	ε
Ο μέσος τῶν τριῶν	Παρθένου.. θ γ″	Β π γ″	ε
Ο βορειότερος αὐτῶν	Παρθένου.. η γ″	Β πδ ς″ γ″	γ
Τῶν ἑξῆς πρὸς δυσμὰς δύο ὁ βορειότερος	Παρθένου.. ι	Β οη	γ
Ο νοτιώτερος αὐτῶν	Παρθένου.. ι γ″	Β οδ γ°	δ
Ο τούτων πρὸς δυσμὰς ἐν τῇ παρούρῳ ἐπιςροφῇ	Παρθένου.. ιβ γ°	Β ο″	γ
Τῶν τούτου ἱκανὸν διεςώτων β ὁ προηγούμενος	Λέοντος... ζ γ″	Β ξδ γ°	δ
Ο ἑπόμενος αὐτῶν	Λέοντος... ια ς″	Β ξε ς″	γ
Ο τούτων ἐχόμενος παρὰ τὴν οὐράν	Καρκίνου.. ιθ ς″	Β ξα δ″	γ
Ο λοιπὸς καὶ ἐπ' ἄκρας τῆς οὐρᾶς	Καρκίνου.. ιγ ς″	Β νς δ″	γ
Απαντες ἀςέρες λα, ὧν τρίτου μεγέθους η, τετάρτου ιϛ, πέμπτου ε, ἕκτου β.			
ΚΗΦΕΩΣ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ.			
Ο ἐπὶ τοῦ δεξιοῦ ποδός	Ταύρου.....θ	Β οε γ°	δ
Ο ἐπὶ τοῦ ἀριςεροῦ ποδός	Ταύρου.... γ	Β ξδ δ″	δ
Ο ἐπὶ τὴν ζώνην ἐπὶ τοῦ δεξιοῦ πλευροῦ	Κριοῦ..... ζ γ″	Β οα ς″	δ
Ο ὑπὲρ τὸν δεξιὸν ὦμον ἁπτόμενος	Ιχθύων.... ις γ°	Β ξθ	γ
Ο ὑπὲρ τὸν δεξιὸν ἀγκῶνα ἁπτόμενος	Ιχθύων.... θ γ″	Β οβ	δ
Ο ὑπὸ τὸν αὐτὸν ἀγκῶνα καὶ αὐτὸς ἁπτόμενος	Ιχθύων.... ι	Β οδ	δ
Ο ἐν τῷ ςήθει	Ιχθύων.... ιη ς″	Β ξε ς″	ε
Ο ἐπὶ τοῦ ἀριςεροῦ βραχίονος	Κριοῦ..... ζ ς″	Β ξβ ς″	δ
Τῶν ἐπὶ τῆς τιάρας γ ὁ νότιος	Ιχθύων.... ις γ″	Β ξ δ″	ε
Ο μέσος τῶν τριῶν	Ιχθύων.... ιζ γ″	Β ξα δ″	δ
Ο βορειότερος τῶν τριῶν	Ιχθύων.... ιθ	Β ξα γ″	ε
Απαντες ἀςέρες ια, ὧν τρίτου μεγέθους α, τετάρτου ζ, πέμπτου γ.			

1. CONFIGURATIONS.	2. DEGRÉS DE LONGITUDE.	3. DEGRÉS DE LATITUDE.	4. GRANDEUR.	LETTRE SELON BAYER.
La précédente de celle-ci	Canc... 12 ½	B 22 ½ ⅓	obsc.	
Celle encore qui précède celle-ci	Canc... 11 ½	B 23	obsc.	
L'étoile entre les pieds de devant et les gémeaux	Canc... 0 0	B 22 ¼	obsc	31 lynx
En tout huit étoiles informes, dont une de la 3e grandeur, deux de la 4e, une de la 5e et quatre obscures.				
CONSTELLATION DU DRAGON.				
L'étoile sur la langue	Balance. 26 ⅔	B 76 ⅓	4	μ
L'étoile dans la gueule	Scorp... 11 ½ ⅓	B 78 ⅓	4	1.2.ν
L'étoile au-dessus de l'œil	Scorp... 13 ⅓	B 75 ⅓	3	β
Celle de la mâchoire	Scorp... 27 ½	B 80 ½	4	ξ
Celle au-dessus de la tête	Scorp... 29 ½	B 75 ⅓	3	γ
La boréale des trois en lig. droite dans la 1re courb. du col.	Sagitt... 24 ½	B 82 ½	4	b
La méridionale de ces étoiles	Capric.. 2 ½	B 78 ¼	4	c
Celle du milieu de ces étoiles	Sagitt... 28 ½ ⅓	B 80 ½	4	d
L'étoile suivante de celles-là du côté de l'orient	Capric.. 19 ½	B 81 ¼	4	o
La méridionale du côté occidental du quadrilatère qui est dans le repli suivant	Poiss... 8	B 81 ⅓	4	π
La plus boréale du côté occidental du quadrilatère	Poiss... 20 ½	B 83	4	δ
La boréale du côté suivant	Bélier.. 7 ½	B 78 ½ ⅓	4	ε
La méridionale du côté suivant	Poiss... 22 ½ ⅓	B 77 ½ ¼	4	[illegible]
La méridionale du triangle dans la courbure qui suit	Bélier... 10 ½	B 80 ½	5	σ
La précédente des deux restantes du triangle	Bélier... 21 ½	B 81 ½	5	υ
La suivante, orientale, de ces étoiles	Bélier... 21 ½	B 80 ½	5	τ
La suivante des trois dans le triangle de suite et précédent.	Gém... 13 ½	B 84 ⅓	4	ψ
La méridionale des deux étoiles qui restent de ce triangle.	Taur... 20 ½	B 87 ⅓	4	χ
La plus boréale des deux restantes	Taur... 11 ½ ⅓	B 84 ⅓ ¼	4	φ
La suivante des deux étoiles qui sont à l'occid. du triangle.	Canc... 28 ½	B 87 ⅓	6	f
La précédente, occidentale, de ces étoiles	Canc... 21 ⅓	B 86 ½ ⅓	6	ω
La plus méridionale des trois qui suivent en ligne droite	Vierge.. 9	B 81 ¼	5	g
Celle du milieu de ces trois	Vierge.. 9 ⅓	B 80 ⅓	5	h
La plus boréale de ces trois étoiles	Vierge.. 8 ⅓	B 84 ½ ⅓	3	ρ
La plus boréale des deux qui suivent vers l'occident	Vierge.. 10	B 78	3	η
La plus méridionale d'entr'elles	Vierge.. 10 ½	B 74 ¼	4	θ
Celle de ces étoiles à l'occid. dans le pli proche de la queue	Vierge.. 12 ½	B 70	3	ι
La précédente des deux assez éloignées de celle-là	Lion... 7 ½	B 64 ¼	4	i
La suivante de ces deux	Lion... 11 ½	B 65 ½	3	α
L'étoile qui les touche près de la queue	Canc... 19 ½	B 61 ¼	3	κ
La dernière au bout de la queue	Canc... 13 ½	B 56 ¼	3	λ
En tout 31 étoiles, dont huit de la 3e grandeur, seize de la 4e, cinq de la 5e, deux de la 6e.				
CONSTELLATION DE CÉPHÉE.				
L'étoile sur le pied droit	Taur... 9	B 75 ⅓	4	κ
Celle du pied gauche	Taur... 3	B 64 ¼	4	γ
Celle de la ceinture au côté droit	Bélier... 7 ½	B 71 ¼	4	β
Celle qui touche l'épaule droite en dessus	Poiss.... 16 ½	B 69	3	α
Celle qui touche en dessus le coude droit	Poiss.... 9 ⅓	B 72	4	η
Celle qui touche aussi le même coude, mais en dessous	Poiss.... 10	B 74	4	θ
Celle qui est dans la poitrine	Poiss... 28 ½	B 65 ½	5	ξ
Celle qui est sur le bras gauche	Bélier... 7 ½	B 62 ½	4	ι
La méridionale des trois qui sont sur la tiare	Poiss... 16 ½	B 60 ¼	5	ε
Celle des trois qui est au milieu	Poiss... 17 ½	B 61 ¼	4	ζ
La plus boréale des trois	Poiss... 19	B 61 ⅓	5	λ
En tout onze étoiles, dont une de 3e grandeur, sept de la 4e, trois de la 5e.				

Α. ΜΟΡΦΩΣΕΙΣ.	Β. ΜΗΚΟΥΣ ΜΟΙΡΑΙ.	Γ. ΠΛΑΤΟΥΣ Μ.	Δ. ΜΕΓΕΘΟΥΣ.
ΤΩΝ ΠΕΡΙ ΚΗΦΕΑ ΑΜΟΡΦΩΤΩΝ.			
Ο προηγούμενος τῆς τιάρας	Ιχθύων.... ιγ γ°	Β ξδ	ε
Ο ἑπόμενος τῆς τιάρας	Ιχθύων.... κα γ''	Β νθ ϛ''	δ
Αμόρφωτοι β̄, ὧν τετάρτου μεγέθους ᾱ, πέμπτου ᾱ.			
ΒΟΩΤΟΥ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ.			
Τῶν ἐν τῇ ἀριστερᾷ χειρὶ γ̄ ὁ προηγούμενος	Παρθένου.. β γ''	Β νη γ°	ε
Ο μέσος καὶ νοτιώτερος τῶν τριῶν	Παρθένου.. δ ϛ''	Β νη γ''	ε
Ο ἑπόμενος τῶν τριῶν	Παρθένου.. θ γ°	Β ξ ϛ''	ε
Ο ἐπὶ τοῦ ἀριστεροῦ ἀγκῶνος	Παρθένου.. θ γ°	Β νδ γ°	ε
Ο ἐπὶ τοῦ ἀριστεροῦ ὤμου	Παρθένου.. ιθ γ°	Β μθ	γ
Ο ἐπὶ τῆς κεφαλῆς	Παρθένου.. κϛ γ°	Β νζ ϛ'' γ''	δ
Ο ἐπὶ τοῦ δεξιοῦ ὤμου	Ζυγοῦ..... ε γ°	Β μη γ°	δ
Ο βορειότερος αὐτῶν καὶ ἐπὶ τοῦ κολλοροβου	Ζυγοῦ..... ε γ°	Β νγ δ''	δ
Ο ἔτι τούτου βορειότερος ἐπ' ἄκρου τοῦ κολλοροβου	Ζυγοῦ..... ε	Β νζ ϛ''	δ
Τῶν ὑποκάτω τοῦ ὤμου ἐν τῷ ῥοπάλῳ β̄ ὁ βορειότερος	Ζυγοῦ..... ζ γ°	Β μϛ ϛ''	δ
Ο νοτιώτερος αὐτῶν	Ζυγοῦ..... η ϛ''	Β με ϛ''	ε
Ο ἐπ' ἄκρας τῆς δεξιᾶς χειρὸς	Ζυγοῦ..... η ϛ''	Β μα γ°	ε
Τῶν ἐν τῷ καρπῷ β̄ ὁ ἡγούμενος	Ζυγοῦ..... ϛ γ°	Β μα γ°	ε
Ο ἑπόμενος αὐτῶν	Ζυγοῦ..... ζ	Β μβ ϛ''	ε
Ο ἐπ' ἄκρας τῆς λαβῆς τοῦ κολλοροβου	Ζυγοῦ..... ζ γ°	Β μ γ''	ε
Ο ἐπὶ τοῦ δεξιοῦ μηροῦ ἐν τῷ περιζώματι	Ζυγοῦ..... δ δ''	Β μ δ''	γ
Τῶν ἐν τῇ ζώνῃ δύο ὁ ἑπόμενος	Παρθένου.. κε γ°	Β μα γ°	δ
Ο προηγούμενος αὐτῶν	Παρθένου.. κε	Β μβ ϛ''	δ
Ο ἐπὶ τῆς δεξιᾶς πτέρνης	Ζυγοῦ..... ε γ''	Β κη	γ
Τῶν ἐν τῇ ἀριστερᾷ κνήμῃ τριῶν ὁ βορειότερος	Παρθένου.. κα γ''	Β κη	γ
Ο μέσος τῶν τριῶν	Παρθένου.. κ ϛ''	Β κϛ ϛ''	δ
Ο νότιος αὐτῶν	Παρθένου.. κα γ''	Β κε	δ
Αστέρες κβ̄, ὧν τρίτου μεγέθους δ̄, τετάρτου θ̄, πέμπτου θ̄.			
Ο ΥΠ' ΑΥΤΟΝ ΑΜΟΡΦΩΤΟΣ.			
Ο μεταξὺ τῶν μηρῶν ὁ καλούμενος ἀρκτοῦρος ὑπόκιῤῥος	Παρθένου.. κζ''	Β λα ϛ''	α
Αστὴρ ᾱ μεγέθους πρώτου.			
ΣΤΕΦΑΝΟΥ ΒΟΡΕΙΟΥ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ.			
Ο λαμπρὸς ὁ ἐν τῷ στεφάνῳ	Ζυγοῦ..... ιδ γ°	Β μδ ϛ''	β
Ο προηγούμενος πάντων	Ζυγοῦ..... ια γ°	Β μϛ ϛ''	δ
Ο τούτῳ ἑπόμενος καὶ βορειότερος	Ζυγοῦ..... ια ϛ'' γ''	Β μη	ε
Ο ἔτι τούτῳ ἑπόμενος καὶ βορειότερος	Ζυγοῦ..... ιγ γ°	Β ν ϛ''	ϛ
Ο τῷ λαμπρῷ ἀπὸ μεσημβρίας ἑπόμενος	Ζυγοῦ..... ιζ ϛ''	Β μδ ϛ'' δ''	δ
Ο ἔτι τούτῳ ἐγγὺς ἑπόμενος	Ζυγοῦ..... ιθ ϛ''	Β μδ ϛ'' γ''	δ
Ο μετὰ τούτους πάλιν ἑπόμενος	Ζυγοῦ..... κα γ''	Β μϛ ϛ''	δ
Ο πᾶσι τοῖς ἐν τῷ στεφάνῳ ἑπόμενος	Ζυγοῦ..... κα γ°	Β μθ γ''	δ
Απαντες ἀστέρες η̄, ὧν δευτέρου μεγέθους ᾱ, τετάρτου ε̄, πέμπτου ᾱ, ἕκτου ᾱ.			
ΤΟΥ ΕΝ ΓΟΝΑΣΙΝ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ.			
Ο ἐπὶ τῆς κεφαλῆς	Σκορπίου.. ιζ γ°	Β λζ ϛ''	γ
Ο ἐπὶ τοῦ δεξιοῦ ὤμου παρὰ τὴν μασχάλην	Σκορπίου.. γ γ°	Β μγ	γ
Ο ἐπὶ τοῦ δεξιοῦ βραχίονος	Σκορπίου.. α γ°	Β μ ϛ''	γ
Ο ἐπὶ τοῦ δεξιοῦ ἀγκῶνος	Ζυγοῦ..... κη	Β λζ ϛ''	δ
Ο ἐπὶ τοῦ ἀριστεροῦ ὤμου	Σκορπίου.. ιϛ γ°	Β μη	γ
Ο ἐπὶ τοῦ ἀριστεροῦ βραχίονος	Σκορπίου.. κθ	Β μθ ϛ''	δ

1. CONFIGURATIONS.	2. DEGRÉS DE LONGITUDE.	3. DEGRÉS DE LATITUDE.	4. GRANDEUR.	LETTRES SELON BAYER.
DES INFORMES QUI ENTOURENT CÉPHÉE,				
La précédente de la tiare	Poiss... 13 ⅚	B 64	5	14
La suivante de la tiare	Poiss... 21 ⅙	B 59 ½	4	δ
Deux informes, dont une de la 4e grandeur, l'autre de la 5e.				
CONSTELLATION DU BOUVIER.				
La précédente des trois qui sont dans la main gauche	Vierge.. 2 ⅙	B 58 ⅔	5	κ
La méridionale et mitoyenne des trois	Vierge.. 4 ⅙	B 58 ⅙	5	ι
La suivante, orientale, des trois	Vierge.. 9 ⅙	B 60 ⅙	5	θ
Celle qui est sur le coude gauche	Vierge.. 9 ⅔	B 54 ¼	5	λ
Celle de l'épaule gauche	Vierge.. 19 ⅙	B 49	3	γ
Celle sur la tête	Vierge.. 26 ⅓	B 57 ½ ⅓	4	β
Celle qui est sur l'épaule droite	Balance. 5 ⅔	B 48 ¼	4	δ
La plus boréale de ces étoiles et sur la houlette	Balance. 5 ⅓	B 53 ½	4	μ
Celle qui est plus bor. que celle-ci et au bout de la houlette.	Balance. 5	B 57 ½	4	1.2. ν
La plus boréale des deux sous l'épaule dans la massue	Balance. 7 ⅔	B 46 ½	4	χ
L'étoile plus méridionale que celles-ci	Balance. 8 ½	B 45 ½	5	η
Celle qui est à l'extrémité de la main droite	Balance. 8 ⅓	B 41 ⅔	5	ψ
L'étoile occidentale des deux du poignet	Balance. 6 ¼	B 41 ⅙	5	ψ
La suivante, orientale, de ces étoiles	Balance. 7	B 42 ½	5	h
L'étoile qui est au bout de la poignée de la houlette	Balance. 7 ⅓	B 40 ⅙	5	ω
L'étoile sur la cuisse droite dans la ceinture	Balance. 0	B 40 ⅙	3	ε
La suivante des deux de la ceinture	Vierge.. 25 ⅓	B 41 ⅙	4	σ
La précédente, occidentale, de ces étoiles	Vierge.. 25	B 42 ⅔	4	ρ
L'étoile sur le talon droit	Balance. 5 ¼	B 28	3	ζ
La plus boréale des trois de la jambe gauche	Vierge.. 21 ⅙	B 28	3	η
Celle du milieu de ces trois	Vierge.. 20 ½	B 26 ½	4	τ
La méridionale de ces étoiles	Vierge.. 21 ⅙	B 25	4	υ
En tout vingt-deux étoiles, dont quatre de la 3e grandeur, neuf de la 4e, neuf de la 5e.				
INFORME SOUS LE BOUVIER.				
L'étoile couleur de feu nommée Arcturus, entre les cuisses.	Vierge.. 27	B 31 ½	1	α
Une seule étoile de 1re grandeur.				
CONSTELLATION DE LA COURONNE BORÉALE.				
La brillante qui est dans la couronne	Balance. 14 ⅙	B 44 ½	2	α
La plus occidentale de toutes	Balance. 11 ⅙	B 46 ½	4	β
La suivante de celle-ci et plus boréale	Balance. 11 ½ ⅙	B 48	5	θ
Celle encore qui suit celle-ci et plus boréale	Balance. 13 ⅙	B 50 ½	6	π
Celle qui suit la brillante du côté du midi	Balance. 17 ⅙	B 44 ½ ¼	4	γ
Celle qui suit de près celle-ci	Balance. 19 ⅙	B 44 ½ ⅓	4	δ
Celle qui vient encore après celles-ci	Balance. 21 ⅙	B 46 ⅙	4	ε
La plus orientale de toutes les étoiles de la couronne	Balance. 21 ⅔	B 49 ⅓	4	ι
En tout huit étoiles, dont une de la 2de grandeur, cinq de la 4e, une de la 5e et une de la 6e.				
CONSTELLATION DE L'HOMME A GENOUX.				
L'étoile qui est sur la tête	Scorp... 17 ⅙	B 37 ½	3	α
Celle de l'épaule droite près de l'aisselle	Scorp... 3 ⅙	B 43	3	β
Celle qui est sur le bras droit	Scorp... 1 ⅙	B 40 ⅙	3	γ
Celle qui est sur le coude droit	Balance. 28	B 37 ⅙	4	κ
Celle de l'épaule gauche	Scorp... 16 ⅓	B 48	3	δ
L'étoile qui est sur le bras gauche	Scorp.. 22	B 49 ½	4	λ

Α. ΜΟΡΦΩΣΕΙΣ.	Β. ΜΗΚΟΥΣ ΜΟΙΡΑΙ.	Γ. ΠΛΑΤΟΥΣ Μ.	Δ. ΜΕΓΕΘΟΣ.
Ὁ ἐπὶ τοῦ ἀριστεροῦ ἀγκῶνος	Σκορπίου.. κζ γ°	Β νβ	δ
Τῶν ἐν τῷ ἀριστερῷ καρπῷ γ̄ ὁ ἑπόμενος	Τοξότου.... ε ς″	Β νδ ς″ γ″	δ
Τῶν λοιπῶν β̄ ὁ βόρειος	Τοξότου... α γ°	Β νδ	δ
Ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	Τοξότου... α ς″	Β νγ	δ
Ὁ ἐν τῇ δεξιᾷ πλευρᾷ	Σκορπίου.. γ ς″ ς″	Β ν γ°	δ
Ὁ ἐν τῇ ἀριστερᾷ πλευρᾷ	Σκορπίου.. ι ς″	Β νγ ς″	ε
Ὁ τούτου βορειότερος ἐπὶ τοῦ γλουτοῦ τοῦ ἀριστεροῦ	Σκορπίου.. ι	Β νϛ ς″	ε
Τῶν ἐν τῷ ἀριστερῷ μηρῷ τριῶν ὁ προηγούμενος	Σκορπίου.. ιθ	Β νθ ς″ γ″	δ
Ὁ ἐπὶ τῆς ἐκφύσεως τοῦ αὐτοῦ μηροῦ	Σκορπίου.. ια ς″	Β νη ς″	γ
Ὁ τούτῳ ἑπόμενος	Σκορπίου.. ια γ″	Β ξγ	δ
Ὁ ἔτι τούτῳ ἑπόμενος	Σκορπίου.. ιϛ γ″	Β ξα δ″	δ
Ὁ ἐπὶ τοῦ ἀριστεροῦ γόνατος	Τοξότου... δ ς″ γ″	Β ξα	δ
Ὁ ἐπὶ τοῦ ἀριστεροῦ ἀντικνημίου	Σκορπίου.. κβ ς″	Β ξθ γ″	δ
Τῶν ἐν τῷ ἀριστερῷ ἀκροποδίῳ γ̄ ὁ προηγούμενος	Σκορπίου.. ια γ″	Β ο δ″	ϛ
Ὁ μέσος τῶν τριῶν	Σκορπίου.. ιϛ ς″ γ″	Β οα δ″	ϛ
Ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	Σκορπίου.. ιθ γ°	Β οβ δ″	ϛ
Ὁ ἐπὶ τῆς ἐκφύσεως τοῦ δεξιοῦ μηροῦ	Σκορπίου.. δ γ°	Β ξδ	δ
Ὁ βορειότερος αὐτοῦ καὶ ἐν τῷ αὐτῷ μηρῷ	Ζυγοῦ.... κε γ″	Β ξγ	δ
Ὁ ἐπὶ τοῦ δεξιοῦ γόνατος	Ζυγοῦ.... κ γ°	Β ξα ς″	δ
Τῶν ὑπὸ τὸ δεξιὸν γόνυ β̄ ὁ νοτιώτερος	Ζυγοῦ.... ιγ γ°	Β ξγ γ°	δ
Ὁ βορειότερος αὐτῶν	Ζυγοῦ.... ι ς″	Β ξδ δ″	δ
Ὁ ἐν τῇ δεξιᾷ κνήμῃ	Ζυγοῦ.... ια ς″	Β ξ	δ
Ὁ ἐπ' ἄκρου τοῦ δεξιοῦ ποδὸς, ὁ αὐτός ἐστι τῷ ἐπ' ἄκρῳ τοῦ κολλορόβου.			
Χωρὶς τούτου ἀστέρες κη̄, ὧν τρίτου μεγέθους γ̄, τετάρτου ιζ̄, πέμπτου β̄, ἕκτου ϛ̄.			
Ὁ ἔκτος αὐτοῦ ἀμόρφωτος.			
Ὁ νοτιώτερος τοῦ ἐν τῷ δεξιῷ βραχίονι	Σκορπίου.. β γ°	Β λη ς″	ε
Ἀστὴρ ᾱ, μεγέθους πέμπτου.			
ΛΥΡΑΣ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ.			
Ὁ λαμπρὸς ἐπὶ τοῦ ὀστράκου καλούμενος λύρα	Τοξότου... ιζ γ″	Β ξβ	α
Τῶν παρακειμένων αὐτῷ β̄ συνεχῶν ὁ βόρειος	Τοξότου... κ γ″	Β ξβ γ°	δ
Ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	Τοξότου... κ γ″	Β ξα	δ
Ὁ τούτοις ἑπόμενος καὶ μέσος τῆς ἐκφύσεως τῶν κεράτων	Τοξότου... κγ γ″	Β ξ	δ
Τῶν ἐν τῷ πρὸς ἀνατολὴν τοῦ ὀστράκου β̄ συνεχῶν ὁ βόρειος	Αἰγόκερω.. β	Β ξα γ″	δ
Ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	Αἰγόκερω.. κ γ°	Β ξ γ″	δ
Τῶν ἐν τῷ ζυγώματι προηγουμένων β̄ ὁ βορειότερος	Τοξότου... κα	Β νϛ ς″	γ
Ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	Τοξότου... κ ς″ γ″	Β νε	δ
Τῶν ἐν τῷ ζυγώματι ἑπομένων β̄ ὁ βορειότερος	Τοξότου... κδ ς″	Β νε γ″	γ
Ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	Τοξότου... κα	Β νδ ς″ δ″	δ
Ἀστέρες ι, ὧν πρώτου μεγέθους ᾱ, τρίτου β̄, τετάρτου ζ̄.			
ΟΡΝΙΘΟΣ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ.			
Ὁ ἐπὶ τοῦ στόματος	Αἰγόκερω.. δ ς″	Β μθ	γ
Ὁ τούτῳ ἑπόμενος ἐπὶ τῆς κεφαλῆς	Αἰγόκερω.. θ	Β ν ς″	ε
Ὁ ἐν μέσῳ τῷ τραχήλῳ	Αἰγόκερω.. ιϛ γ″	Β νδ ς″	δ
Ὁ ἐν τῷ στήθει	Αἰγόκερω.. κη ς″	Β νζ γ″	γ
Ὁ ἐν τῇ οὐρᾷ λαμπρὸς	Ὑδροχόου.. θ ς″	Β ξ	β
Ὁ ἐν τῷ ἀγκῶνι τῆς δεξιᾶς πτέρυγος	Αἰγόκερω.. ιθ γ″	Β ξδ γ°	γ
Τῶν ἐν τῷ δεξιῷ ταρσῷ γ̄ ὁ νότιος	Αἰγόκερω.. κβ ς″	Β ξθ γ°	δ
Ὁ μέσος τῶν τριῶν	Αἰγόκερω.. κα ς″	Β οα ς″	δ
Ὁ βόρειος αὐτῶν καὶ ἐπ' ἄκρου τοῦ ταρσοῦ	Αἰγόκερω.. ιϛ γ°	Β οδ	δ
Ὁ ἐπὶ τοῦ ἀγκῶνος τῆς ἀριστερᾶς πτέρυγος	Ὑδροχόου.. δ ς″ γ″	Β μθ ς″	γ

1. CONFIGURATIONS.	2. DEGRÉS DE LONGITUDE.	3. DEGRÉS DE LATITUDE.	4. GRANDEUR.	LETTRES SELON BAYER.
L'étoile qui est sur le coude gauche	Scorp... 27 $\frac{1}{2}$	B 52	4	μ
La suivante des trois du poignet gauche	Sagitt... 5 $\frac{1}{2}$	B 52 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	ο
La boréale des deux restantes	Sagitt... 1 $\frac{1}{3}$	B 54	4	ν
La plus méridionale de ces étoiles	Sagitt... 1 $\frac{1}{2}$	B 53	4	ξ
L'étoile dans le côté droit	Scorp... 3 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	B 50 $\frac{1}{3}$	4	ζ
L'étoile dans le côté gauche	Scorp... 10 $\frac{1}{2}$	B 53 $\frac{1}{3}$	5	ε
Celle qui est plus boréale que celle-ci sur la fesse gauche	Scorp... 10	B 56 $\frac{1}{2}$	5	d
La précédente des trois qui sont dans la cuisse gauche	Scorp... 14	B 59 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	c
Celle qui est sur l'articulation de la même cuisse	Scorp... 11 $\frac{1}{2}$	B 58 $\frac{1}{2}$	3	π
Celle qui la suit	Scorp... 15 $\frac{1}{3}$	B 63	4	e
Celle qui vient après celle-ci	Scorp... 16 $\frac{1}{3}$	B 61 $\frac{1}{2}$	4	ρ
L'étoile qui est sur le genou gauche	Sagitt... 0 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	B 61	4	θ
L'étoile qui est sur le devant de la jambe gauche	Scorp... 22 $\frac{1}{3}$	B 69 $\frac{1}{3}$	4	ι
La précédente des trois du bout du pied gauche	Scorp... 15 $\frac{1}{3}$	B 70 $\frac{1}{2}$	6	κ
La mitoyenne des trois	Scorp... 16 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	B 71 $\frac{1}{2}$	6	ξ
L'orientale de ces étoiles	Scorp... 19 $\frac{1}{3}$	B 72 $\frac{1}{2}$	6	y
Celle qui est sur la naissance de la cuisse droite	Scorp .. 0 $\frac{1}{3}$	B 64	4	υ
L'étoile plus boréale que celle-ci et dans la même cuisse	Balance. 25 $\frac{1}{3}$	B 63	4	ς
Celle qui est sur le genou droit	Balance. 15 $\frac{1}{3}$	B 65 $\frac{1}{2}$	4	τ
La plus méridionale des deux qui sont sous le genou droit	Balance. 13 $\frac{1}{3}$	B 63 $\frac{1}{3}$	4	φ
La plus boréale de ces étoiles	Balance. 10 $\frac{1}{2}$	B 64 $\frac{1}{2}$	4	o
Celle qui est dans la jambe droite	Balance. 11 $\frac{1}{2}$	B 60	4	ψ
Celle qui est au bout du pied droit, laquelle est la même que celle du bout de la houlette.				
Ces étoiles, sans celle-ci, sont au nombre de 28 : une de la 3ᵉ grandeur, dix-sept de la 4ᵉ, deux de la 5ᵉ, trois de la 6ᵉ. Sa sixième est obscure.				
L'étoile plus méridionale que celle du bras droit	Scorp... 2 $\frac{1}{3}$	B 38 $\frac{1}{2}$	5	ω
Seule étoile de 5ᵉ grandeur.				
CONSTELLATION DE LA LYRE.				
La brillante appelée la lyre sur la coquille	Sagitt... 17 $\frac{1}{3}$	B 62	1	α
La boréale des deux qui sont immédiatement proches d'elle	Sagitt... 20 $\frac{1}{3}$	B 62 $\frac{1}{3}$	4	ε
La plus méridionale de celles-ci	Sagitt... 20 $\frac{1}{3}$	B 61	4	ζ
Celle qui les suit et qui est au milieu de la naissance des cornes	Sagitt... 23 $\frac{1}{2}$	B 60	4	δ. 1. 2.
La bor. des deux qui se suivent au côté orient. de la coquille	Capric.. 2	B 61 $\frac{1}{3}$	4	η
La plus méridionale de celles-ci	Capric.. 1 $\frac{2}{3}$	B 60 $\frac{1}{3}$	4	θ
La boréale des deux occidentales dans la barre	Sagitt... 21	B 56 $\frac{1}{2}$	3	β
La plus méridionale de celles-ci	Sagitt... 20 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	B 55	4	1. 2. ν
La plus boréale des deux suivantes dans la barre	Sagitt... 24 $\frac{1}{2}$	B 55 $\frac{1}{3}$	3	γ
La plus méridionale de celles-ci	Sagitt... 21	B 54 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4	λ
Dix étoiles, dont une de la 1ʳᵉ grandeur, deux de la 3ᵉ, sept de la 4ᵉ.				
CONSTELLATION DE L'OISEAU.				
L'étoile qui est au bec	Capric.. 4	B 49	3	β
La suivante de celle-ci sur la tête	Capric.. 9	B 50 $\frac{1}{2}$	5	ψ
Celle du milieu du col	Capric.. 16 $\frac{1}{3}$	B 54 $\frac{1}{2}$	4	η
Celle qui est dans la poitrine	Capric.. 28 $\frac{1}{2}$	B 57 $\frac{1}{3}$	3	γ
La brillante de la queue	Verseau. 9 $\frac{1}{2}$	B 60	2	α
Celle qui est dans le coude de l'aile droite	Capric.. 19 $\frac{1}{3}$	B 64 $\frac{1}{2}$	3	δ
La méridionale des trois qui sont dans le tarse droit	Capric.. 22 $\frac{1}{2}$	B 69 $\frac{1}{3}$	4	θ
L'étoile du milieu des trois	Capric.. 21 $\frac{1}{2}$	B 71 $\frac{1}{2}$	4	ι
La boréale de celle-ci et au bout du tarse	Capric.. 16 $\frac{1}{3}$	B 74	4	κ
Celle de la jointure de l'aile gauche	Capric.. 0 [illegible]	B [illegible]	3	ε

Α. ΜΟΡΦΩΣΕΙΣ.	Β. ΜΗΚΟΥΣ ΜΟΙΡΑΙ.	Γ. ΠΛΑΤΟΥΣ Μ.	Δ. ΜΕΓΕΘΟΣ.
Ο βορειότερος αὐτῶν καὶ ἐν μέσῳ τῇ αὐτῇ πτέρυγι	Ὑδροχόου.. γ ς'' γ''	Β νβ ς''	δ
Ο ἐν ἄκρῳ τῷ ταρσῷ τῆς ἀριστερᾶς πτέρυγος	Ὑδροχόου.. ϛ γο	Β μθ	γ
Ο ἐπὶ τοῦ ἀριστεροῦ ποδός	Ὑδροχόου.. ι	Β νε ς	δ
Ο ἐπὶ τοῦ ἀριστεροῦ γόνατος	Ὑδροχόου.. ιδ ς''	Β νζ	δ
Τῶν ἐν τῷ δεξιῷ ποδὶ $\overline{β}$ ὁ προηγούμενος	Ὑδροχόου.. α ς''	Β ξδ	δ
Ο ἑπόμενος αὐτῶν	Ὑδροχόου.. β γο	Β ξδ ς''	δ
Ο ἐπὶ τοῦ δεξιοῦ γόνατος νεφελοειδής	Ὑδροχόου.. ιβ ς''	Β ξδ ς'' δ''	ε
Απαντες ἀστέρες ιζ, ὧν δευτέρου μεγέθους $\overline{α}$, τρίτου $\overline{ε}$, τετάρτου $\overline{ϑ}$, πέμπτου $\overline{β}$.			
ΟΙ ΠΕΡΙ ΑΥΤΟΝ ΑΜΟΡΦΩΤΟΙ.			
Τῶν ὑπὸ τὴν ἀριστερὰν πτέρυγα $\overline{β}$ ὁ νοτιώτερος	Ὑδροχόου.. ι γο	Β μθ γο	δ
Ο βορειότερος αὐτῶν	Ὑδροχόου.. ιγ ς'' γο	Β νβ γο	δ
Αστέρες $\overline{β}$, μεγέθους δευτέρου.			
ΚΑΣΣΙΕΠΕΙΑΣ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ.			
Ο ἐπὶ τῆς κεφαλῆς	Κριοῦ..... ζ ς'' γ''	Β με γ''	δ
Ο ἐν τῷ στήθει	Κριοῦ..... ι ς'' γ''	Β μϛ ς'' δ''	γ
Ο βορειότερος αὐτοῦ καὶ ἐπὶ τῆς ζώνης	Κριοῦ..... ιγ	Β μζ ς'' γ''	δ
Ο ὑπὲρ τὴν καθέδραν κατὰ τῶν μηρῶν	Κριοῦ..... ιϛ γο	Β μθ	γ
Ο ἐν τοῖς γόνασι	Κριοῦ..... κ γο	Β με ς''	γ
Ο ἐπὶ τῆς κνήμης	Κριοῦ..... κζ	Β μζ ς'' δ''	δ
Ο ἐπ' ἄκρου τοῦ ποδός	Ταύρου.... α γο	Β μζ γ''	δ
Ο ἐπὶ τοῦ ἀριστεροῦ βραχίονος	Κριοῦ..... ιδ γο	Β μδ γ''	δ
Ο ὑποκάτω τοῦ ἀριστεροῦ ἀγκῶνος	Κριοῦ..... ιζ γο	Β με	ε
Ο ἐπὶ τοῦ δεξιοῦ πήχεως	Κριοῦ..... β γ''	Β ν	ϛ
Ο ἐπάνω τοῦ ποδὸς τοῦ θρόνου	Κριοῦ..... ιε	Β νβ γο	δ
Ο ἐπὶ μέσου τοῦ ἀνακλίθρου	Κριοῦ..... ζ ς'' γ''	Β να γο	γ
Ο ἐπ' ἄκρου τοῦ ἀνακλίθρου	Κριοῦ..... γ γ''	Β να γο	ϛ
Απαντες ἀστέρες ιγ, ὧν τρίτου μεγέθους $\overline{δ}$, τετάρτου $\overline{ϛ}$, πέμπτου $\overline{α}$, ἕκτου $\overline{β}$.			
ΠΕΡΣΕΩΣ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ.			
Η ἐπὶ τοῦ δεξιοῦ ἀκροχείρου νεφελοειδὴς συστροφή	Κριοῦ..... κϛ γο	Β μ ς''	νεφ
Ο ἐπὶ τοῦ δεξιοῦ ἀγκῶνος	Ταύρου.... α ς''	Β λζ ς'' δ''	δ
Ο ἐπὶ τοῦ δεξιοῦ ὤμου	Ταύρου.... β γο	Β λδ ς''	γ
Ο ἐπὶ τοῦ ἀριστεροῦ ὤμου	Κριοῦ..... κζ ς''	Β λβ γ''	δ
Ο ἐπὶ τῆς κεφαλῆς	Ταύρου.... δ γο	Β λδ ς''	δ
Ο ἐπὶ τοῦ μεταφρένου	Ταύρου.... α ς''	Β λα ς''	δ
Ο ἐν τῷ δεξιῷ πλευρῷ λαμπρός	Ταύρου.... δ ς'' γ''	Β λ	β
Τῶν μετὰ τὸν ἐν τῷ πλευρῷ $\overline{γ}$ ὁ προηγούμενος	Ταύρου.... ι γ''	Β κζ ς'' γ''	δ
Ο μέσος τῶν τριῶν	Ταύρου.... ζ	Β κζ γο	δ
Ο ἑπόμενος αὐτῶν	Ταύρου.... ζ γο	Β κζ γ''	γ
Ο ἐπὶ τοῦ ἀριστεροῦ ἀγκῶνος	Ταύρου.... δ ς''	Β κζ	δ
Τῶν ἐν τῷ γοργονίῳ ὁ λαμπρός	Κριοῦ..... κθ γο	Β κγ	β
Ο τούτῳ ἑπόμενος	Κριοῦ..... κθ ς''	Β κα	δ
Ο προηγούμενος τοῦ λαμπροῦ	Κριοῦ..... κζ γο	Β κα	δ
Ο ἔτι τούτου προηγούμενος καὶ λοιπός	Κριοῦ..... κϛ ς'' γ''	Β κβ δ''	δ
Ο ἐν τῷ δεξιῷ γόνατι	Ταύρου.... ιδ ς'' γ''	Β κη	δ
Ο προηγούμενος αὐτοῦ καὶ ὑπὲρ τὸ γόνυ	Ταύρου.... ιγ	Β κη ς''	δ
Τῶν ἐπάνω τῆς ἀγκύλης $\overline{β}$ ὁ προηγούμενος	Ταύρου.... ιβ γ''	Β κε	δ
Ο ἑπόμενος καὶ κατ' αὐτῆς τῆς ἀγκύλης	Ταύρου.... ιδ	Β κϛ δ''	δ
Ο ἐπὶ τῆς δεξιᾶς γαστροκνημίας	Ταύρου.... ιδ ς''	Β κδ ς''	ε
Ο ἐπὶ τοῦ δεξιοῦ σφυροῦ	Ταύρου.... ιϛ γ''	Β κη ς'' δ''	ε
Ο ἐν τῷ ἀριστερῷ μηρῷ	Ταύρου.... ϛ ς'' γ''	Β κα ς'' γ''	ε

1. CONFIGURATIONS.	2. DEGRÉS DE LONGITUDE.	3. DEGRÉS DE LATITUDE.	4. GRANDEUR.	LETTRES SELON BAYER.
La plus boréale de celles-ci et au milieu de la même aile..	Verseau 3 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	B 52 $\frac{1}{2}$	4	λ
Celle qui est à l'extrémité du tarse de l'aile gauche.......	Verseau 6 $\frac{2}{3}$	B 44	3	ξ
Celle qui est sur le pied gauche.........................	Verseau 10	B 55 $\frac{1}{2}$	4	ν
Celle qui est sur le genou gauche........................	Verseau 14 $\frac{1}{2}$	B 57	4	ξ
La précédente des deux dans le pied droit...............	Verseau 1 $\frac{1}{3}$	B 64	4	ο
La suivante de ces deux..................................	Verseau 2 $\frac{1}{3}$	B 64 $\frac{1}{2}$	4	2.ο
La nébuleuse sur le genou droit..........................	Verseau 12 $\frac{1}{2}$	B 64 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	5	3
En tout dix-sept étoiles, une de 2ᵉ grandeur, cinq de la 3ᵉ, neuf de la 4ᵉ, deux de la 5ᵉ.				
INFORMES VOISINES.				
La plus méridionale des deux qui sont sous l'aile gauche..	Verseau 10 $\frac{2}{3}$	B 49 $\frac{1}{3}$	4	τ
La plus boréale de celles-ci..............................	Verseau 13 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	B 51 $\frac{1}{3}$	4	σ
Deux étoiles de 4ᵉ grandeur.				
CONSTELLATION DE CASSIEPÉE.				
L'étoile qui est sur la tête..............................	Bélier.. 7 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	B 45 $\frac{1}{3}$	4	ζ
Celle qui est dans la poitrine............................	Bélier.. 10 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	B 46 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	3	α
L'étoile qui est plus boréale et sur la ceinture..........	Bélier.. 13	B 47 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	η
Celle qui est au-dessus de la chaise près des cuisses.....	Bélier.. 16 $\frac{1}{3}$	B 49	3	γ
Celle qui est dans les genoux.............................	Bélier.. 20 $\frac{1}{3}$	B 45 $\frac{1}{2}$	3	δ
L'étoile sur la jambe.....................................	Bélier.. 27	B 47 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4	ε
Celle du bout du pied.....................................	Taureau 1 $\frac{1}{3}$	B 47 $\frac{2}{3}$	4	ι.χ
Celle du bras gauche......................................	Bélier.. 14 $\frac{2}{3}$	B 44 $\frac{1}{3}$	4	μ
L'étoile au-dessous du coude gauche.......................	Bélier.. 17 $\frac{2}{3}$	B 45	5	θ
Celle qui est sur le coude droit..........................	Bélier.. 2 $\frac{1}{3}$	B 50	6	σ
Celle qui est au-dessus du pied du trône..................	Bélier.. 15	B 52 $\frac{2}{3}$	4	κ
Celle du milieu du siége..................................	Bélier.. 7 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	B 51 $\frac{2}{3}$	3	β
Celle qui est au bout du siége............................	Bélier.. 3 $\frac{1}{3}$	B 51 $\frac{1}{3}$	6	ρ
En tout treize étoiles, dont quatre de la 3ᵉ grandeur, six de la 4ᵉ, une de la 5ᵉ, deux de la 6ᵉ.				
CONSTELLATION DE PERSÉE.				
Le groupe nébuleux qui est à l'extrémité de la main droite.	Bélier.. 26 $\frac{1}{3}$	B 40 $\frac{1}{2}$	néb.	χ
L'étoile sur le coude droit...............................	Taureau 1 $\frac{1}{2}$	B 37 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4	η
Celle qui est sur l'épaule droite.........................	Taureau 2 $\frac{1}{3}$	B 34 $\frac{1}{2}$	3	γ
Celle de l'épaule gauche..................................	Bélier.. 27 $\frac{1}{2}$	B 32 $\frac{1}{3}$	4	θ
Celle qui est sur la tête.................................	Taureau 0 $\frac{1}{3}$	B 34 $\frac{1}{2}$	4	τ
L'étoile qui est à l'occiput..............................	Taureau 1 $\frac{1}{2}$	B 31 $\frac{1}{2}$	4	ι
La brillante au côté droit................................	Taureau 4 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	B 30	2	α
La précédente des trois après celle de ce côté............	Taureau 5 $\frac{1}{3}$	B 27 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	ϐ
Celle du milieu des trois.................................	Taureau 7	B 27 $\frac{2}{3}$	4	ψ
La suivante, orientale, de celles-ci......................	Taureau 7 $\frac{1}{3}$	B 27 $\frac{1}{3}$	3	δ
Celle qui est sur le coude gauche.........................	Taureau 0 $\frac{1}{2}$	B 27	4	κ
La brillante qui est dans la gorgone......................	Bélier.. 29 $\frac{1}{3}$	B 23	2	β
Celle qui la suit à l'orient..............................	Bélier.. 29 $\frac{1}{2}$	B 21	4	ω
La précédente, à l'occident, de la brillante..............	Bélier.. 27 $\frac{1}{3}$	B 21	4	ρ
L'étoile restante plus occidentale encore que celle-ci....	Bélier.. 26 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	B 22 $\frac{1}{4}$	4	π
Celle qui est sur l'avant-bras droit......................	Taureau 14 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	B 28	4	b
Celle qui la précède et au-dessus du genou................	Taureau 13	B 28 $\frac{1}{2}$	4	λ
La précédente des deux au-dessus du pli du jarret.........	Taureau 12 $\frac{1}{3}$	B 25	4	c
La suivante dans le pli même..............................	Taureau 14	B 26 $\frac{1}{4}$	4	μ
Celle du gras de la jambe droite..........................	Taureau 14 $\frac{1}{2}$	B 24 $\frac{1}{2}$	5	d
L'étoile qui est sur la cheville (malléole) droite........	Taureau 16 $\frac{1}{3}$	B 18 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	5	e
Celle qui est dans la cuisse gauche.......................	Taureau 6 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	B 24(21) $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	5	ν

Α. ΜΟΡΦΩΣΕΙΣ.	Β. ΜΗΚΟΥΣ ΜΟΙΡΑΙ.	Γ. ΠΛΑΤΟΥΣ Μ.	Δ. ΜΕΓΕΘΟΣ.
Ὁ ἐπὶ τοῦ ἀριστεροῦ γόνατος	Ταύρου.... η γο'	Β ιθ δ''	γ
Ὁ ἐπὶ τῆς ἀριστερᾶς κνήμης	Ταύρου.... η γ''	Β ιθ ς'' δ''	δ
Ὁ ἐπὶ τῆς ἀριστερᾶς πτέρνης	Ταύρου.... δ ς''	Β ιβ	γ
Ὁ ἑπόμενος αὐτῷ ἐπὶ τοῦ ἀριστεροῦ ἀκροποδίου	Ταύρου.... ϛ ς''	Β ια	γ
Ἀπάντες ἀστέρες κϛ̄, ὧν δευτέρου μεγέθους β̄, τρίτου Γ, τετάρτου ιϛ̄, πέμπτου β̄, νεφελ. ᾱ.			
ΟΙ ΠΕΡΙ ΤΟΝ ΠΕΡΣΕΑ ΑΜΟΡΦΩΤΟΙ.			
Ὁ πρὸς ἀνατολὰς τοῦ ἐπὶ τοῦ ἀριστεροῦ γόνατος	Ταύρου.... ια ς'' γ''	Β ιη	ε
Ὁ ἀπ' ἄρκτων τοῦ ἐν τῷ δεξιῷ γόνατι	Ταύρου.... ι	Β λα	ε
Ὁ προηγούμενος τῶν ἐν τῷ γοργονείῳ	Κριοῦ..... κθ γο'	Β κ γο'	ἀμαυρ.
Ἀστέρες γ̄, ὧν πέμπτου μεγέθους β̄, ἀμαυρ. ᾱ.			
ΗΝΙΟΧΟΥ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ.			
Τῶν ἐπὶ τῆς κεφαλῆς δύο ὁ νοτιώτερος	Διδύμων... β ς''	Β λ	δ
Ὁ βορειότερος καὶ ὑπὲρ τὴν κεφαλήν	Διδύμων... β γ''	Β λα ς'' γ''	δ
Ὁ ἐπὶ τοῦ ἀριστεροῦ ὤμου καλούμενος αἴξ	Ταύρου.... κε	Β κβ ς''	α
Ὁ ἐπὶ τοῦ δεξιοῦ ὤμου	Διδύμων... β ς'' γ''	Β κ	β
Ὁ ἐπὶ τοῦ δεξιοῦ ἀγκῶνος	Διδύμων... α ς''	Β ιε δ''	δ
Ὁ ἐπὶ τοῦ δεξιοῦ καρποῦ	Διδύμων... β ς'' γ''	Β ιγ γ''	δ
Ὁ ἐπὶ τοῦ ἀριστεροῦ ἀγκῶνος	Ταύρου.... κδ	Β κ γο'	δ
Τῶν ἐπὶ τοῦ ἀριστεροῦ καρποῦ β̄ καλουμένων ἐρίφων ὁ ἑπόμενος	Ταύρου.... κδ ς''	Β ιη	δ
Ὁ προηγούμενος αὐτῶν	Ταύρου.... κδ	Β ιη	δ
Ὁ ἐπὶ τοῦ ἀριστεροῦ σφυροῦ	Ταύρου.... ιθ ς'' γ''	Β ι ς''	γ
Ὁ ἐπὶ τοῦ δεξιοῦ σφυροῦ κοινὸς τοῦ κέρατος τοῦ ταύρου	Ταύρου.... κε γο'	Β ε	γ
Ὁ τούτου ἀπ' ἄρκτων ἐν τῷ περιποδίῳ	Ταύρου.... κϛ	Β η ς''	ε
Ὁ ἔτι τούτου βορειότερος ἐπὶ τοῦ γλουτοῦ	Ταύρου.... κϛ γ''	Β ιβ ς''	ε
Ὁ ὑπὲρ τὸν ἀριστερὸν πόδα μικρός	Ταύρου.... κ γο'	Β ιϛ γ''	ϛ
Ἀπάντες ἀστέρες ιδ̄, ὧν πρώτου μεγέθους ᾱ, δευτέρου ᾱ, τρίτου β̄, τετάρτου ζ̄, πέμπτου β̄, ἕκτου ᾱ.			
ΟΦΙΟΥΧΟΥ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ.			
Ὁ ἐπὶ τῆς κεφαλῆς	Σκορπίου... κθ ς'' γ''	Β λϛ ς''	γ
Τῶν ἐπὶ τοῦ δεξιοῦ ὤμου β̄ ὁ προηγούμενος	Σκορπίου... κη	Β κζ δ''	δ
Ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	Σκορπίου... κθ	Β κϛ ς''	δ
Τῶν ἐπὶ τοῦ ἀριστεροῦ ὤμου β̄ ὁ προηγούμενος	Σκορπίου... ιγ γ''	Β λγ	δ
Ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	Σκορπίου... ιδ γο'	Β λα ς'' γ''	δ
Ὁ ἐπὶ τοῦ ἀριστεροῦ ἀγκῶνος	Σκορπίου... ιη γ''	Β λγ ς'' γ''	δ
Τῶν ἐν τῷ ἀριστερῷ ἀκροχείρῳ β̄ ὁ προηγούμενος	Σκορπίου... ε	Β ιζ	γ
Ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	Σκορπίου... ϛ	Β ιϛ ς''	γ
Ὁ ἐπὶ τοῦ δεξιοῦ ἀγκῶνος	Σκορπίου... κϛ γο'	Β ιε	δ
Τῶν ἐν τῷ δεξιῷ ἀκροχείρῳ β̄ ὁ προηγούμενος	Τοξότου... β γ''	Β ιγ γο'	δ
Ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	Τοξότου... γ γ''	Β ιδ γο'	δ
Ὁ ἐπὶ τοῦ δεξιοῦ γόνατος	Σκορπίου... κα ς''	Β ζ ς''	γ
Ὁ ἐπὶ τῆς δεξιᾶς κνήμης	Σκορπίου... κϛ γο'	Β β δ''	δ
Τῶν ἐπὶ τοῦ δεξιοῦ ποδὸς δ̄ ὁ προηγούμενος	Σκορπίου... κγ	Ν β δ''	δ
Ὁ τούτῳ ἑπόμενος	Σκορπίου... κδ γ''	Ν δ ς''	δ
Ὁ ἔτι τούτῳ ἑπόμενος	Σκορπίου... κε	Ν γ γο'	δ
Ὁ λοιπὸς τῶν δ̄ καὶ ἑπόμενος	Σκορπίου... κε ς'' γ''	Ν ε δ''	ε
Ὁ τούτοις ἑπόμενος καὶ ἁπτόμενος τῆς πτέρνης	Σκορπίου... κζ ς''	Β α	ε
Ὁ ἐν τῷ ἀριστερῷ γόνατι	Σκορπίου... ιβ ς''	Β ια ς'' γ''	γ
Τῶν ἐν τῇ ἀριστερᾷ κνήμῃ γ̄ ἐπ' εὐθείας ὁ βορειότερος	Σκορπίου... ια γο'	Β ε γ''	ε
Ὁ μέσος αὐτῶν	Σκορπίου... ι γο'	Β γ ς''	ε
Ὁ νότιος τῶν τριῶν	Σκορπίου... θ ς'' γ''	Β α γ''	ε

1. CONFIGURATIONS.	2. DEGRÉS DE LONGITUDE.	3. DEGRÉS DE LATITUDE.	4. GRANDEUR.	LETTRES SELON BAYER.
Celle du genou gauche.	Taureau 8 $\frac{1}{3}$	B 19 $\frac{1}{2}$	3	o
L'étoile qui est sur la jambe gauche.	Taureau 8 $\frac{1}{3}$	B 14 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4	ξ
Celle du talon gauche.	Taureau 4 $\frac{1}{2}$	B 12	3	o
Celle qui la suit au bout du pied gauche.	Taureau 6 $\frac{1}{2}$	B 11	3	ξ
En tout vingt-six étoiles, dont deux de la 2de grandeur, cinq de la 3e, 16 de la 4e, deux de la 5e, et une nébuleuse.				
LES INFORMES AUTOUR DE PERSÉE.				
L'étoile qui est à l'orient de celle qui est sur le genou gauche.	Taureau 11 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	B 18	5	f
Celle qui est au nord de celles du genou droit.	Taureau 15	B 31	5	63
La précédente de celles qui sont dans la gorgone.	Bélier. . 24 $\frac{2}{3}$	B 20 $\frac{2}{3}$	obsc.	3
Trois étoiles, deux de 5e grandeur, une obscure.				
CONSTELLATION DU COCHER.				
La plus méridionale des deux qui sont sur la tête.	Gém. . . 2 $\frac{1}{2}$	B 30	4	δ
La plus boréale et au-dessus de la tête.	Gém. . . 2 $\frac{1}{3}$	B 31 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	ξ
L'étoile appelée la chèvre sur l'épaule gauche.	Taureau 25	B 22 $\frac{1}{2}$	1	α
Celle de l'épaule droite.	Gém. . . 2 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	B 20	2	β
Celle sur le coude droit.	Gém. . . 1 $\frac{5}{6}$	B 15 $\frac{1}{6}$	4	ν
L'étoile sur le poignet droit.	Gém. . . 2 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	B 13 $\frac{1}{2}$	4	θ
Celle qui est sur le coude gauche.	Taureau 22	B 20 $\frac{1}{4}$	4	ε
La suiv. des 2 appelées les chevreaux, sur le poignet gauche.	Taureau 22 $\frac{1}{6}$	B 18	4	η
La précédente, occidentale, de ces étoiles.	Taureau 22	B 18	4	ζ
Celle de la cheville gauche.	Taureau 19 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	B 10 $\frac{1}{6}$	3	e
L'étoile commune à la cheville droite et à la corne du taureau.	Taureau 25 $\frac{2}{3}$	B 6	3	γ
Celle qui est du côté de l'ourse, aux environs du pied.	Taureau 26	B 8 $\frac{1}{2}$	5	κ
L'étoile plus boréale encore que celle-ci, sur la fesse.	Taureau 26 $\frac{2}{3}$	B 12 $\frac{1}{3}$	5	φ
La petite au-dessus du pied gauche.	Taureau 20 $\frac{1}{3}$	B 16 $\frac{1}{3}$	6	ω
En tout quatorze étoiles: une de 1re grandeur, une de la 2de, deux de la 3e, sept de la 4e, deux de la 5e, une de la 6e.				
CONSTELLATION DU SERPENTAIRE.				
L'étoile qui est sur la tête.	Scorp. . . 24 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	B 36 $\frac{1}{2}$	3	α
L'occidentale des deux sur l'épaule droite.	Scorp. . . 28	B 27 $\frac{1}{4}$	4	β
La suivante, orientale, de celles-ci.	Scorp. . . 29	B 26 $\frac{1}{2}$	4	γ
Celle qui est la plus occidentale des deux de l'épaule gauche.	Scorp. . . 13 $\frac{1}{3}$	B 33	4	ι
La suivante ou orientale de celles-ci.	Scorp. . . 14 $\frac{2}{3}$	B 31 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	κ
Celle du coude gauche.	Scorp. . . 18 $\frac{1}{3}$	B 33 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	λ
L'occidentale des deux au bout de la main gauche.	Scorp. . . 5	B 17	3	δ
L'orientale de ces étoiles.	Scorp. . . 6	B 16 $\frac{1}{6}$	3	ε
Celle du coude droit.	Scorp. . . 26 $\frac{2}{3}$	B 15	4	μ
L'occidentale des deux à l'extrémité de la main droite.	Sagitt. . 2 $\frac{1}{3}$	B 13 $\frac{1}{3}$	4	ν
L'orientale de ces étoiles.	Sagitt. . . 3 $\frac{1}{3}$	B 14 $\frac{1}{3}$	4	τ
Celle qui est sur le genou droit.	Scorp. . . 21 $\frac{1}{3}$	B 7 $\frac{1}{6}$	3	η
Celle qui est sur la jambe droite.	Scorp. . . 26 $\frac{2}{3}$	B 2 $\frac{1}{4}$	4	μ
L'occidentale des quatre qui sont le pied droit.	Scorp. . . 23	A 2 $\frac{1}{4}$	4	ρ
Celle qui la suit.	Scorp. . . 24 $\frac{1}{3}$	A 4 $\frac{1}{3}$	4	θ
Celle qui suit cette dernière encore.	Scorp. . . 25	A 3 $\frac{1}{3}$	4	A
La restante et orientale des quatre.	Scorp. . . 25 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	A 0 $\frac{1}{4}$	5	B
L'étoile qui suit celles-ci, et touche le talon.	Scorp. . . 27 $\frac{2}{3}$	B 1	5	2. c. fl.
Celles du genou gauche.	Scorp. . . 12 $\frac{1}{2}$	B 11 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3	ζ
La plus boréale des trois en ligne droite sur la jambe gauche.	Scorp. . . 11 $\frac{1}{3}$	B 5 $\frac{1}{3}$	5	φ
Celle qui est la mitoyenne de ces étoiles.	Scorp. . . 10 $\frac{1}{3}$	B 3 $\frac{1}{4}$	5	χ
La méridionale des trois.	Scorp. . . 9 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	B 1 $\frac{1}{3}$	5	ψ

Α. ΜΟΡΦΩΣΕΙΣ.	Β. ΜΗΚΟΥΣ ΜΟΙΡΑΙ.	Γ. ΠΛΑΤΟΥΣ Μ.	Δ. ΜΕΓΕΘΟΣ.
Ο ἐπὶ τῆς ἀριστερᾶς πτέρνης	Σκορπίου.. ιβ γ''	Β δ γ°	ε
Ο τοῦ κοίλου τοῦ ἀριστεροῦ ποδὸς ἀπτόμενος	Σκορπίου.. ι γ°	Ν δ ϛ'' δ''	δ
Ἅπαντες ἀστέρες κδ̄, ὧν τρίτου μεγέθους ε̄, τετάρτου ιγ̄, πέμπτου ϛ̄.			
ΟΙ ΠΕΡΙ ΤΟΝ ΟΦΙΟΥΧΟΝ ΑΜΟΡΦΩΤΟΙ.			
Τῶν ἀπ' ἀνατολῆς δεξιοῦ ὤμου γ̄ ὁ βορειότερος	Τοξότου... β	Β κη ϛ''	δ
Ο μέσος τῶν τριῶν	Τοξότου... β γ°	Β κϛ γ''	δ
Ο νότιος αὐτῶν	Τοξότου... γ	Β κε	δ
Ο ἑπόμενος τοῖς τρισὶν ὡς ὑπὲρ τὸν μέσον	Τοξότου... γ γ°	Β κζ	δ
Ο τῶν δ̄ βορειότερος μοναχός	Τοξότου... δ γ°	Β λγ	δ
Ἅπαντες ἀστέρες ε̄, μεγέθους τετάρτου.			
ΟΦΕΩΣ ΟΦΙΟΥΧΟΥ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ.			
Τοῦ ἐν τῇ κεφαλῇ τετραπλεύρου ὁ ἐπ' ἄκρας τῆς γενύος	Ζυγοῦ..... ιη ϛ'' γ''	Β λη	δ
Ο τῶν μυκτήρων ἀπτόμενος	Ζυγοῦ..... κα γ°	Β μ	δ
Ο ἐν τῷ κροτάφῳ	Ζυγοῦ..... κα γ''	Β λϛ	γ
Ο πρὸς τῇ ἐκφύσει τοῦ τραχήλου	Ζυγοῦ..... κβ	Β λθ δ''	γ
Ο μέσος τοῦ τετραπλεύρου καὶ ἐν τῷ στόματι	Ζυγοῦ..... κα γ''	Β λζ δ''	δ
Ο ἐκτὸς καὶ ἀπ' ἄρκτων τῆς κεφαλῆς	Ζυγοῦ..... κγ ϛ''	Β μβ ϛ''	δ
Ο μετὰ τὴν πρώτην κάμπην τοῦ τραχήλου	Ζυγοῦ..... κα γ°	Β κθ δ''	γ
Τῶν ἐφεξῆς τούτου γ̄ ὁ βόρειος	Ζυγοῦ..... κδ ϛ'' γ''	Β κϛ ϛ''	δ
Ο μέσος τῶν τριῶν	Ζυγοῦ..... κδ γ''	Β κε γ''	γ
Ο νότιος αὐτῶν	Ζυγοῦ..... κϛ γ''	Β κδ	γ
Ο μετὰ τὴν ἑξῆς καμπὴν προηγούμενος τῆς ἀριστερᾶς χειρὸς τοῦ ὀφιούχου	Ζυγοῦ..... κη ϛ'' γ''	Β ιϛ δ''	δ
Ο τοῖς ἐν τῇ χειρὶ ἑπόμενος	Σκορπίου.. η ϛ''	Β ιϛ δ''	ε
Ο μετὰ τὸ δεξιὸν ὀπισθόμηρον τοῦ ὀφιούχου	Σκορπίου.. κγ γ°	Β ι ϛ''	δ
Τῶν ἑπομένων αὐτῷ β̄ ὁ νοτιώτερος	Σκορπίου.. κζ	Β η ϛ''	δ
Ο βορειότερος αὐτῶν	Σκορπίου.. κζ ϛ'' γ''	Β ι ϛ'' γ''	δ
Ο μετὰ τὴν δεξιὰν χεῖρα ἐπὶ τῆς οὐραίας κάμπης	Τοξότου.... γ γ°	Β κ	δ
Ο τούτῳ ἑπόμενος ὁμοίως ἐπὶ τῆς οὐρᾶς	Τοξότου... η γ°	Β κα ϛ''	δ
Ο ἐπ' ἄκρας τῆς οὐρᾶς	Τοξότου... ιη γ''	Β κζ	δ
Ἅπαντες ἀστέρες ιη̄, ὧν τρίτου μεγέθους ε̄, τετάρτου ιβ̄, πέμπτου ᾱ.			
Ο ΙΣΤΟΥ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ.			
Ο ἐπὶ τῆς ἀκίδος μοναχός	Αἰγόκερω.. ιϛ	Β λθ γ''	δ
Τῶν ἐν τῷ καλάμῳ τριῶν ὁ ἑπόμενος	Αἰγόκερω.. ϛ γ°	Β λθ ϛ''	ϛ
Ο μέσος αὐτῶν	Αἰγόκερω.. ε ϛ'' γ''	Β λθ ϛ'' γ''	ε
Ο προηγούμενος τῶν τριῶν	Αἰγόκερω.. δ γ°	Β λθ	ε
Ο ἐπ' ἄκρας τῆς γλυφίδος	Αἰγόκερω.. γ γ''	Β λζ γ°	ε
Ἅπαντες ἀστέρες ε̄, ὧν τετάρτου μεγέθους ᾱ, πέμπτου γ̄, ἕκτου ᾱ.			
ΑΕΤΟΥ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ.			
Ο ἐν μέσῃ τῇ κεφαλῇ	Αἰγόκερω.. ζ ϛ''	Β κϛ ϛ'' γ''	δ
Ο τούτου προηγούμενος καὶ ἐπὶ τοῦ τραχήλου	Αἰγόκερω.. δ ϛ'' γ''	Β κζ ϛ''	γ
Ο ἐπὶ τοῦ μεταφρένου λαμπρὸς καλούμενος ἀετὸς	Αἰγόκερω.. γ ϛ'' γ''	Β κθ ϛ''	β
Ο τούτου συνέγγυς ἀπ' ἄρκτων	Αἰγόκερω.. δ γ°	Β λ	γ
Τῶν ἐν τῷ ἀριστερῷ ὤμῳ β̄ ὁ προηγούμενος	Αἰγόκερω.. γ ϛ''	Β λα ϛ''	γ
Ο ἑπόμενος αὐτῶν	Αἰγόκερω.. ϛ	Β κα ϛ''	ε
Τῶν ἐν τῷ δεξιῷ ὤμῳ δύο ὁ προηγούμενος	Τοξότου... κθ γ°	Β κη γ°	ε

1. CONFIGURATIONS.	2. DEGRÉS DE LONGITUDE.	3. DEGRÉS DE LATITUDE.	4. GRANDEUR.	LETTRES SELON BAYER.
L'étoile placée sur le talon gauche	Scorp... $12\frac{1}{2}$	B $0\frac{1}{3}$	5	ω
Celle qui touche la plante du pied gauche	Scorp... $10\frac{1}{3}$	A $0\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	6
En tout vingt-quatre étoiles, dont cinq de la 3e grandeur, treize de la 4e, six de la 5e.				
INFORMES AUTOUR DU SERPENTAIRE.				
La plus boréale des trois à l'orient de l'épaule droite	Sagitt... 2	B $28\frac{1}{2}$	4	n
La mitoyenne des trois	Sagitt... $2\frac{2}{3}$	B $26\frac{1}{3}$	4	o
La méridionale de ces étoiles	Sagitt... 3	B 25	4	x
Celle qui suit les trois, presque sur celle du milieu	Sagitt... $3\frac{1}{2}$	B 27	4	p
L'étoile isolée, la plus boréale des quatre	Sagitt... $4\frac{1}{3}$	B 33	4	2.s.
En tout cinq étoiles, de 4e grandeur.				
CONSTELLATION DU SERPENT D'OPHIUCHUS.				
L'étoile du quadrilatère de la tête, au bout de la mâchoire	Balance. $18\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	B 38	4	ι
Celle qui touche les narines	Balance. $21\frac{1}{2}$	B 40	4	ρ
Celle qui est dans la tempe	Balance. $21\frac{1}{3}$	B 36	3	γ
Celle qui est à la naissance du col	Balance. 22	B $34\frac{1}{2}$	5	β
Celle du milieu du quadrilatère et dans la gueule	Balance. $21\frac{2}{3}$	B $37\frac{1}{3}$	4	κ
Celle qui est en dehors et au nord de la tête	Balance. $23\frac{2}{3}$	B $42\frac{1}{2}$	4	π
Celle qui est après la première courbure du col	Balance. $21\frac{1}{2}$	B $29\frac{1}{4}$	3	δ
La boréale des trois qui sont à la suite de celles-ci	Balance. $24\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	B $26\frac{1}{2}$	4	λ
Celle du milieu des trois	Balance. $24\frac{1}{3}$	B $25\frac{1}{2}$	3	α
La méridionale de ces étoiles	Balance. $26\frac{1}{3}$	B 24	3	ε
Celle qui après la courbure suivante précède la main gauche d'Ophiuchus	Balance. $28\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	B $16\frac{1}{2}$	4	μ
L'étoile qui est à l'orient de celles de la main	Scorp... $8\frac{1}{2}$	B $16\frac{1}{4}$	5	ν
Celle qui vient après la jambe droite de derrière d'Ophiuchus	Scorp... $28\frac{1}{3}$	B $10\frac{1}{2}$	4	ο
La plus méridionale des deux qui la suivent	Scorp... 27	B $8\frac{1}{2}$	4	ξ
La plus boréale de ces étoiles	Scorp... $27\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	B $10\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	ο
Celle qui est après la main droite sur la courbure de la queue	Sagitt.. $3\frac{1}{2}$	B 20	4	ζ
La suivante de celle-ci pareillement sur la queue	Sagitt.. $8\frac{1}{2}$	B $21\frac{1}{2}$	4	η
Celle qui est à l'extrémité de la queue	Sagitt.. $18\frac{1}{3}$	B 27	4	θ
En tout dix-huit étoiles, dont cinq de la 3e grandeur, douze de la 4e, une de la 5e.				
CONSTELLATION DE LA FLÈCHE.				
L'étoile isolée de la pointe	Capric.. 16	B $39\frac{1}{3}$	4	γ
L'orientale des trois qui sont dans le roseau (de la flèche)	Capric.. $6\frac{1}{2}$	B $39\frac{1}{2}$	6	ζ
Celle qui fait le milieu des trois	Capric.. $5\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	B $39\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	5	δ
L'occidentale des trois	Capric.. $4\frac{1}{2}$	B 39	5	α
Celle qui est à l'extrémité échancrée	Capric.. $3\frac{1}{3}$	B $37\frac{1}{3}$	5	β
En tout cinq étoiles, dont une de la 4e grandeur, trois de la 5e, une de la 6e.				
CONSTELLATION DE L'AIGLE.				
L'étoile du milieu de la tête	Capric.. $7\frac{1}{2}$	B $26\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	τ
Celle qui est à l'occident de celle-ci et sur le col	Capric.. $4\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	B $27\frac{1}{2}$	3	β
La brillante nommée l'aigle, sur l'occiput	Capric.. $3\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	B $29\frac{1}{6}$	2	α
Celle qui en est tout près du côté des ourses	Capric.. $4\frac{1}{2}$	B 30	3	ο
L'occidentale des deux dans l'épaule gauche	Capric.. $3\frac{1}{2}$	B $31\frac{1}{2}$	3	γ
L'orientale de ces deux	Capric.. 6	B $31\frac{1}{2}$	5	φ
L'occidentale des deux dans l'épaule droite	Sagitt... $29\frac{1}{3}$	B $28\frac{1}{2}$	5	μ

Α. ΜΟΡΦΩΣΕΙΣ.	Β. ΜΗΚΟΥΣ ΜΟΙΡΑΙ.	Γ. ΠΛΑΤΟΥΣ Μ.	Δ. ΜΕΓΕΘΟΣ.
Ὁ ἑπόμενος αὐτῷ	Αἰγόκερω... α ς''	Β κϛ γ''	ε
Ὁ ἀπτόμενος τοῦ χαλκίου ὑπὸ τὴν οὐρὰν τοῦ ἀετοῦ ἀπωτέρω	Τοξότου... κβ ς''	Β λϛ γ''	γ
Ἅπαντες ἀστέρες θ, ὧν δευτέρου μεγέθους α, τρίτου δ, τετάρτου α, πέμπτου γ.			
ΟΙ ΠΕΡΙ ΤΟΝ ΑΕΤΟΝ, ΕΦ' ΩΝ Ο ΑΝΤΙΝΟΟΣ.			
Τῶν ἀπὸ νότου τῆς κεφαλῆς τοῦ ἀετοῦ β ὁ προηγούμενος	Αἰγόκερω.. γ γο	Β κα γο	γ
Ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	Αἰγόκερω.. θ ς'' γ''	Β ιθ ς''	γ
Ὁ ἀπὸ νότου καὶ λιβὸς τοῦ δεξιοῦ ὤμου τοῦ ἀετοῦ	Τοξότου... κϛ	Β κε	δ
Ὁ τούτου ἀπὸ μεσημβρίας	Τοξότου... κη ς''	Β κ	γ
Ὁ ἔτι τούτου νοτιώτερος	Τοξότου... κθ γο	Β ιε ς''	ε
Ὁ πάντων προηγούμενος	Τοξότου... κα ς''	Β ιη ς''	γ
Ἅπαντες ἀστέρες ϛ, ὧν τρίτου μεγέθους δ, τετάρτου α, πέμπτου α.			
ΔΕΛΦΙΝΟΣ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ.			
Τῶν ἐν τῇ οὐρᾷ τριῶν ὁ προηγούμενος	Αἰγόκερω.. ιζ γο	Β κθ ς''	γ
Τῶν λοιπῶν β ὁ βορειότερος	Αἰγόκερω.. ιη γο	Β κθ	δ
Ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	Αἰγόκερω.. ιη γ''	Β κζ ς'' δ''	δ
Τῶν ἐν τῷ ῥομβοειδεῖ τετραπλεύρῳ τῆς προηγουμένης πλευρᾶς ὁ νότιος	Αἰγόκερω.. ιη ς''	Β λβ	γ
Ὁ βορειότερος τῆς προηγουμένης τῆς πλευρᾶς	Αἰγόκερω.. κ ς''	Β λγ γ''	γ
Τῆς ἑπομένης τοῦ ῥόμβου πλευρᾶς ὁ νότιος	Αἰγόκερω.. κα γ''	Β λβ	γ
Ὁ βόρειος τῆς ἑπομένης πλευρᾶς	Αἰγόκερω.. κγ ς''	Β λγ ς''	γ
Τῶν μεταξὺ τῆς οὐρᾶς καὶ τοῦ ῥόμβου γ ὁ νότιος	Αἰγόκερω.. ιζ ς''	Β λ δ''	ϛ
Τῶν λοιπῶν β τῶν βορείων ὁ προηγούμενος	Αἰγόκερω.. ιζ γ''	Β λα ς'' γ''	ϛ
Ὁ λοιπὸς καὶ ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	Αἰγόκερω.. ιθ	Β λα ς''	ϛ
Ἅπαντες ἀστέρες ι, ὧν τρίτου μεγέθους ε, τετάρτου β, ἕκτου γ.			
ΙΠΠΟΥ ΠΡΟΤΟΜΗΣ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ.			
Τῶν ἐν τῇ κεφαλῇ β ὁ προηγούμενος	Αἰγόκερω... κϛ γο	Β κ ς''	λίαν
Ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	Αἰγόκερω.. κη	Β κ γο	ἀμα
Τῶν ἐν τῷ στόματι β ὁ προηγούμενος	Αἰγόκερω.. κϛ γ''	Β κε ς	[illegible]
Ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	Αἰγόκερω.. κζ γο	Β κε	ἀμαυ
Ἅπαντες ἀστέρες δ ἀμαυροί.			
ΙΠΠΟΥ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ.			
Ὁ ἐπὶ τοῦ ὀμφαλοῦ, κοινὸς τῆς κεφαλῆς τῆς Ἀνδρομέδας	Ἰχθύων.... ιζ ς'' γ''	Β κϛ	β
Ὁ ἐπὶ τῆς ὀσφύος καὶ ἄκρου τοῦ πτεροῦ	Ἰχθύων.... ιβ ς''	Β ιβ ς''	β
Ὁ ἐπὶ τοῦ δεξιοῦ ὤμου καὶ τῆς τοῦ ποδὸς ἐκφύσεως	Ἰχθύων.... β ς''	Β λα	β
Ὁ ἐπὶ τοῦ μεταφρένου καὶ τοῦ ὤμου τῆς πτέρυγος	Ὑδροχόου.. κϛ γο	Β ιθ γο	β
Τῶν ἐν τῷ σώματι ὑπὸ τὴν πτέρυγα β ὁ βορειότερος	Ἰχθύων.... δ ς''	Β κε ς''	δ
Ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	Ἰχθύων.... ε	Β κε	δ
Τῶν ἐν τῷ δεξιῷ γόνατι β ὁ βορειότερος	Ὑδροχόου.. κθ	Β λϛ	γ
Ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	Ὑδροχόου.. κη ς''	Β λδ ς''	ε
Τῶν ἐν τῷ στήθει δύο συνέγγυς ὁ προηγούμενος	Ὑδροχόου.. κζ ς''	Β κθ	δ
Ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	Ὑδροχόου.. κζ	Β κθ ς''	δ
Τῶν ἐν τῷ τραχήλῳ δύο συνέγγυς ὁ προηγούμενος	Ὑδροχόου.. ιη ς'' γ''	Β ιη	γ
Ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	Ὑδροχόου.. κ ς''	Β ιθ	δ
Τῶν ἐπὶ τῆς χαίτης β ὁ νοτιώτερος	Ὑδροχόου.. κα γ''	Β ιε	ε
Ὁ βορειότερος αὐτῶν	Ὑδροχόου.. κ ς''	Β ιϛ	ε

1. CONFIGURATIONS.	2. DEGRÉS DE LONGITUDE.	3. DEGRÉS DE LATITUDE.	4. GRANDEUR.	LETTRES SELON BAYER.
Celle qui la suit	Capric.. 1 1/3	B 26 1/2	5	σ
Celle qui plus loin sous la queue, touche la voie lactée	Sagitt... 22 1/6	B 36 1/3	3	ζ
En tout neuf étoiles, dont une de la 2[de] grandeur, quatre de la 3[e], une de la 4[e], trois de la 5[e].				
ÉTOILES AUTOUR DE L'AIGLE DESQUELLES EST FORMÉ ANTINOUS.				
L'occidentale des deux qui sont au midi de la tête de l'aigle	Capric.. 3 1/3	B 21 2/3	3	η
La suivante ou orientale de ces deux	Capric.. 9 1/2 1/3	B 19 1/6	3	θ
La mérid. et au vent d'Afrique, de l'épaule droite de l'aigle	Sagitt... 26	B 25	4	δ
Celle au midi de cette dernière	Sagitt... 28 1/3	B 20	3	ι
L'étoile encore plus méridionale que celle-ci	Sagitt... 29 2/3	B 15 1/2	5	κ
L'occidentale de toutes	Sagitt... 21 1/2	B 18 1/6	3	λ
En tout six étoiles, dont quatre de la 3[e] grandeur, une de la 4[e], une de la 5[e].				
CONSTELLATION DU DAUPHIN.				
L'occidentale des trois dans la queue	Capric.. 17 1/3	B 29 1/6	3	ε
La plus boréale des deux autres	Capric.. 18 1/3	B 29	4	ι
La plus méridionale de celles-ci	Capric.. 18 1/3	B 27 1/2 1/4	4	κ
La méridionale des étoiles qui sont dans le côté occidental du quadrilatère rhomboïde	Capric.. 18 1/2	B 32	3	β
La plus boréale du côté occidental	Capric.. 26	B 33 1/6	3	α
La méridionale du côté oriental du rhombe	Capric.. 21 1/3	B 32	3	δ
La boréale du côté oriental	Capric.. 23 1/6	B 33 1/6	3	γ
La méridionale des trois entre la queue et le rhombe	Capric.. 17 1/2	B 30 1/6	6	η
L'occidentale des deux autres boréales	Capric.. 17 1/3	B 31 1/2 1/3	6	ζ
La restante et orientale de ces étoiles	Capric.. 19	B 31 1/2	6	θ
En tout dix étoiles, dont cinq de la 3[e] grandeur, deux de la 4[e], trois de la 6[e].				
CONSTELLATION DE LA SECTION ANTÉRIEURE DU CHEVAL.				
L'occidentale des deux de la tête	Capric.. 26 2/3	B 20 1/2	obsc.	α
L'orientale ou la suivante de ces étoiles	Capric.. 28	B 20 2/3	obsc.	β
L'occidentale des deux de la bouche	Capric.. 26 1/3	B 25 1/2	obsc.	γ
L'orientale de ces deux	Capric.. 27 1/3	B 25	obsc.	δ
En tout quatre étoiles obscures.				
CONSTELLATION DU CHEVAL.				
L'ét. sur le nombril, et qui est com[une] à la tête d'Andromède	Poiss... 17 1/2 1/3	B 26	2	α
Celle qui est sur les reins, et au bout de l'aile	Poiss... 12 1/6	B 12 1/2	2	γ
Celle qui est sur l'épaule droite et à la naissance du pied	Poiss... 2 1/6	B 31	2	β
Celle qui est sous le col près de l'épaule et de l'aile	Verseau. 26 1/6	B 19 1/2	2	α
La plus boréale des deux du corps, sous l'aile	Poiss... 4 1/2	B 25 1/2	4	τ
La plus méridionale de ces deux	Poiss... 5	B 25	4	υ
La plus boréale des deux au genou droit	Verseau. 29	B 35	3	η
La plus méridionale de celles-ci	Verseau. 28 1/2	B 34 1/2	5	ο
L'occidentale des deux voisines dans la poitrine	Verseau. 26 1/6	B 29	4	λ
L'orientale de ces deux	Verseau. 27	B 29 1/2	4	μ
L'occidentale des deux voisines dans le col	Verseau. 18 1/2 1/3	B 18	3	ζ
L'orientale de celles-ci	Verseau. 20 1/6	B 19	4	ξ
La plus méridionale des deux de la crinière	Verseau. 21 1/3	B 15	5	ρ
La plus boréale d'entr'elles	Verseau. 20 1/2	B 16	5	″

Α. ΜΟΡΦΩΣΕΙΣ.	Β. ΜΗΚΟΥΣ ΜΟΙΡΑΙ.	Γ. ΠΛΑΤΟΥΣ Μ.	Δ. ΜΕΓΕΘΟΣ.
Τῶν ἐπὶ τῆς κεφαλῆς β̄ συνέγγυς ὁ βορειότερος	Ὑδροχόου.. θ ς''	Β ις ς'' γ''	γ
Ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	Ὑδροχόου.. η	Β ις	δ
Ὁ ἐν τῷ ῥύγχει	Ὑδροχόου.. ε γ''	Β κβ ς''	γ
Ὁ ἐν τῷ δεξιῷ σφυρῷ	Ὑδροχόου.. κγ γ°	Β μα ς''	δ
Ὁ ἐπὶ τοῦ ἀριστεροῦ γόνατος	Ὑδροχόου.. ιζ γ°	Β λδ δ''	δ
Ὁ ἐν τῷ ἀριστερῷ σφυρῷ	Ὑδροχόου.. ιβ γ''	Β λς ς'' γ''	δ
Ἀπάντες ἀστέρες κ̄, ὧν δευτέρου μεγέθους δ̄, τρίτου δ̄, τετάρτου θ, τέμπτου γ̄.			
ΑΝΔΡΟΜΕΔΑΣ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ.			
Ὁ ἐν τῷ μεταφρένῳ	Ἰχθύων.... κε γ''	Β κδ ς''	γ
Ὁ ἐν τῷ δεξιῷ ὤμῳ	Ἰχθύων.... κς γ''	Β κζ	δ
Ὁ ἐν τῷ ἀριστερῷ ὤμῳ	Ἰχθύων.... κδ γ''	Β κγ	δ
Τῶν ἐπὶ τοῦ δεξιοῦ βραχίονος γ̄ ὁ νότιος	Ἰχθύων.... κγ γ°	Β λβ	δ
Ὁ βορειότερος αὐτῶν	Ἰχθύων.... κδ γ°	Β λγ ς''	δ
Ὁ μέσος τῶν τριῶν	Ἰχθύων.... κε	Β λβ γ''	ε
Τῶν ἐπὶ τοῦ δεξιοῦ ἀκρόχειρου γ̄ ὁ νότιος	Ἰχθύων.... ιε γ°	Β μα	δ
Ὁ μέσος αὐτῶν	Ἰχθύων.... κ γ°	Β μβ	δ
Ὁ βόρειος τῶν τριῶν	Ἰχθύων.... κβ ς''	Β μδ	δ
Ὁ ἐπὶ τοῦ ἀριστεροῦ βραχίονος	Ἰχθύων.... κδ ς''	Β κζ ς''	δ
Ὁ ἐπὶ τοῦ ἀριστεροῦ ἀγκῶνος	Ἰχθύων.... κε γ°	Β κε ς'' γ''	δ
Τῶν ὑπὲρ τὸ περίζωμα τριῶν ὁ νοτιώτερος	Κριοῦ..... γ ς'' γ''	Β κε γ''	γ
Ὁ μέσος αὐτῶν	Κριοῦ..... α ς'' γ''	Β λ	δ
Ὁ βόρειος τῶν τριῶν	Κριοῦ..... β	Β λβ ς''	δ
Ὁ ὑπὲρ τὸν ἀριστερὸν πόδα	Κριοῦ..... ις ς'' γ''	Β κη	γ
Ὁ ἐν τῷ δεξιῷ ποδί	Κριοῦ..... ιζ ς''	Β λζ γ''	δ
Ὁ τούτου νοτιώτερος	Κριοῦ..... ιε ς''	Β λε γ°	δ
Τῶν ἐπὶ τῆς ἀριστερᾶς ἀγκύλης β̄ ὁ βορειότερος	Κριοῦ..... ιβ γ''	Β κθ	δ
Ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	Κριοῦ..... ιβ	Β κη	δ
Ὁ ἐπὶ τοῦ δεξιοῦ γόνατος	Κριοῦ..... ε ς''	Β λε ς''	ε
Τῶν ἐν τῷ σύρματι β̄ ὁ βορειότερος	Κριοῦ..... ιβ γ°	Β λδ ς''	ε
Ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	Κριοῦ..... ιδ ς''	Β λβ ς''	ε
Ὁ ἐκτὸς καὶ προηγούμενος τῶν ἐν τῷ δεξιῷ ἀκροχείρῳ γ̄	Ἰχθύων.... ια γ°	Β μα	γ
Ἀπάντες ἀστέρες κγ̄, ὧν τρίτου μεγέθους δ̄, τετάρτου ιε̄, πέμπτου δ̄.			
ΤΡΙΓΩΝΟΥ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ.			
Ὁ ἐν τῇ κορυφῇ τοῦ τριγώνου	Κριοῦ..... ια	Β ις ς''	γ
Τῶν ἐπὶ τῆς βάσεως τριῶν ὁ προηγούμενος	Κριοῦ..... ις	Β κ γ°	γ
Ὁ μέσος αὐτῶν	Κριοῦ..... ις γ''	Β ιθ γ°	δ
Ὁ ἑπόμενος τῶν τριῶν	Κριοῦ..... ις ς'' γ''	Β ιθ	γ
Ἀστέρες δ̄, ὧν τρίτου μεγέθους γ̄, τετάρτου ᾱ.			
Καὶ ὁμοῦ οἱ ἐπὶ τοῦ βορείου μέρους ἀπάντες ἀστέρες τξ̄, ὧν πρώτου μεγέθους γ̄, δευτέρου ιη̄, τρίτου πᾱ, τετάρτου ροζ̄, πέμπτου νη̄, ἕκτου ιγ̄, ἀμαυροὶ θ̄, νεφελοειδὴς ᾱ.			

1. CONFIGURATIONS.	2. DEGRÉS DE LONGITUDE.	3. DEGRÉS DE LATITUDE.	4. GRANDEUR.	LETTRES SELON BAYER.
La plus boréale des deux voisines sur la tête	Verseau. 9 $\frac{2}{3}$	B 16 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3	θ
La plus méridionale d'entr'elles	Verseau. 8	B 16	4	ν
L'étoile dans l'ouverture de la bouche	Verseau. 5 $\frac{1}{2}$	B 22 $\frac{1}{2}$	3	ε
Celle de la cheville droite	Verseau. 23 $\frac{1}{3}$	B 41 $\frac{1}{2}$	4	π
L'étoile qui est sur le genou gauche	Verseau. 17 $\frac{1}{3}$	B 34 $\frac{1}{3}$	4	ι
Celle de la cheville gauche	Verseau. 12 $\frac{1}{3}$	B 36 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	κ
En tout vingt étoiles, quatre de la 2e grandeur, quatre de la 3e, neuf de la 4e, trois de la 5e.				
CONSTELLATION D'ANDROMÈDE.				
L'étoile qui est dans l'occiput, la nuque	Poissons. 25 $\frac{1}{3}$	B 24 $\frac{1}{2}$	3	δ
Celle de l'épaule droite	Poissons. 26 $\frac{1}{3}$	B 27	4	б
Celle de l'épaule gauche	Poissons. 24 $\frac{1}{2}$	B 23	4	ε
La méridionale des trois sur le bras droit	Poissons. 23 $\frac{1}{3}$	B 32	4	б
La plus boréale de ces étoiles	Poissons. 24 $\frac{1}{2}$	B 33 $\frac{1}{2}$	4	ο
Celle du milieu de ces étoiles	Poissons. 25	B 32 $\frac{1}{3}$	5	ρ
La méridionale des trois du bout de la main droite	Poiss. 15 (19) $\frac{1}{3}$	B 41	4	ι
Celle du milieu	Poissons. 20 $\frac{1}{3}$	B 42	4	χ
La boréale de ces trois	Poissons. 22 $\frac{1}{3}$	B 44	4	λ
Celle qui est sur le bras gauche	Poissons. 24 $\frac{1}{3}$	B 17 $\frac{1}{2}$	4	ζ
Celle du coude gauche	Poissons. 25 $\frac{1}{3}$	B 15 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	η
La plus méridionale des trois sous la ceinture	Bélier.. 3 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	B 25 $\frac{1}{3}$	3	β
L'étoile du milieu de celles-ci	Bélier... 1 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	B 30	4	μ
La boréale des trois	Bélier... 2	B 32 $\frac{1}{2}$	4	ν
Celle qui est au-dessus du pied gauche	Bélier... 16 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	B 28	3	γ
Celle du pied droit	Bélier... 17 $\frac{1}{3}$	B 37 $\frac{1}{3}$	4	φ
L'étoile plus méridionale que celle-ci	Bélier... 15 $\frac{1}{3}$	B 35 $\frac{1}{3}$	4	2. υ.
La plus boréale des deux qui sont au jarret gauche	Bélier.. 12 $\frac{1}{3}$	B 29	4	1. υ.
La plus méridionale de ces étoiles	Bélier... 12	B 28	4	4. τ.
Celle du genou droit	Bélier... 10 $\frac{1}{2}$	B 35 $\frac{1}{2}$	5	ψ
La plus boréale des deux dans le bord de la robe	Bélier.. 12 $\frac{1}{3}$	B 34 $\frac{1}{2}$	5	ξ
La plus méridionale de ces deux	Bélier.. 14 $\frac{1}{2}$	B 32 $\frac{1}{3}$	5	λ
La précédente en dehors des trois de l'extrémité de la main droite	Poissons. 11 $\frac{1}{3}$	B 41	3	
En tout vingt-trois étoiles, dont quatre de la 3e grandeur, quinze de la 4e, quatre de la 5e.				
CONSTELLATION DU TRIANGLE.				
L'étoile au sommet du triangle	Bélier.. 11	B 16 $\frac{1}{2}$	3	α
La précédente des trois à la base	Bélier.. 16	B 20 $\frac{2}{3}$	3	β
L'étoile du milieu d'entr'elles	Bélier.. 16 $\frac{1}{3}$	B 19 $\frac{2}{3}$	4	δ
L'orientale des trois	Bélier.. 16 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	B 19	3	γ
En tout quatre étoiles, dont 3 de la 3e grandeur, une de la 4e.				
Ainsi les étoiles de la partie boréale sont au nombre de 360 : 3 de la 1re grandeur, 18 de la 2e, 81 de la 3e, 177 de la 4e, 58 de la 5e, 13 de la 6e, 9 obscures, et 1 nébuleuse.				

ΤΩΝ ΕΝ ΤΩ ΖΩΔΙΑΚΩ ΒΟΡΕΙΩΝ ΖΩΔΙΩΝ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ.

Α. ΜΟΡΦΩΣΕΙΣ.	Β. ΜΗΚΟΥΣ ΜΟΙΡΑΙ.	Γ. ΠΛΑΤΟΥΣ Μ.	Δ. ΜΕΓΕΘΟΣ.
ΚΡΙΟΥ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ.			
Τῶν ἐπὶ τοῦ κέρως β ὁ προηγούμενος	Κριοῦ..... ς γ°	Β ζ γ''	γ
Ο ἑπόμενος αὐτῶν	Κριοῦ..... ζ γ°	Β η γ''	γ
Τῶν ἐπὶ τοῦ ῥύγχους β ὁ βορειότερος	Κριοῦ..... ια	Β ζ γ°	ε
Ο νοτιώτερος αὐτῶν	Κριοῦ..... ια ς''	Β ς	ε
Ο ἐπὶ τοῦ τραχήλου	Κριοῦ..... ς ς''	Β ε ς''	ε
Ο ἐπὶ τῆς ὀσφύος	Κριοῦ..... ιζ γ°	Β ς	ς
Ο ἐπὶ τῆς ἐκφύσεως τῆς οὐρᾶς	Κριοῦ..... κα γ''	Β δ ς'' γ''	ε
Τῶν ἐν τῇ οὐρᾷ γ ὁ προηγούμενος	Κριοῦ..... κγ ς'' γ''	Β α γ°	δ
Ο μέσος τῶν τριῶν	Κριοῦ..... κε γ'	Β β ς''	δ
Ο ἑπόμενος αὐτῶν	Κριοῦ..... κζ	Β α ς''	δ
Ο ἐν τῷ ὀπισθομήρῳ	Κριοῦ..... ιθ γ°	Β α ς''	ε
Ο ὑπὸ τὴν ἀγκύλην	Κριοῦ..... ιη	Ν α ς''	ε
Ο ἐπὶ τοῦ ὀπισθίου ἀκρόποδος	Κριοῦ..... ιε	Ν ε δ''	δ
Αςέρες ιγ, ὧν τρίτου μεγέθους β, τετάρτου δ, πέμπτου ς, ἕκτου α.			
ΟΙ ΠΕΡΙ ΤΟΝ ΚΡΙΟΝ ΑΜΟΡΦΩΤΟΙ.			
Ο ὑπὲρ τὴν κεφαλὴν ὃν Ιππαρχος ἐπὶ τοῦ τραχήλου (τίθησι)	Κριοῦ..... ι γ''	Β ι ς''	γ
Τῶν ὑπὲρ τὴν ὀσφὺν δ ὁ ἑπόμενος καὶ λαμπρότερος	Κριοῦ..... κα γ°	Β ι ς''	δ
Τῶν λοιπῶν τριῶν καὶ ἀμαυροτέρων ὁ βορειότερος	Κριοῦ..... κα γ''	Β ιβ γ°	ε
Ο μέσος τῶν τριῶν	Κριοῦ..... ιθ γ°	Β ια ς''	ε
Ο νότιος αὐτῶν	Κριοῦ..... ιθ ς''	Β ι γ°	ε
Αςέρες ε, ὧν τρίτου μεγέθους α, τετάρτου α, πέμπτου γ.			
ΤΑΥΡΟΥ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ.			
Τῶν ἐν τῇ ἀποτομῇ δ ὁ βόρειος	Κριοῦ..... κς γ''	Ν ς	δ
Ο ἑχόμενος αὐτοῦ	Κριοῦ..... κς	Ν ζ δ''	δ
Ο ἔτι τούτου ἑχόμενος	Κριοῦ..... κθ γ''	Ν η ς''	δ
Ο νοτιώτατος τῶν τεσσάρων	Κριοῦ..... κθ γ''	Ν θ δ''	δ
Ο τούτοις ἑπόμενος ἐπὶ τῆς δεξιᾶς ὠμοπλάτης	Κριοῦ..... κθ γ°	Ν θ ς''	ε
Ο ἐν τῷ ςήθει	Ταύρου..... γ γ°	Ν η	γ
Ο ἐπὶ τοῦ δεξιοῦ γόνατος	Ταύρου..... ς γ°	Ν ιβ γ°	δ
Ο ἐπὶ τοῦ δεξιοῦ σφυροῦ	Ταύρου..... γ	Ν ιδ ς'' γ''	δ
Ο ἐπὶ τοῦ ἀριστεροῦ γόνατος	Ταύρου..... ιβ ς''	Ν ι	δ
Ο ἐπὶ τοῦ ἀριστεροῦ πήχεως	Ταύρου..... ιγ	Ν ιγ	δ
Τῶν ἐν τῷ προσώπῳ καλουμένων ὑάδων ὁ ἐπὶ τῶν μυκτήρων	Ταύρου..... θ	Ν ε ς'' δ''	γ
Ο μεταξὺ τούτου καὶ τοῦ βορείου ὀφθαλμοῦ	Ταύρου..... ι γ''	Ν δ δ''	γ
Ο μεταξὺ αὐτοῦ καὶ τοῦ νοτίου ὀφθαλμοῦ	Ταύρου..... ι ς'' γ''	Ν ε ς'' γ''	γ
Ο λαμπρὸς τῶν ὑάδων ἐπὶ τοῦ νοτίου ὀφθαλμοῦ ὑπόκιρρος	Ταύρου..... ιβ γ°	Ν ε ς''	α
Ο λοιπὸς καὶ ἐπὶ τοῦ βορείου ὀφθαλμοῦ	Ταύρου..... ιβ ς'' γ''	Ν γ	γ
Ο ἐπὶ τῆς ἐκφύσεως τοῦ νοτίου κέρατος καὶ τοῦ ὠτίου	Ταύρου..... ιζ ς''	Ν δ δ''	δ
Των ἐπὶ τοῦ νοτίου κέρατος β ὁ νοτιώτερος	Ταύρου..... κ γ''	Ν ε	ε
Ο βορειότερος αὐτῶν	Ταύρου..... κ	Ν γ ς''	ε
Ο ἐπ' ἄκρου τοῦ νοτίου κέρατος	Ταύρου..... κζ γ°	Ν β ς''	γ
Ο ἐπὶ τῆς ἐκφύσεως τοῦ βορείου κέρατος	Ταύρου..... ιε γ°	Ν δ δ''	δ
Ο ἐπ' ἄκρου τοῦ βορείου κέρατος ὁ αὐτὸς τῷ ἐπὶ τοῦ δεξιοῦ ποδὸς τοῦ ἡνιόχου	Ταύρου..... κε γ°	Β ε	γ
Τῶν ἐν τῷ βορείῳ ὠτίῳ β σύνεγγυς ὁ βορειότερος	Ταύρου..... ιβ	Β δ ς''	ε
Ο νοτιώτερος αὐτῶν	Ταύρου..... ια γ°	Β δ δ''	ε
Τῶν ἐν τῷ τραχήλῳ β μικρῶν ὁ προηγούμενος	Ταύρου..... ζ	Β δ γ°	ε
Ο ἑπόμενος αὐτῷ	Ταύρου..... θ	Β α	ς

CONSTELLATIONS DES SIGNES BORÉAUX DU ZODIAQUE.

1. CONFIGURATIONS.	2. DEGRÉS DE LONGITUDE.	3. DEGRÉS DE LATITUDE.	4. GRANDEUR.	LETTRES SELON BAYER.
CONSTELLATION DU BÉLIER.				
L'étoile occidentale des deux sur la corne	Bélier.. 6 ⅔	B 7 ⅓	3	γ
L'orientale de ces deux	Bélier.. 7 ⅔	B 8 ⅓	3	β
La plus boréale des deux du museau	Bélier.. 11	B 7 ⅔	5	η
La plus méridionale de celles-ci	Bélier.. 11 ½	B 6	5	θ
Celle qui est sur le col	Bélier.. 6 ½	B 5 ½	5	ι
Celle qui est sur les reins	Bélier.. 17 ⅔	B 6	6	ν
Celle de la racine de la queue	Bélier.. 21 ⅓	B 4 ½ ⅓	5	ε
L'occidentale des trois de la queue	Bélier.. 23 ½ ⅓	B 1 ⅔	4	δ
Celle du milieu des trois	Bélier.. 25 ⅓	B 2 ½	4	ζ
L'orientale de ces étoiles	Bélier.. 27	B 1 ½ ⅓	4	τ
Celle qui est dans la jambe de derrière	Bélier.. 19 ⅔	B 1 ⅙	5	ρ
L'étoile qui est sous le jarret	Bélier.. 18	A 1 ½	5	σ
Celle de l'extrémité du pied de derrière	Bélier.. 15	A 5 ¼	4	μ
En tout treize étoiles, dont deux de la 3ᵉ grandeur, quatre de la 4ᵉ, six de la 5ᵉ, une de la sixième.				
INFORMES AUTOUR DU BÉLIER.				
L'étoile au-dessus de la tête, qu'Hipparque a placée dans le col.	Bélier.. 10 ⅔	B 10 ⅓	3	α
L'orientale et brillante des quatre au-dessus des lombes	Bélier.. 21 ⅓	B 10 ⅙	4	41
La plus boréale des trois autres plus obscures	Bélier.. 21 ⅙	B 12 ⅔	5	39
Celle de ces trois qui est au milieu	Bélier.. 19 ⅔	B 11 ⅓	5	35
La méridionale de celles-ci	Bélier.. 19 ⅔	B 10 ⅓	5	33
Cinq étoiles, dont une de la 3ᵉ grandeur, une de la 4ᵉ, trois de la 5ᵉ.				
CONSTELLATION DU TAUREAU.				
La boréale des quatre dans la section	Bélier.. 26 ⅓	A 6	4	f
La voisine de celle-ci	Bélier.. 26	A 7 ¼	4	s
La voisine encore de cette dernière	Bélier.. 24 ⅓	A 8 ½	4	ξ
La plus méridionale des quatre	Bélier.. 24 ⅔	A 9 ¼	4	o
Celle qui les suit sur l'omoplate droite	Bélier.. 21 ⅔	A 9 ⅓	5	e
Celle qui est dans la poitrine	Taureau 3 ⅔	A 8	3	λ
Celle qui est sur le genou droit	Taur... 6 ⅔	A 12 ⅔	4	μ
Celle de la cheville droite	Taur... 3	A 14 ½ ⅓	4	ν
Celle du genou gauche	Taur... 12 ⅚	A 10	4	1.c.
Celle du coude gauche	Taur... 13	A 13	4	d
Celle des étoiles appelées Hyades, dans la face, aux naseaux.	Taur... 9	A 5 ½ ¼	3	γ
L'étoile entre celle-ci et l'œil boreal	Taur... 10 ⅓	A 4 ¼	3	1.δ
Celle d'entre la même et l'œil méridional	Taur... 10 ½ ⅓	A 5 ½ ¼	3	2θ
La brillante des Hyades sur l'œil austral, rougeâtre	Taur... 12 ⅔	A 5 ⅙	1	α
La dernière et sur l'œil boréal	Taur... 12 ½ ⅓	A 3	3	ε
Celle qui est à la naissance de la corne australe et de l'oreille.	Taur... 17 ½	A 0 ¼	4	i
La plus méridionale des deux sur la corne méridionale	Taur... 20 ⅓	A 5	5	m
La plus boréale de ces étoiles	Taur... 20	A 3 ½	5	2.l.
Celle qui est au bout de la corne méridionale	Taur... 27 ⅔	A 2 ½	3	ζ
Celle qui est à la naissance de la corne boréale	Taur... 15 ⅔	A 0 ¼	4	τ
Celle qui est au bout de la corne boréale, la même que celle du pied droit du cocher	Taur... 25 ⅔	B 6	3	β
La plus boréale de deux voisines dans l'oreille boréale	Taur... 12	B 0 ⅔	5	υ
La méridionale de celles-ci	Taur... 11 ⅔	B 0 ¼	5	1.κ.
L'occidentale des deux petites qui sont dans le col	Taur... 7	B 0 ⅔	5	1.ω.
La suivante de celle-ci	Taur... 9	B 1	6	2.ω.

Α. ΜΟΡΦΩΣΕΙΣ.	Β. ΜΗΚΟΥΣ ΜΟΙΡΑΙ.	Γ. ΠΛΑΤΟΥΣ Μ.	Δ. ΜΕΓΕΘΟΣ.
Τοῦ ἐν τῷ αὐχένι τετραπλεύρου τῆς προηγουμένης πλευρᾶς ὁ νοτιώτατος	Ταύρου... η	Β ε	ε
Ὁ βορειότερος τῆς προηγουμένης πλευρᾶς	Ταύρου... η ς''	Β ζ γ''	ε
Τῆς ἑπομένης πλευρᾶς ὁ νοτιώτερος	Ταύρου... ιβ	Β γ	ε
Ὁ βορειότερος τῆς ἑπομένης πλευρᾶς	Ταύρου... ια γο	Β ε	ε
Τῆς πλειάδος τὸ βόρειον πέρας τῆς ἡγουμένης πλευρᾶς	Ταύρου... β ς''	Β δ ς''	ε
Τὸ νότιον πέρας τῆς ἡγουμένης πλευρᾶς	Ταύρου... β ς''	Β γ γο	ε
Τὸ ἑπόμενον καὶ στενώτατον πέρας τῆς πλειάδος	Ταύρου... γ γο	Β γ γο	ε
Ὁ ἔκτος καὶ μικρὸς τῆς πλειάδος ἀπ' ἄρκτων	Ταύρου... γ'' γο	Β ε	δ
Ἀστέρες λβ, ὧν πρώτου μεγέθους α, τρίτου ς, τετάρτου ια, πέμπτου ιγ, ἕκτου α.			
ΟΙ ΠΕΡΙ ΤΟΝ ΤΑΥΡΟΝ ΑΜΟΡΦΩΤΟΙ.			
Ὁ ὑπὸ τὸν δεξιὸν πόδα καὶ τὴν ὠμοπλάτην	Κριοῦ... κη	Ν ιζ ς''	δ
Τῶν ὑπὲρ τὸ νότιον κέρας γ ὁ προηγούμενος	Ταύρου... κ	Ν β	ε
Ὁ μέσος τῶν τριῶν	Ταύρου... κα	Ν α ς'' δ''	ε
Ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	Ταύρου... κς	Ν β	ε
Τῶν ὑπὸ τὸ ἄκρον τοῦ νοτίου κέρατος β ὁ βορειότερος	Ταύρου... κθ	Ν ς γ''	ε
Ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	Ταύρου... κθ	Ν ζ γο	ε
Τῶν ὑπὸ τὸ βόρειον κέρας ε ἑπομένων ὁ προηγούμενος	Ταύρου... κζ	Β γο	ε
Ὁ τούτῳ ἑπόμενος	Ταύρου... κθ	Β α	ε
Ὁ ἔτι τούτῳ ἑπόμενος	Διδύμων... α	Β α γ''	ε
Τῶν λοιπῶν καὶ ἑπομένων β ὁ βορειότερος	Διδύμων... β γ''	Β γ γ''	ε
Ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	Διδύμων... γ γ''	Β α δ''	ε
Ἀστέρες ια, ὧν τετάρτου μεγέθους α, πέμπτου ι.			
ΔΙΔΥΜΩΝ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ.			
Ὁ ἐπὶ τῆς κεφαλῆς τοῦ ἡγουμένου διδύμου	Διδύμων... κγ γ''	Β θ ς''	β
Ὁ ἐπὶ τῆς κεφαλῆς τοῦ ἑπομένου διδύμου ὑπόκιρρος	Διδύμων... κς γο	Β ς δ''	β
Ὁ ἐν τῷ ἀριστερῷ πήχει τοῦ ἡγουμένου διδύμου	Διδύμων... ις γο	Β ε	δ
Ὁ ἐν τῷ βραχίονι	Διδύμων... ιη γο	Β ζ γ''	δ
Ὁ ἑπόμενος αὐτῷ καὶ κατὰ τοῦ μεταφρένου	Διδύμων... κβ	Β ε ς''	δ
Ὁ τούτῳ ἑπόμενος ἐπὶ τοῦ δεξιοῦ ὤμου τοῦ αὐτοῦ διδύμου	Διδύμων... κδ	Β δ ς'' γ''	δ
Ὁ ἐπὶ τοῦ ἑπομένου ὤμου τοῦ ἑπομένου διδύμου	Διδύμων... κς γο	Β β γο	δ
Ὁ ἐπὶ τοῦ δεξιοῦ πλευροῦ τοῦ προηγουμένου διδύμου	Διδύμων... κα γο	Β β γο	ε
Ὁ ἐπὶ τοῦ ἀριστεροῦ πλευροῦ τοῦ ἑπομένου διδύμου	Διδύμων... κς ς''	Β γ γ''	ε
Ὁ ἐπὶ τοῦ ἀριστεροῦ γόνατος τοῦ ἡγουμένου διδύμου	Διδύμων... ιγ	Β α ς''	γ
Ὁ ὑπὸ τὸ ἀριστερὸν γόνυ τοῦ ἑπομένου διδύμου	Διδύμων... ιη δ''	Ν β ς''	γ
Ὁ ἐν τῷ ἀριστερῷ βουβῶνι τοῦ ἑπομένου διδύμου	Διδύμων... κα γο	Ν ο ς''	γ
Ὁ ὑπὲρ τὴν δεξιὰν ἀγκύλην τοῦ αὐτοῦ διδύμου	Διδύμων... κα γ''	Ν ο ς'' ς''	γ
Ὁ ἐπὶ τοῦ πρόποδος τοῦ ἡγουμένου διδύμου	Διδύμων... ς ς''	Ν α ς''	δ
Ὁ τούτῳ ἑπόμενος ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ ποδός	Διδύμων... η ς''	Ν α δ''	δ
Ὁ ἐπὶ τοῦ δεξιοῦ ἀκρόποδος τοῦ ἡγουμένου διδύμου	Διδύμων... ι ς''	Ν γ ς''	δ
Ὁ ἐπὶ τοῦ ἀριστεροῦ ἀκρόποδος τοῦ ἑπομένου διδύμου	Διδύμων... ιβ	Ν ζ ς''	γ
Ὁ ἐπὶ τοῦ δεξιοῦ ἀκρόποδος τοῦ ἑπομένου διδύμου	Διδύμων... ια γο	Ν ε ς''	δ
Ἀστέρες ιη, ὧν δευτέρου μεγέθους β, τρίτου ε, τετάρτου θ, πέμπτου β.			
ΟΙ ΠΕΡΙ ΤΟΥΣ ΔΙΔΥΜΟΥΣ ΑΜΟΡΦΩΤΟΙ.			
Ὁ προηγούμενος ἐν τῷ πρόποδι τοῦ ἡγουμένου διδύμου	Διδύμων... δ ς''	Ν γο	δ
Ὁ προηγούμενος τοῦ ἡγουμένου γόνατος λαμπρός	Διδύμων... ς ς''	Β ε ς'' γ''	δ
Ὁ προηγούμενος τοῦ ἀριστεροῦ γόνατος τοῦ ἑπομένου διδύμου	Διδύμων... ια ς'' ς''	Ν β δ''	ε
Τῶν ἑπομένων τῇ δεξιᾷ χειρὶ τοῦ ἑπομένου διδύμου τῶν τριῶν ἐπ' εὐθείας ὁ βόρειος	Διδύμων... κη γ''	Ν α γ''	ε
Ὁ μέσος αὐτῶν	Διδύμων... κς γ''	Ν γ γ''	ε
Ὁ νότιος αὐτῶν καὶ πρὸς τῷ πήχει τῆς χειρός	Διδύμων... κς	Ν δ ς''	ε

1. CONFIGURATIONS.	2. DEGRÉS DE LONGITUDE.	DEGRÉS DE LATITUDE.	4. GRANDEUR.	LETTRES SELON BAYER.
La plus méridionale du côté occidental du quadrilatère dans le col	Taur... 8	B 5	5	p
La plus boréale du côté occidental	Taur... $8\frac{1}{2}$	B $7\frac{1}{2}$	5	ψ
La plus méridionale du côté oriental	Taur... 12	B 3	5	χ
La plus boréale du côté oriental	Taur... $11\frac{1}{3}$	B 5	5	φ
L'extrémité boréale du côté occidental de la pléiade	Taur... $2\frac{1}{3}$	B $4\frac{1}{3}$	5	s
L'extrémité méridionale du côté occidental	Taur... $2\frac{1}{2}$	B $3\frac{2}{3}$	5	δ
L'extrémité suivante et très-étroite de la pléiade	Taur... $3\frac{1}{3}$	B $3\frac{1}{3}$	5	η ou f
Une extérieure et petite de la pléiade, du côté des ourses	Taur... $3\frac{1}{3}$	B 5	4	142 e
Trente-deux étoiles, dont une de 1re grandeur, six de la 3e, onze de la 4e, treize de la 5e, une de la 6e.				
INFORMES AUTOUR DU TAUREAU.				
L'étoile sous le pied droit et l'omoplate	Bélier.. 25	A $17\frac{1}{2}$	4	10 ♉
L'occidentale des trois au-dessus de la corne méridionale	Taur... 20	A 2	5	ι
Celle qui fait le milieu des trois	Taur... 21	A $1\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	5	105 ♉
La suivante de celles-ci	Taur... 26	A 2	5	o
La plus boréale des 2 sous la pointe de la corne méridionale	Taur... 29	A $6\frac{1}{3}$	5	126 ♉
La plus méridionale de ces étoiles	Taur... 29	A $7\frac{1}{3}$	5	128 ♉
L'occidentale des cinq suivantes sous la corne boréale	Taur... 27	B $0\frac{1}{3}$	5	121 ♉
Celle qui la suit	Taur... 29	B 1	5	
Celle encore qui suit celle-ci	Gém... 1	B $1\frac{1}{3}$	5	132 ♉
La plus boréale des deux restantes et orientales	Gém... $2\frac{1}{3}$	B $3\frac{1}{3}$	5	136 ♉
La plus méridionale d'entr'elles	Gém... $3\frac{1}{3}$	B $1\frac{1}{4}$	5	139 ♉
Onze étoiles, dont une de 4e grandeur, dix de la 5e				
CONSTELLATION DES GÉMEAUX.				
L'étoile sur la tête du gémeau occidental (Castor)	Gém... $23\frac{1}{3}$	B $9\frac{1}{2}$	2	α
L'étoile rougeâtre sur la tête du gémeau oriental (Pollux)	Gém... $26\frac{1}{3}$	B $6\frac{1}{4}$	2	β
Celle du coude gauche du gémeau occidental	Gém... $16\frac{1}{3}$	B 10	4	θ
Celle qui est dans le bras	Gém... $18\frac{1}{3}$	B $7\frac{1}{2}$	4	τ
Celle qui la suit et dans le dos	Gém... 22	B $5\frac{1}{2}$	4	ι b
Celle qui suit celle-ci sur l'épaule droite du même gémeau	Gém... 24	B $4\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	υ
Celle qui est sur l'épaule orientale du gém. suivant, oriental	Gém... $26\frac{1}{3}$	B $2\frac{1}{3}$	4	κ
Celle du côté droit du gémeau occidental (Castor)	Gém... $21\frac{1}{3}$	B $2\frac{1}{3}$	5	A
Celle qui est sur le côté gauche du gémeau oriental	Gém... $26\frac{1}{6}$	B $3\frac{1}{3}$	5	o
Celle qui est sur le genou gauche du gémeau occidental	Gém... 13	B $1\frac{1}{2}$	3	ε
Celle qui est *sous* le genou gauche du gémeau oriental	Gém... $18\frac{1}{2}$	A $2\frac{1}{2}$	3	ζ
Celle de l'aine gauche du gémeau oriental	Gém... $21\frac{1}{3}$	A $0\frac{1}{2}$	3	δ
Celle qui est sur le jarret droit du même gémeau	Gém... $21\frac{1}{3}$	A $6\frac{1}{2}$	3	2 λ
Celle du bout du premier pied du gémeau occidental	Gém... $6\frac{1}{2}$	A $1\frac{1}{2}$	4	η
La suivante de celle-ci sur le même pied	Gém... $8\frac{1}{2}$	A $1\frac{1}{2}$	4	μ
Celle de l'extrémité du pied droit du gémeau occidental	Gém... $10\frac{1}{2}$	A $3\frac{1}{2}$	4	ν
L'étoile au bout du pied gauche du gémeau oriental	Gém... 12	A $7\frac{1}{2}$	3	γ
Celle du bout du pied droit du gémeau oriental	Gém... $11\frac{1}{2}$	A $10\frac{1}{2}$	4	ξ
Dix-huit étoiles, dont deux de 2e grandeur, cinq de la 3e, neuf de la 4e, deux de la 5e.				
INFORMES AUTOUR DES GÉMEAUX.				
L'occidentale du premier pied du gémeau occidental	Gém... $4\frac{1}{2}$	A $0\frac{1}{3}$	4	H
La brillante occidentale du genou occidental	Gém... $6\frac{1}{2}$	B $5\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	
L'occidentale du genou gauche du gémeau oriental	Gém... $15\frac{1}{2}$	A $2\frac{1}{4}$	5	
La boréale des trois en ligne droite qui suivent la main droite du gémeau oriental	Gémeaux $28\frac{1}{3}$	A $1\frac{1}{3}$	5	l
Celle du milieu	Gémeaux $26\frac{1}{3}$	A $3\frac{1}{3}$	5	g
Leur méridionale et entre le coude et cette main	Gémeaux 26	A $4\frac{1}{2}$	5	f

Α. ΜΟΡΦΩΣΕΙΣ.	Β. ΜΗΚΟΥΣ ΜΟΙΡΑΙ.	Γ. ΠΛΑΤΟΥΣ Μ.	Δ. ΜΕΓΕΘΟΣ.
Ὁ ἑπόμενος τοῖς προειρημένοις τρισὶ λαμπρὸς	Καρκίνου . . δ γ°	β β γ°	δ
Ἀστέρες ζ̄, ὧν τετάρτου μεγέθους γ̄, πέμπτου δ̄.			
ΚΑΡΚΙΝΟΥ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ.			
Τῆς ἐν τῷ στήθει νεφελοειδοῦς συστροφῆς καλουμένης φάτνης τὸ μέσον	Καρκίνου . . ε γ''	β ō γ''	νεφ.
Τοῦ περὶ τὸ νεφέλιον τετραπλεύρου τῶν προηγουμένων β̄ ὁ βορειότερος	Καρκίνου . . ζ γ°	β α δ''	δ
Ὁ νοτιώτερος τῶν προηγουμένων β̄	Καρκίνου . . η	ν α ς''	δ
Τῶν ἑπομένων τοῦ τετραπλεύρου β̄ καλουμένων δὲ ὄνων ὁ βόρειος	Καρκίνου . . ιγ	β β γ°	δ
Ὁ νότιος τῶν προειρημένων β̄	Καρκίνου . . ια γ''	ν ō ς''	δ
Ὁ ἐπὶ τῆς νοτίου χηλῆς	Καρκίνου . . ις ς''	ν ε ς''	δ
Ὁ ἐπὶ τῆς βορείου χηλῆς	Καρκίνου . . η γ''	β ια ς'' γ''	δ
Ὁ ἐπὶ τοῦ ὀπισθίου βορείου ποδὸς	Καρκίνου . . β γ°	β α	ε
Ὁ ἐπὶ τοῦ ὀπισθίου νοτίου ποδὸς	Καρκίνου . . ζ ς''	ν ζ ς''	δ
Ἀστέρες θ̄, ὧν τετάρτου μεγέθους ζ̄, πέμπτου ᾱ, νεφελοειδὴς ᾱ.			
ΟΙ ΠΕΡΙ ΤΟΝ ΚΑΡΚΙΝΟΝ ΑΜΟΡΦΩΤΟΙ.			
Ὁ ὑπὲρ τὸν ἀγκῶνα τῆς νοτίου χηλῆς	Καρκίνου . . ιθ ς''	ν β γ''	δ
Ὁ ἑπόμενος τῷ ἄκρῳ τῆς νοτίου χηλῆς	Καρκίνου . . κα ς''	ν ε γ°	δ
Τῶν ἑπομένων ὑπὲρ τὸ νεφέλιον β̄ ὁ προηγούμενος	Καρκίνου . . ιδ	β δ ς'' γ''	ε
Ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	Καρκίνου . . ιζ	β ζ δ''	ε
Ἀστέρες δ̄, ὧν τετάρτου μεγέθους β̄, πέμπτου β̄.			
ΛΕΟΝΤΟΣ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ.			
Ὁ ἐπ' ἄκρου τοῦ μυκτῆρος	Καρκίνου . . ιη γ''	β ι	δ
Ὁ ἐν τῷ χάσματι	Καρκίνου . . κα ς''	β ζ ς''	δ
Τῶν ἐν τῇ κεφαλῇ β̄ ὁ βορειότερος	Καρκίνου . . κδ γ''	β ιβ	γ
Ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	Καρκίνου . . κδ ς''	β θ ς''	γ
Τῶν ἐν τῷ τραχήλῳ τριῶν ὁ βόρειος	Λέοντος . . . ō ς''	β ια	γ
Ὁ ἐχόμενος καὶ μέσος τῶν τριῶν	Λέοντος . . . β ς''	β η ς''	β
Ὁ νότιος αὐτῶν	Λέοντος . . . ō γ°	β δ ς''	γ
Ὁ ἐπὶ τῆς καρδίας καλούμενος βασιλίσκος	Λέοντος . . . β ς''	β ō ς''	α
Ὁ νοτιώτερος αὐτοῦ καὶ ὡς ἐπὶ τοῦ στήθους	Λέοντος . . . γ ς''	ν α ς'' γ''	δ
Ὁ μικρῷ προηγούμενος τοῦ ἐπὶ τῆς καρδίας	Λέοντος . . . ō δ	ν ō δ''	ε
Ὁ ἐπὶ τοῦ δεξιοῦ γόνατος	Καρκίνου . . κζ γ''	ō δ''	ε
Ὁ ἐπὶ τῆς ἐμπροσθίας δεξιᾶς δρακὸς	Καρκίνου . . κδ ς''	ν γ γ°	ς
Ὁ ἐπὶ τῆς ἐμπροσθίας καὶ ἀριστερᾶς δρακὸς	Καρκίνου . . κζ γ''	ν δ ς''	δ
Ὁ ἐπὶ τοῦ ἀριστεροῦ γόνατος	Λέοντος . . . β ς''	ν δ δ''	δ
Ὁ ἐπὶ τῆς ἀριστερᾶς μασχάλης	Λέοντος . . . θ ς''	ν ς''	δ
Τῶν ἐν τῇ γαστρὶ τριῶν ὁ προηγούμενος	Λέοντος . . . ζ	β ō δ''	ς
Τῶν λοιπῶν καὶ ἑπομένων β̄ ὁ βόρειος	Λέοντος . . . ι γ''	β ε γ''	ς
Ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	Λέοντος . . . ιβ ς''	β β γ''	ς
Τῶν ἐπὶ τῆς ὀσφύος β̄ ὁ προηγούμενος	Λέοντος . . . ιε γ''	β ιδ δ''	ς
Ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	Λέοντος . . . ιθ ς''	β ιγ γ°	β
Τῶν ἐν τοῖς γλουτοῖς β̄ ὁ βορειότερος	Λέοντος . . . ιθ γ''	β ια ς''	ε
Ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	Λέοντος . . . ις γ''	β θ γ°	γ
Ὁ ἐν τοῖς ὀπισθομηρίοις	Λέοντος . . . κ γ''	β ε ς'' γ''	γ
Ὁ ἐν ταῖς ὀπισθίαις ἀγκύλαις	Λέοντος . . . κα γ°	β α δ''	δ
Ὁ τούτου νοτιώτερος ὡς ἐν τοῖς πήχεσι	Λέοντος . . . κα γ''	ν ō ς'' γ''	δ
Ὁ ἐπὶ τῶν ὀπισθίων δρακῶν	Λέοντος . . . κζ ς''	ν γ ς''	ε
Ὁ ἐπ' ἄκρας τῆς οὐρᾶς	Λέοντος . . . κθ ς''	β ια ς'' γ''	α
Ἀστέρες κζ̄, ὧν πρώτου μεγέθους β̄, δευτέρου β̄, τρίτου ς̄, τετάρτου η̄, πέμπτου ε̄, ἕκτου δ̄.			

1. CONFIGURATIONS.	2. DEGRÉS DE LONGITUDE.	3. DEGRÉS DE LATITUDE.	4. GRANDEUR.	LETTRES SELON BAYER.
La brillante après les trois étoiles susdites	Cancer... 0 $\frac{2}{3}$	A 2 $\frac{2}{3}$	4	
Sept étoiles, dont trois de la 4ᵉ grandeur, quatre de la 5ᵉ.				
CONSTELLATION DU CANCER.				
Celle du milieu de l'amas nébuleux appelé la crèche, dans la poitrine	Cancer.. 10 $\frac{1}{3}$	B 0 $\frac{1}{3}$	néb.	ε
La plus boréale des deux occidentales du quadrilatère auprès du nuage	Cancer.. 7 $\frac{2}{3}$	B 1 $\frac{1}{3}$	4	η
La plus méridionale des deux occidentales	Cancer.. 8	A 1 $\frac{1}{3}$	4	θ
La bor. des 2 orientales du quadrilatère, appelées les ânes	Cancer.. 13	B 2 $\frac{1}{2}$	4	γ
La méridionale de ces deux	Cancer.. 11 $\frac{1}{3}$	A 0 $\frac{1}{6}$	4	δ
Celle de la pince méridionale	Cancer.. 16 $\frac{1}{2}$	A 5 $\frac{1}{2}$	4	α
Celle de la pince boréale	Cancer.. 8 $\frac{1}{6}$	B 11 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4	ι
Celle de la patte boréale de derrière	Cancer.. 2 $\frac{1}{3}$	B 1	5	μ
Celle à la patte méridionale de derrière	Cancer.. 7 $\frac{1}{2}$	A 7 $\frac{1}{2}$	4	β
Neuf étoiles, dont sept de la 4ᵉ grandeur, une de la 5ᵉ, une nébuleuse.				
INFORMES AUTOUR DU CANCER.				
Celle au-dessus de l'articulation de la serre méridionale	Cancer.. 19 $\frac{1}{3}$	A 2 $\frac{1}{2}$	4	π
L'orientale du bout de la serre méridionale	Cancer.. 21 $\frac{1}{2}$	A 5 $\frac{1}{2}$	4	κ
L'occidentale des suivantes au-dessus du nuage	Cancer.. 14	B 4 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	5	ν
Celle qui les suit	Cancer.. 17	B 7 $\frac{1}{4}$	5	ξ
Quatre étoiles, dont deux de la 4ᵉ grandeur, deux de la 5ᵉ.				
CONSTELLATION DU LION.				
Celle qui est au bout du mufle	Cancer.. 18 $\frac{1}{3}$	B 10	4	κ
Celle qui est dans la gueule	Cancer.. 21 $\frac{1}{2}$	B 7 $\frac{1}{2}$	4	λ
La plus boréale des deux qui sont dans la tête	Cancer.. 24 $\frac{1}{3}$	B 12	3	μ
La plus méridionale d'entr'elles	Cancer.. 24 $\frac{1}{2}$	B 9 $\frac{1}{2}$	3	ε
La boréale des trois dans le col	*Lion*... 0 $\frac{1}{2}$	B 11	3	ζ
La voisine et au milieu des trois	Lion... 2 $\frac{1}{2}$	B 8 $\frac{1}{2}$	2	γ
La méridionale de ces étoiles	Lion... 0 $\frac{1}{3}$	B 4 $\frac{1}{2}$	3	η
Celle du cœur nommée *Regulus*	Lion... 2 $\frac{1}{2}$	B 0 $\frac{1}{6}$	1	α
Celle qui est plus mérid. qu'elle, et presque sur la poitrine	Lion... 3 $\frac{1}{2}$	A 1 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	A
Celle qui est un peu plus occidentale que celle du cœur	Lion... 0 0	A 0 $\frac{1}{4}$	5	ν
L'étoile sur le genou droit	Cancer.. 27 $\frac{1}{2}$	0 0	5	ψ
Celle qui est à la griffe droite de devant	Cancer.. 24 $\frac{1}{2}$	A 3 $\frac{1}{2}$	6	ξ
Celle qui est à la griffe gauche de devant	Cancer.. 27 $\frac{1}{3}$	A 4 $\frac{1}{2}$	4	ο
Celle du genou gauche	Lion... 2 $\frac{1}{2}$	A 4 $\frac{1}{4}$	4	π
Celle de l'aisselle gauche	Lion... 9 $\frac{1}{2}$	A 6	4	ρ
L'occidentale des trois dans le ventre	Lion... 7	B 0 $\frac{1}{6}$	6	i
La boréale des deux restantes et orientales	Lion... 10 $\frac{1}{3}$	B 5 $\frac{1}{6}$	6	k
La plus méridionale de celles-ci	Lion... 12 $\frac{1}{3}$	B 2 $\frac{1}{3}$	6	l
L'occidentale des deux de la région lombaire	*Lion*... 11 $\frac{1}{6}$	B 12 $\frac{1}{6}$	6	b
L'orientale	*Lion*... 14 $\frac{1}{3}$	B 13 $\frac{1}{3}$	2	δ
La boréale des deux dans les fesses	Lion... 14 $\frac{1}{6}$	B 11 $\frac{1}{6}$	5	7ι
La méridionale	Lion... 16 $\frac{1}{6}$	B 9 $\frac{1}{6}$	3	θ
Celle qui est dans la croupe	Lion... 20 $\frac{1}{6}$	B 5 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3	ι
Celle dans les articulations postérieures	Lion... 21 $\frac{1}{3}$	B 1 $\frac{1}{4}$	4	σ
Une plus australe que celle-ci, presque dans les jointures	Lion... 21 $\frac{1}{3}$	A 0 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	τ
Celle des griffes de derrière	Lion... 27 $\frac{1}{2}$	A 3 $\frac{1}{2}$	5	υ
Celle du bout de la queue	Lion... 24 $\frac{1}{2}$	B 11 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	1	β
Vingt-sept étoiles, dont deux de la 1ʳᵉ grandeur, deux de la 2ᵉ, six de la 3ᵉ, huit de la 4ᵉ, cinq de la 5ᵉ, quatre de la 6ᵉ.				

α. ΜΟΡΦΩΣΕΙΣ.	β. ΜΗΚΟΥΣ ΜΟΙΡΑΙ.	γ. ΠΛΑΤΟΥΣ Μ.	δ. ΜΕΓΕΘΟΣ.
ΟΙ ΠΕΡΙ ΤΟΝ ΛΕΟΝΤΑ ΑΜΟΡΦΩΤΟΙ.			
Τῶν ὑπὲρ τὸν νῶτον β̄ ὁ προηγούμενος	Λέοντος ... ϛ	Β ιγ γ''	ε
Ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	Λέοντος ... η ς''	Β ια ς''	ε
Τῶν ὑπὸ τὴν λαγόνα γ̄ ὁ βόρειος	Λέοντος ... ιζ ς''	Β α ς''	δ
Ὁ μέσος αὐτῶν	Λέοντος ... ιζ ς''	Ν ο ς''	ε
Ὁ νότιος αὐτῶν	Λέοντος ... ιη	Ν β γ''	ε
Τῆς μεταξὺ τῶν ἄκρων τοῦ λέοντος καὶ τῆς ἄρκτου νεφελοειδοῦς συστροφῆς καλουμένης πλόκαμος τὸ βορειότατον	Λέοντος ... κδ ς'' γ''	Β λ	ἀμαυρ.
Τῶν νοτίων τοῦ πλοκάμου ἐξοχῶν ἡ προηγουμένη	Λέοντος ... κδ γ''	Β κε	ἀμαυρ.
Ἡ ἑπομένη αὐτῶν ἐν σχήματι φύλλου κισσίνου	Λέοντος ... κη ς''	Β κε ς''	ἀμαυρ.
Ἀστέρες η̄, ὧν δευτέρου μεγέθους ᾱ, πέμπτου δ̄, καὶ ὁ πλόκαμος.			
ΠΑΡΘΕΝΟΥ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ.			
Τῶν ἐν ἄκρῳ τῷ κρανίῳ β̄ ὁ νότιος	Λέοντος ... κα γ''	Β ε δ''	ε
Ὁ βορειότερος αὐτῶν	Λέοντος ... κζ	Β ε γ''	ε
Τῶν ἑπομένων αὐτοῖς ἐν τῷ προσώπῳ β̄ ὁ βορειότερος	Παρθένου ... δ γ''	Β η	ε
Ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	Παρθένου ... δ ς''	Β ε ς''	ε
Ὁ ἐπ' ἄκρας τῆς νοτίου καὶ ἀριστερᾶς πτέρυγος	Λέοντος ... κθ	Β ο ς''	γ
Τῶν ἐν τῇ ἀριστερᾷ πτέρυγι δ̄ ὁ προηγούμενος	Παρθένου ... η δ''	Β α ς''	γ
Ὁ τούτῳ ἑπόμενος	Παρθένου ... ιγ ς''	Β β ς'' γ''	γ
Ὁ ἔτι τούτῳ ἑπόμενος	Παρθένου ... ιζ ς''	Β β ς'' γ''	ε
Ὁ ἔσχατος καὶ ἑπόμενος τῶν δ̄	Παρθένου ... κα	Β α γ''	δ
Ὁ ἐν τῷ δεξιῷ πλευρῷ ὑπὸ τὴν ζώνην	Παρθένου ... ιδ γ''	Β η ς''	γ
Τῶν ἐν τῇ δεξιᾷ καὶ βορείῳ πτέρυγι γ̄ ὁ προηγούμενος	Παρθένου ... η ς''	Β ιγ ς'' γ''	ε
Τῶν λοιπῶν β̄ ὁ νότιος	Παρθένου ... ι ς''	Β ια γ''	ϛ
Ὁ βόρειος αὐτῶν καὶ καλούμενος προτρυγητὴς	Παρθένου ... ιβ ς''	Β ιϛ	ε
Ὁ ἐπὶ τοῦ ἀριστεροῦ ἀκροχείρου καλούμενος στάχυς	Παρθένου ... κϛ γ''	Ν β	α
Ὁ ὑπὸ τὸ περίζωμα, ὡς κατὰ τοῦ δεξιοῦ γλουτοῦ	Παρθένου ... κδ ς'' γ''	Β η γ''	γ
Τοῦ ἐν τῷ ἀριστερῷ μηρῷ τετραπλεύρου τῆς προηγουμένης πλευρᾶς ὁ βόρειος	Παρθένου ... κϛ γ''	Β γ γ''	ε
Ὁ νότιος τῆς προηγουμένης πλευρᾶς	Παρθένου ... κζ δ''	Β ο ς''	ϛ
Τῆς ἑπομένης πλευρᾶς τῶν β̄ ὁ βορειότερος	Ζυγοῦ ..... ο δ''	Β α ς''	δ
Ὁ νοτιώτερος τῆς ἑπομένης πλευρᾶς	Παρθένου ... κα	Ν γ	ε
Ὁ ἐπὶ τοῦ ἀριστεροῦ γόνατος	Ζυγοῦ ..... α γ''	Ν α ς''	ε
Ὁ ἐν τῷ δεξιῷ ὀπισθομήρῳ	Παρθένου ... κη	Β θ ς''	ε
Τῶν ἐν τῷ προποδίῳ σύρματι τριῶν ὁ μέσος	Ζυγοῦ ..... ϛ γ''	Β ζ ς''	δ
Ὁ νότιος αὐτῶν	Ζυγοῦ ..... ζ γ''	Β β γ''	δ
Ὁ βόρειος τῶν τριῶν	Ζυγοῦ ..... η γ''	Β ια γ''	δ
Ὁ ἐπὶ τοῦ ἀριστεροῦ καὶ νοτίου ἀκρόποδος	Ζυγοῦ ..... ε	Β ο ς''	δ
Ὁ ἐπὶ τοῦ δεξιοῦ καὶ βορείου ἀκρόποδος	Ζυγοῦ ..... ιβ γ''	Β δ ς'' γ''	γ
Ἀστέρες κϛ̄, ὧν πρώτου μεγέθους ᾱ, τρίτου ϛ, τετάρτου ϛ, πέμπτου ιᾱ, ἕκτου β̄.			
ΟΙ ΠΕΡΙ ΤΗΝ ΠΑΡΘΕΝΟΝ ΑΜΟΡΦΩΤΟΙ.			
Τῶν ὑπὸ τὸν ἀριστερὸν πῆχυν ἐπ' εὐθείας γ̄, ὁ προηγούμενος	Παρθένου .. ιδ γ''	Ν γ ς''	ε
Ὁ μέσος αὐτῶν	Παρθένου .. ιθ	Ν γ ς''	ε
Ὁ ἑπόμενος τῶν τριῶν	Παρθένου .. κδ δ''	Ν γ γ''	ε
Τῶν ὑπὸ τὸν στάχυν ὡς ἐπ' εὐθείας τριῶν ὁ προηγούμενος	Παρθένου .. κζ ς''	Ν ζ ς''	ϛ
Ὁ μέσος αὐτῶν καὶ διπλοῦς	Παρθένου .. κη ς''	Ν η γ''	ε
Ὁ ἑπόμενος τῶν τριῶν	Ζυγοῦ ..... ε	Ν ζ ς'' γ''	ϛ
Ἀστέρες ϛ̄, ὧν πέμπτου μεγέθους δ̄, ἕκτου β̄.			

1. CONFIGURATIONS.	2. DEGRÉS DE LONGITUDE.	3. DEGRÉS DE LATITUDE.	4. GRANDEURS.	LETTRES SELON BAYER.
INFORMES AUTOUR DU LION.				
La précédente des deux au-dessus du dos	Lion ... 6	B 13 $\frac{1}{3}$	5	41
La suivante de ces deux	Lion ... 8 $\frac{1}{2}$	B 15 $\frac{1}{2}$	5	54
La boréale des trois sous le bas ventre	Lion ... 17 $\frac{2}{3}$	B 1 $\frac{1}{3}$	4	χ
La mitoyenne de ces trois	Lion ... 17 $\frac{1}{2}$	A 0 $\frac{1}{2}$	5	c
L'australe	Lion ... 18	A 2 $\frac{1}{2}$	5	d
La portion la plus bor. de l'amas nébuleux d'étoiles nommé *la chevelure*, entre les étoiles extrêmes du lion et de l'ourse	Lion ... 24 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	B 30	obsc.	e
La précédente des belles australes de la chevelure	Lion ... 24 $\frac{1}{3}$	B 25	obsc.	h
Leur suivante en forme de feuille de lierre	Lion ... 28 $\frac{1}{3}$	B 25 $\frac{1}{2}$	obsc.	g
Cinq étoiles, dont une de la 4ᵉ grandeur, quatre de la 5ᵉ, et la chevelure.				
CONSTELLATION DE LA VIERGE.				
La méridionale des deux au haut de la tête	Lion ... 25 $\frac{1}{6}$	B 1 $\frac{1}{6}$	5	ν
La plus boréale de ces étoiles	Lion ... 27	B 5 $\frac{2}{3}$	5	1 ξ
La plus boréale des deux qui les suivent dans le visage	Vierge.. 0 $\frac{1}{3}$	B 8	5	ο
La plus méridionale d'entr'elles	Vierge.. 0 $\frac{1}{2}$	B 5 $\frac{1}{2}$	5	π
Celle de l'extrémité de l'aile gauche et méridionale	Lion ... 29	B 0 $\frac{1}{6}$	3	β
La précédente des quatre dans l'aile gauche	Vierge.. 8 $\frac{1}{3}$	B 1 $\frac{1}{6}$	3	η
Celle qui suit celle-ci	Vierge.. 13 $\frac{1}{6}$	B 2 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3	γ
Celle qui suit encore après cette dernière	Vierge.. 17 $\frac{1}{3}$	B 2 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	5	κ
La dernière et orientale des quatre	Vierge.. 21	B 1 $\frac{1}{3}$	4	θ
Celle du côté droit sous la ceinture	Vierge.. 14 $\frac{1}{6}$	B 8 $\frac{1}{3}$	3	δ
La précédente des trois dans l'aile droite et boréale	Vierge.. 8 $\frac{1}{3}$	B 13 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	5	ρ
La méridionale des deux restantes	Vierge.. 10 $\frac{1}{3}$	B 11 $\frac{1}{6}$	6	2 d
La boréale des mêmes, nommée *la Vendangeuse*	Vierge.. 12 $\frac{1}{3}$	B 16	5	ε
Celle qu'on nomme l'*Épi* au bout de la main gauche	Vierge.. 26 $\frac{1}{6}$	A 2	1	α
Celle qui est sous la robe, presqu'auprès de la fesse droite	Vierge.. 24 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	B 8 $\frac{2}{3}$	3	ζ
La boréale du côté occidental du quadrilatère, dans la cuisse gauche	Vierge.. 26 $\frac{1}{6}$	B 3 $\frac{1}{6}$	5	2 l
La méridionale du côté occidental	Vierge.. 27 $\frac{1}{6}$	B 0 $\frac{1}{2}$	6	h
La plus boréale de deux du côté oriental	Balance. 0 0	B 1 $\frac{1}{2}$	4	m
La plus méridionale du côté suivant, oriental	Vierge.. 28	A 3	5	ι
L'étoile qui est sur le genou gauche	Balance. 1 $\frac{1}{6}$	A 1 $\frac{1}{2}$	5	86 ♍
Celle qui est derrière sur la cuisse droite	Vierge.. 28	B 9 $\frac{1}{2}$	5	
La mitoyenne des trois au bord de la robe devant les pieds	Balance. 6 $\frac{1}{3}$	B 7 $\frac{1}{2}$	4	ι
La méridionale de ces étoiles	Balance. 7 $\frac{1}{3}$	B 2 $\frac{1}{3}$	4	κ
La boréale des trois	Balance. 8 $\frac{1}{3}$	B 11 $\frac{1}{3}$	4	φ
Celle qui est au bout du pied gauche et méridional	Balance. 10	B 0 $\frac{1}{2}$	4	λ
Celle qui est au bout du pied droit et boréal	Balance. 12 $\frac{1}{3}$	B 0 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3	μ
Vingt-six étoiles, dont une de la 1ʳᵉ grandeur, six de la 3ᵉ, six de la 4ᵉ, onze de la 5ᵉ, deux de la 6ᵉ.				
INFORMES AUPRÈS DE LA VIERGE.				
L'occidentale des trois en ligne droite sous le coude gauche.	Vierge.. 14 $\frac{1}{3}$	A 3 $\frac{1}{3}$	5	χ
La mitoyenne de celles-ci	Vierge.. 19	A 3 $\frac{1}{3}$	5	ψ
L'orientale des trois	Vierge.. 22 $\frac{1}{3}$	A 3 $\frac{1}{3}$	5	g
L'occidentale des trois en ligne droite sous l'épi	Vierge.. 27 $\frac{1}{3}$	A 7 $\frac{1}{3}$	6	53 ♍
Celle du milieu qui est double	Vierge.. 28 $\frac{1}{6}$	A 8 $\frac{1}{3}$	5	61 ♍
L'orientale des trois	Balance. 5	A 7 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	6	89 ♍
Six étoiles dont quatre de la 5ᵉ grandeur, et deux de la 6ᵉ.				

ΚΛΑΥΔΙΟΥ ΠΤΟΛΕΜΑΙΟΥ
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΣΥΝΤΑΞΕΩΣ
ΒΙΒΛΙΟΝ ΟΓΔΟΟΝ.

ΕΚΘΕΣΙΣ ΚΑΝΟΝΙΚΗ ΤΟΥ ΚΑΤΑ ΤΟ ΝΟΤΙΟΝ ΗΜΙΣΦΑΙΡΙΟΝ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΥ.

ΤΩΝ ΕΝ ΤΩ ΖΩΔΙΑΚΩ ΝΟΤΙΩΝ ΖΩΔΙΩΝ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ.

Α. ΜΟΡΦΩΣΕΙΣ.	Β. ΜΗΚΟΥΣ ΜΟΙΡΑΙ.	Γ. ΠΛΑΤΟΥΣ Μ.	Δ. ΜΕΓΕΘΟΣ.
ΧΗΛΩΝ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ.			
Τῶν ἐπ' ἄκρας τῆς νοτίου χηλῆς ὁ λαμπρὸς	Ζυγοῦ..... ιη	Β ο γ°	β
Ὁ βορειότερος αὐτοῦ καὶ ἀμαυρότερος	Ζυγοῦ..... ιζ	Β β ϛ''	ε
Τῶν ἐπ' ἄκρας τῆς βορείου χηλῆς ὁ λαμπρὸς	Ζυγοῦ..... κδ ϛ''	Β η ϛ'' γ''	β
Ὁ προηγούμενος αὐτοῦ καὶ ἀμαυρὸς	Ζυγοῦ..... ιζ γ°	Β η ϛ''	ε
Ὁ ἐν μέσῃ τῇ νοτίῳ χηλῇ	Ζυγοῦ..... κδ	Ν α γ°	δ
Ὁ τούτου προηγούμενος ἐπὶ τῆς αὐτῆς χηλῆς	Ζυγοῦ..... κα γ''	Β α δ''	δ
Ὁ ἐν μέσῃ τῇ βορείῳ χηλῇ	Ζυγοῦ..... κζ ϛ'' γ''	Β δ ϛ'' δ''	δ
Ὁ ἑπόμενος αὐτῷ ἐπὶ τῆς αὐτῆς χηλῆς	Σκορπίου.. γ	Β γ ϛ''	δ
Ἀστέρες η̄, ὧν δευτέρου μεγέθους β, τετάρτου δ̄, πέμπτου β̄.			
ΟΙ ΠΕΡΙ ΤΑΣ ΧΗΛΑΣ ΑΜΟΡΦΩΤΟΙ.			
Τῶν βορειοτέρων τῆς βορείου χηλῆς τριῶν ὁ προηγούμενος	Ζυγοῦ..... κϛ ϛ''	Β θ	ε
Τῶν ἑπομένων δύο ὁ νότιος	Σκορπίου.. γ γ°	Β ϛ γ°	δ
Ὁ βόρειος αὐτῶν	Σκορπίου.. δ γ''	Β θ δ''	δ
Τῶν μεταξὺ τῶν χηλῶν τριῶν ὁ ἑπόμενος	Σκορπίου.. γ ϛ''	Β δ ϛ''	ϛ
Τῶν λοιπῶν δύο καὶ προηγουμένων ὁ βόρειος	Σκορπίου.. δ γ''	Β δ γ''	ε
Ὁ νότιος αὐτῶν	Σκορπίου.. α ϛ''	Ν α ϛ''	δ
Τῶν νοτιωτέρων τῆς νοτίου χηλῆς τριῶν ὁ προηγούμενος	Ζυγοῦ.... κγ	Ν ζ ϛ''	γ
Τῶν λοιπῶν καὶ ἑπομένων δύο ὁ βορειότερος	Σκορπίου... α ϛ''	Ν η ϛ''	δ
Ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	Σκορπίου... β	Ν δ γ°	δ
Ἀστέρες θ, ὧν τρίτου μεγέθους ᾱ, τετάρτου ε̄, πέμπτου β̄, ἕκτου ᾱ.			
ΣΚΟΡΠΙΟΥ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ.			
Τῶν ἐν τῷ μετώπῳ λαμπρῶν γ' ὁ βόρειος	Σκορπίου... ϛ γ''	Β α γ''	γ
Ὁ μέσος αὐτῶν	Σκορπίου... ε γ°	Ν α γ°	γ
Ὁ νοτιώτερος τῶν τριῶν	Σκορπίου... ε γ°	Ν ε	γ
Ὁ τούτου ἔτι νοτιώτερος ἐφ' ἑνὸς τῶν ποδῶν	Σκορπίου... ϛ	Ν ζ ϛ'' γ''	γ
Τῶν δύο τῶν παρακειμένων τῷ βορειοτάτῳ τῶν λαμπρῶν ὁ βόρειος	Σκορπίου... ζ	Β α γ°	δ
Ὁ νότιος αὐτῶν	Σκορπίου... ϛ γ''	Β ο ϛ''	δ

HUITIÈME LIVRE

DE LA COMPOSITION MATHÉMATIQUE

DE CLAUDE PTOLÉMÉE.

CATALOGUE DES ÉTOILES QUI COMPOSENT LES CONSTELLATIONS DE L'HÉMISPHÈRE AUSTRAL.

CONSTELLATIONS DES SIGNES AUSTRAUX DU ZODIAQUE.

1. CONFIGURATIONS.	2. DEGRÉS DE LONGITUDE.	3. DEGRÉS DE LATITUDE.	4. GRANDEUR.	LETTRES SELON BAYER.
CONSTELLATION DES SERRES.				
L'étoile brillante à l'extrémité de la serre méridionale....	Balance. 18	B 0 ⅔	2	α
Celle qui est plus boréale qu'elle et plus obscure........	Balance. 17	B 2 ½	5	μ
La brillante de celles qui sont au bout de la serre boréale.	Balance. 22 ⅓	B 8 ½ ⅓	2	β
Celle qui la précède à l'occident et obscure.............	Balance. 17 ⅔	B 8 ⅓	5	δ
Celle du milieu de la serre méridionale..................	Balance. 24	A 1 ⅔	4	ι
La précédente de celle-ci et sur la même serre..........	Balance. 21 ⅔	B 1 ¼	4	ν
Celle qui est au milieu de la serre boréale..............	Balance. 27 ½ ⅓	B 4 ½ ¼	4	γ
Celle qui la suit sur la même serre......................	Scorpion 3	B 3 ½	4	θ
Huit étoiles, dont deux de la 2ᵉ grandeur, quatre de la 4ᵉ, deux de la 5ᵉ.				
INFORMES AUPRÈS DES SERRES.				
L'occidentale de trois plus boréales de la serre boréale...	Balance. 26 ⅔	B 9	5	37 ♎
La méridionale des deux suivantes......................	Scorpion 3 ⅓	B 6 ⅔	4	ψ
La boréale de ces étoiles..............................	Scorp... 4 ⅓	B 9 ¼	4	ξ
L'occidentale des trois entre les serres..................	Scorp... 3 ⅓	B 0 ⅔	6	λ
La boréale des deux autres qui précèdent..............	Scorp... 0 ⅔	B 0 ⅔	5	κ
La méridionale de ces étoiles..........................	Scorp... 1 ⅓	A 1 ⅔	4	
L'occidentale des trois plus australes de la serre méridionale.	Balance. 23	A 7 ½	5	γ ♏
La plus boréale des deux restantes qui suivent.........	Scorpion 1 ½	A 8 ½	4	39 ♎
La plus méridionale de ces étoiles......................	Scorpion 2	A 0 ⅔	4	40 ♎
Neuf étoiles, dont une de la 3ᵉ grandeur, cinq de la 4ᵉ, deux de la 5ᵉ, une de la 6ᵉ.				
CONSTELLATION DU SCORPION.				
La boréale des trois brillantes, sur le front.............	Scorp... 6 ⅓	B 1 ⅓	3	β
Celle de ces étoiles qui est au milieu....................	Scorp... 5 ⅔	A 1 ⅔	3	δ
La plus méridionale des trois..........................	Scorp... 5 ⅔	A 5	3	π
Celle qui est encore plus méridionale sur l'un des pieds.....	Scorp... 6	A 7 ½ ⅓	3	ρ
La boréale des deux brillantes adjacentes à la plus boréale.	Scorp... 7	B 1 ⅔	4	ν
La méridionale d'entr'elles............................	Scorp... 6 ⅓	B 0 ⅔	4	ω

Α. ΜΟΡΦΩΣΕΙΣ.	Β. ΜΗΚΟΥΣ ΜΟΙΡΑΙ.	Γ. ΠΛΑΤΟΥΣ Μ.	Δ. ΜΕΓΕΘΟΣ.
Τῶν ἐν τῷ σώματι τριῶν λαμπρῶν ὁ προηγούμενος	Σκορπίου... ι γο	Ν γ ς'' δ''	γ
Ο μέσος αὐτῶν καὶ ὑπόκιῤῥος καλούμενος ἀντάρης	Σκορπίου... ιβ γο	Ν δ	β
Ο ἑπόμενος τῶν τριῶν	Σκορπίου... ιδ ς''	Ν ε ς''	γ
Τῶν ὑπ' αὐτοὺς δύο ὡς ἐπὶ τοῦ ἐσχάτου ποδὸς ὁ ἡγούμενος	Σκορπίου... θ γ''	Ν ς ς''	ε
Ο ἑπόμενος αὐτῶν	Σκορπίου... ι γο	Ν ς γο	ε
Ο ἐν τῷ πρώτῳ ἀπὸ τοῦ σώματος σπονδύλῳ	Σκορπίου... ιη ς''	Ν ια	γ
Ο μετὰ τοῦτον ἐν τῷ δευτέρῳ σπονδύλῳ	Σκορπίου... ιη ς'' γ''	Ν ιε	γ
Τοῦ ἐν τῷ τρίτῳ σπονδύλῳ διπλοῦ ὁ βόρειος	Σκορπίου... κ	Ν ιη γο	δ
Ο νοτιώτερος τοῦ διπλοῦ	Σκορπίου... κ ς''	Ν ιη	δ
Ο ἐφεξῆς ἐν τῷ τετάρτῳ σπονδύλῳ	Σκορπίου... κγ ς''	Ν ιθ ς''	γ
Ο μετ' αὐτὸν ἐν τῷ πέμπτῳ σπονδύλῳ	Σκορπίου... κη ς''	Ν ιη ς'' γ''	γ
Ο ἔτι ἐφεξῆς ἐν τῷ ἕκτῳ σπονδύλῳ	Τοξότου... δ ς''	Ν ις γο	γ
Ο ἐν τῷ ἑβδόμῳ σπονδύλῳ τῷ παρὰ τὸ κέντρον	Σκορπίου... κθ	Ν ιε ς''	γ
Τῶν ἐν τῷ κέντρῳ δύο ὁ ἑπόμενος	Σκορπίου... κζ ς''	Ν ιγ γ''	γ
Ο ἡγούμενος αὐτῶν	Σκορπίου... κζ	Ν ιγ ς''	δ
Αστέρες κα, ὧν δευτέρου μεγέθους α, τρίτου ιγ, τετάρτου ε, πέμπτου β.			
ΟΙ ΠΕΡΙ ΤΟΝ ΣΚΟΡΠΙΟΝ ΑΜΟΡΦΩΤΟΙ.			
Ο ἑπόμενος τῷ κέντρῳ νεφελοειδὴς	Τοξότου... α ς''	Ν ιγ δ''	νεφ.
Τῶν ἀπ' ἄρκτων τοῦ κέντρου δύο ὁ προηγούμενος	Σκορπίου... κε ς''	Ν ς ς''	ε
Ο ἑπόμενος αὐτῶν	Σκορπίου... κε ς''	Ν α ς''	ε
Αστέρες γ, ὧν πέμπτου μεγέθους β, νεφελοειδὴς α.			
ΤΟΞΟΤΟΥ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ.			
Ο ἐπὶ τῆς ἀκίδος τοῦ βέλους	Τοξότου... θ ς''	Ν ς γ''	γ
Ο ἐν τῇ λαβῇ τῆς ἀριστερᾶς χειρὸς	Τοξότου... ζ γο	Ν ς ς''	γ
Ο ἐν τῷ νοτίῳ μέρει τοῦ τόξου	Τοξότου... η	Ν ι γ''	γ
Τῶν ἐν τῷ βορείῳ μέρει τοῦ τόξου ὁ νοτιώτερος	Τοξότου... θ	Ν α ς''	γ
Ο βορειότερος αὐτῶν ἐπ' ἄκρου τοῦ τόξου	Τοξότου... ς γο	Β β ς'' γ''	δ
Ο ἐπὶ τοῦ ἀριστεροῦ ὤμου	Τοξότου... ιε γ''	Ν γ ς''	γ
Ο τούτου προηγούμενος κατὰ τοῦ βέλους	Τοξότου... ιγ	Ν γ ς''	δ
Ο ἐπὶ τοῦ ὀφθαλμοῦ νεφελοειδὴς καὶ διπλοῦς	Τοξότου... ιε ς''	Β δ ς'' δ''	νεφ.
Τῶν ἐν τῇ κεφαλῇ τριῶν ὁ ἡγούμενος	Τοξότου... ιε γο	Β β ς''	δ
Ο μέσος αὐτῶν	Τοξότου... ιζ γο	Β α ς''	δ
Ο ἑπόμενος τῶν τριῶν	Τοξότου... ιθ ς''	Β β	δ
Τῶν ἐν τῇ βορείῳ ἐφαπτίδι τριῶν ὁ νοτιώτερος	Τοξότου... κα γ''	Β β ς'' γ''	ε
Ο μέσος αὐτῶν	Τοξότου... κβ γ''	Β δ ς''	δ
Ο βόρειος τῶν τριῶν	Τοξότου... κβ ς'' γ''	Β ς ς''	δ
Ο ἑπόμενος τοῖς τρισὶν ἀμαυρὸς	Τοξότου... κε γ''	Β ε ς''	ς
Τῶν ἐπὶ τῆς νοτίου ἐφαπτίδος δύο ὁ βορειότερος	Τοξότου... κθ ς''	Β ε ς'' γ''	ε
Ο νοτιώτερος αὐτῶν	Τοξότου... κζ γο	Β β	ς
Ο ἐπὶ τοῦ δεξιοῦ ὤμου	Τοξότου... κβ γο	Ν α ς'' γ''	ε
Ο ἐπὶ τοῦ δεξιοῦ ἀγκῶνος	Τοξότου... κθ ς'' γ''	Ν β ς'' γ''	δ
Τῶν ἐν τῷ νώτῳ τριῶν ὁ κατὰ τοῦ μεταφρένου	Τοξότου... κ	Ν β ς''	ε
Ο μέσος αὐτῶν καὶ κατὰ τῆς ὠμοπλάτης	Τοξότου... ιζ γο	Ν δ ς''	δ
Ο λοιπὸς καὶ ὑπὸ τὴν μασχάλην	Τοξότου... ις γ''	Ν ς ς'' δ''	γ
Ο ἐπὶ τοῦ ἐμπροσθίου καὶ ἀριστεροῦ σφυροῦ	Τοξότου... ιζ γο	Ν κγ	β
Ο ἐπὶ τοῦ γόνατος τοῦ αὐτοῦ ποδὸς	Τοξότου... ιζ	Ν ιη	β
Ο ἐπὶ τοῦ ἐμπροσθίου καὶ δεξιοῦ σφυροῦ	Τοξότου... ς γο	Ν ιγ	γ
Ο ἐπὶ τοῦ ἀριστεροῦ μηροῦ	Τοξότου... κζ γ''	Ν ιγ ς''	γ
Ο ἐπὶ τοῦ ὀπισθίου δεξιοῦ πήχεως	Τοξότου... κγ ς'' γ''	Ν ι ς''	γ

1. CONFIGURATIONS.	2. DEGRÉS DE LONGITUDE.	3. DEGRÉS DE LATITUDE.	4. GRANDEUR.	LETTRES SELON BAYER.
L'occidentale des trois brillantes dans le corps	Scorp... $10\frac{1}{3}$	A $3\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	3	σ
Leur mitoyenne rougeâtre, appelée *Antarès*	Scorp... $12\frac{2}{3}$	A 4	2	α
L'orientale des trois	Scorp... $14\frac{1}{2}$	A $5\frac{1}{2}$	5	τ
L'occidentale de deux sous celle-ci presqu'au bout du pied	Scorp... $9\frac{2}{3}$	A $6\frac{1}{2}$	5	16
L'orientale de ces étoiles	Scorp... $10\frac{1}{3}$	A $6\frac{1}{3}$	5	26
Celle qui est à la première vertèbre depuis le corps	Scorp... $18\frac{1}{2}$	A 11	3	ε
Celle qui la suit à la seconde vertèbre	Scorp... $18\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	A 15	3	μ
La boréale de la double dans la troisième vertèbre	Scorp... 20	A $18\frac{2}{3}$	4	ζ
La plus méridionale de cette double	Scorp... $20\frac{1}{2}$	A 18	4	ζ
Celle qui est ensuite sur la quatrième vertèbre	Scorp... $23\frac{1}{2}$	A $19\frac{1}{2}$	3	η
Celle qui est après sur la cinquième vertèbre	Scorp... $28\frac{1}{2}$	A $18\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	3	θ
Celle qui est encore après dans la sixième vertèbre	Sagitt... $0\frac{1}{2}$	A $16\frac{2}{3}$	3	ι
Celle qui est proche de l'aiguillon dans la septième vertèbre	Scorp... 29	A $15\frac{2}{3}$	3	ϰ
L'orientale de ces étoiles	Scorp... $27\frac{1}{2}$	A $13\frac{1}{3}$	3	λ
L'occidentale	Scorp... 27	A $13\frac{1}{2}$	4	ν
Vingt-une étoiles, dont une de la 2e grandeur, treize de la 3e, cinq de la 4e, deux de la 5e.				
INFORMES AUPRÈS DU SCORPION.				
La nébuleuse après l'aiguillon	Sagitt... $1\frac{1}{2}$	A $13\frac{1}{2}$	néb.	45
L'occidentale des deux au nord de l'aiguillon	Scorp... $25\frac{1}{2}$	A $6\frac{1}{3}$	5	43
L'orientale de ces deux	Scorp... $25\frac{1}{2}$	A $25\frac{1}{2}$	5	
Trois étoiles, deux de la 5e grandeur, une nébuleuse.				
CONSTELLATION DU SAGITTAIRE.				
L'étoile à la pointe du dard	Sagitt... $9\frac{1}{2}$	A $9\frac{1}{2}$	3	γ
Celle au poignet de la main gauche	Sagitt... $7\frac{2}{3}$	A $6\frac{1}{2}$	3	δ
Celle de la partie méridionale du sagittaire	Sagitt... 8	A $20\frac{1}{3}$	3	ε
La plus mérid. d'entre celles de la partie boréale du sagittaire	Sagitt... 9	A $1\frac{1}{2}$	3	λ
La plus boréale d'entr'elles au bout de l'arc	Sagitt. $6\frac{1}{2}$	B $2\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	μ
Celle qui est sur l'épaule gauche	Sagitt.. $15\frac{2}{3}$	A $3\frac{1}{2}$	3	σ
La précédente de celle-là sur le dard	Sagitt.. 13	A $3\frac{1}{3}$	4	φ
L'étoile nébuleuse et double qui est sur l'œil	Sagitt.. $15\frac{1}{2}$	B $0\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	néb.	ν
L'occidentale des trois dans la tête	Sagitt.. $15\frac{2}{3}$	B $2\frac{1}{2}$	4	2ξ
Celle qui en tient le milieu	Sagitt.. $17\frac{2}{3}$	B $1\frac{1}{2}$	4	ο
L'orientale des trois	Sagitt.. $19\frac{1}{2}$	B 2	4	π
La plus méridionale des 3	Sagitt.. $21\frac{2}{3}$	B $2\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	5	d
Celle du milieu de ces trois	Sagitt.. $22\frac{1}{3}$	B $4\frac{1}{2}$	4	ρ
La boréale des trois	Sagitt.. $22\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	B $6\frac{1}{2}$	4	υ
L'orientale obscure des trois	Sagitt.. $25\frac{1}{3}$	B $5\frac{1}{2}$	6	e
La plus boréale des deux du bord austral du corselet	Sagitt.. $29\frac{1}{3}$	B $5\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	5	g
La plus méridionale d'entr'elles	Sagitt.. $27\frac{1}{2}$	B 2	6	f
Celle de l'épaule droite	Sagitt.. $22\frac{2}{3}$	A $1\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	5	χ
Celle qui est sur le coude droit	Sagitt.. $24\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	A $2\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	h
Celle des trois du dos, qui est près de la nuque	Sagitt.. 20	A $2\frac{1}{2}$	5	ψ
Celle du milieu et dans l'omoplate	Sagitt.. $17\frac{2}{3}$	A $4\frac{1}{2}$	4	τ
La dernière et sous l'aisselle	Sagitt.. $16\frac{2}{3}$	A $6\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	3	ζ
Celle qui est sur la cheville gauche de devant	Sagitt.. $17\frac{2}{3}$	A 23	2	β
Celle du genou du même pied	Sagitt.. 17	A 18	2	α
Celle de la cheville droite de devant	Sagitt.. $6\frac{1}{2}$	A 13	3	η
Celle qui est sur la cuisse gauche	Sagitt.. $27\frac{2}{3}$	A $13\frac{1}{2}$	3	θ π
Celle du coude droit du pied de derrière	Sagitt.. $28\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	A $20\frac{1}{2}$	3	ι ε

Α. ΜΟΡΦΩΣΕΙΣ.	Β. ΜΗΚΟΥΣ ΜΟΙΡΑΙ.	Γ. ΠΛΑΤΟΥΣ Μ.	Δ. ΜΕΓΕΘΟΣ.
Τῶν ἐν τῇ ἐκφύσει τῆς οὐρᾶς τεσσάρων τῆς βορείου πλευρᾶς ὁ προηγούμενος	Τοξότου... κζ γ'	Ν δ ς'' γ'	ε
Ο ἑπόμενος τῆς βορείου πλευρᾶς	Τοξότου... κη ς'' γ'	Ν δ ς'' γ'	ε
Τῆς νοτίου πλευρᾶς ὁ προηγούμενος	Τοξότου... κη ς'' γ'	Ν ε ς'' γ'	ε
Ο ἑπόμενος τῆς νοτίου πλευρᾶς	Τοξότου... κθ γ°	Ν ς ς''	ε
Αστέρες λα, ὧν δευτέρου μεγέθους β̄, τρίτου δ̄, τετάρτου δ̄, πέμπτου ι̅, ἕκτου β̄, νεφελοειδὴς ᾱ.			
ΑΙΓΟΚΕΡΩΤΟΣ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ.			
Τῶν ἐν τῷ ἑπομένῳ κέρατι τριῶν ὁ βόρειος	Αἰγόκερω.. ζ γ''	Β ζ γ''	γ
Ο μέσος αὐτῶν	Αἰγόκερω.. ζ γ°	Β ς γ°	ς
Ο νότιος τῶν τριῶν	Αἰγόκερω.. ζ γ''	Β ε	γ
Ο ἐπ' ἄκρου τοῦ ἡγουμένου κέρατος	Αἰγόκερω.. θ	Β η	ς
Τῶν ἐν τῷ ῥύγχει τριῶν ὁ νότιος	Αἰγόκερω.. θ	Β δ ς'' δ''	ς
Τῶν λοιπῶν δύο ὁ ἡγούμενος	Αἰγόκερω.. η γ°	Β α ς'' δ''	ς
Ο ἑπόμενος αὐτῶν	Αἰγόκερω.. η ς'' γ''	Β α ς''	ς
Ο τῶν τριῶν προηγούμενος ὑπὸ τὸν δεξιὸν ὀφθαλμόν	Αἰγόκερω.. ς ς''	Β δ γ°	ε
Τῶν ἐν τῷ τραχήλῳ δύο ὁ βορειότερος	Αἰγόκερω.. ια γ°	Β γ ς'' γ''	ς
Ο νοτιώτερος αὐτῶν	Αἰγόκερω.. ια ς'' ι''	Β γ ς''	ε
Ο ἐπὶ τοῦ ἀριστεροῦ κεκαμμένου γόνατος	Αἰγόκερω.. ια γ°	Ν η γ°	δ
Ο ὑπὸ τὸ δεξιὸν γονάτιον	Αἰγόκερω.. ι ς'' γ''	Ν ς γ''	δ
Ο ἐπὶ τοῦ ἀριστεροῦ ὤμου	Αἰγόκερω.. ις γ°	Ν ζ γ°	δ
Τῶν ὑπὸ τὴν κοιλίαν συνεχῶν δύο ὁ ἡγούμενος	Αἰγόκερω.. κ ς''	Ν ς ς'' γ''	δ
Ο ἑπόμενος αὐτῶν	Αἰγόκερω.. κ γ''	Ν ς	ε
Τῶν ἐν μέσῳ τῷ σώματι τριῶν ὁ ἑπόμενος	Αἰγόκερω.. ιη γ°	Ν δ δ''	ε
Τῶν λοιπῶν καὶ ἡγουμένων δύο ὁ νοτιώτερος	Αἰγόκερω.. ις γ°	Ν δ	ε
Ο βορειότερος αὐτῶν	Αἰγόκερω.. ις γ°	Ν β ς'' γ''	ε
Τῶν ἐν τῷ νώτῳ δύο ὁ προηγούμενος	Αἰγόκερω.. ις γ°	Ν δ	δ
Ο ἑπόμενος αὐτῶν	Αἰγόκερω.. κα	Ν δ ς'' γ''	δ
Τῶν ἐν τῇ νοτίῳ ἀκάνθῃ δύο ὁ προηγούμενος	Αἰγόκερω.. κγ γ''	Ν δ ς'' δ''	δ
Ο ἑπόμενος αὐτῶν	Αἰγόκερω.. κα	Ν δ ς''	δ
Τῶν ἐν τῷ προούρῳ δύο ὁ προηγούμενος	Αἰγόκερω.. κα ς'' γ''	Ν β ς''	γ
Ο ἑπόμενος αὐτῶν	Αἰγόκερω.. κς γ''	Ν β	γ
Τῶν ἐπὶ τοῦ βορείου μέρους τῆς οὐρᾶς τεσσάρων ὁ προηγούμενος	Αἰγόκερω.. κς ς'' γ''	Β δ γ''	δ
Τῶν λοιπῶν τριῶν ὁ νότιος	Αἰγόκερω.. κ γ°	Β δ	ε
Ο μέσος αὐτῶν	Αἰγόκερω.. κζ γ°	Β β ς'' γ''	ε
Ο βόρειος αὐτῶν καὶ ἐπ' ἄκρου τοῦ οὐραίου	Αἰγόκερω.. κη γ°	Β δ γ''	ε
Αστέρες κη̄, ὧν τρίτου μεγέθους δ̄, τετάρτου θ̄, πέμπτου θ̄, ἕκτου ς̄.			
ΥΔΡΟΧΟΟΥ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ.			
Ο ἐπὶ τῆς κεφαλῆς τοῦ ὑδροχόου	Ὑδροχόου.. δ γ''	Β ιε ς'' δ''	ε
Τῶν ἐν τῷ δεξιῷ ὤμῳ δύο ὁ λαμπρότερος	Ὑδροχόου.. ς γ''	Β ια	γ
Ο ὑπ' αὐτὸν ἀμαυρότερος	Ὑδροχόου.. ε ς''	Β θ γ°	ε
Ο ἐν τῷ ἀριστερῷ ὤμῳ	Αἰγόκερω.. κς ς''	Β η ς'' γ''	γ
Ο ὑπ' αὐτὸν ἐν τῷ νοτίῳ ὡς ὑπὸ τὴν μασχάλην	Αἰγόκερω.. κζ γ''	Β ς δ''	ε
Τῶν ἐν τῇ ἀριστερᾷ χειρὶ ἐπὶ τοῦ ἱματίου τριῶν ὁ ἑπόμενος	Αἰγόκερω.. κζ γ°	Β ε ς''	γ
Ο μέσος αὐτῶν	Αἰγόκερω.. κς ς''	Β η	δ
Ο προηγούμενος τῶν τριῶν	Αἰγόκερω.. ιθ γ°	Β η γ°	γ
Ο ἐν τῷ δεξιῷ πήχει	Ὑδροχόου.. θ ς''	Β η ς'' δ''	γ
Τῶν ἐπὶ τοῦ δεξιοῦ ἀκροχειρίου τριῶν ὁ βόρειος	Ὑδροχόου.. ια γ°	Β ι ς'' δ''	γ
Τῶν λοιπῶν καὶ νοτίων δύο ὁ προηγούμενος	Ὑδροχόου.. ιβ	Β θ	γ

1. CONFIGURATIONS.	2. DEGRÉS DE LONGITUDE.	DEGRÉS DE LATITUDE.	4. GRANDEUR.	LETTRES SELON BAYER.
L'occidentale du côté boréal des quatre à la naissance de la queue	Sagitt.. 27 1/3	A 4 1/2 1/3	5	ω
L'orientale du côté boréal	Sagitt.. 28 1/2 1/3	A 4 1/2 1/3	5	a
L'occidental du côté méridional	Sagitt.. 28 1/2 1/3	A 5 1/2 1/4	5	b
L'orientale du côté méridional	Sagitt.. 27 1/3	A 6 1/2	5	c
Trente-une étoiles, dont deux de la 2ᵉ grandeur, neuf de la 3ᵉ, neuf de la 4ᵉ, huit de la 5ᵉ, une nébuleuse.				
CONSTELLATION DU CAPRICORNE.				
La boréale des trois dans la corne orientale	Capric.. 7 1/3	B 7 1/3	3	2 α
La mitoyenne d'entr'elles	Capric.. 7 1/4	B 6 1/3	6	ν
La méridionale des trois	Capric.. 7 1/3	B 5	3	β
Celle qui termine la corne occidentale	Capric.. 9	B 8	6	ζ
La méridionale des trois dans le muffle	Capric.. 9	B 0 1/2 1/4	6	ο
L'occidentale des deux autres	Capric.. 8 1/2	B 1 1/2 1/4	6	π
L'orientale de ces deux	Capric.. 8 1/2 1/3	B 1 1/2	6	ρ
L'occidentale des trois sous l'œil droit	Capric.. 6 1/3	B 0 1/3	5	σ
La plus boréale des deux dans le col	Capric.. 11 1/3	B 3 1/2 1/3	6	τ
La plus méridionale de ces deux	Capric.. 11 1/2 1/3	B 3 1/2	5	υ
Celle qui est sur le genou courbé	Capric.. 10 1/2	A 8 1/3	4	ψ
Celle qui est sous le genou droit	Capric.. 11 1/3	A 6 1/3	4	ω
Celle de l'épaule gauche	Capric.. 16 1/3	A 7 1/2	4	A
L'occidentale des deux qui se touchent, sous le ventre	Capric.. 20 1/2	A 6 1/2 1/3	4	ξ
L'orientale de ces étoiles	Capric.. 20 1/3	A 6	5	b
L'orientale des trois du milieu du corps	Capric.. 18 1/3	A 4 1/4	5	φ
La plus méridionale des deux autres et occidentales	Capric.. 16 1/3	A 4	5	χ
La plus boréale de celles-ci	Capric.. 16 1/3	A 2 1/2 1/3	5	η
L'occidentale des deux dans le dos	Capric.. 16 1/3	0 0	4	θ
L'orientale de ces étoiles	Capric.. 21	A 0 1/2 1/3	4	ι
L'occidentale des deux au midi de l'épine	Capric.. 23 1/3	A 4 1/2 1/4	4	ε
L'orientale	Capric.. 25	A 4 1/2	4	κ
L'occidentale des deux près de la queue	Capric.. 21 1/2 1/3	A 2 1/6	3	γ
L'orientale de ces étoiles	Capric.. 26 1/3	A 2	3	δ
L'occidentale de quatre de la partie boréale de la queue	Capric.. 26 1/2 1/3	B 0 1/3	4	d
La méridionale des trois dernières	Capric.. 20 1/3	0 0	5	μ
Celle du milieu	Capric.. 27 1/3	B 2 1/2 1/3	5	λ
La boréale d'entr'elles	Capric.. 28 1/3	B 4 1/3	5	46
Vingt-huit étoiles, dont quatre de la 3ᵉ grandeur, neuf de la 4ᵉ, neuf de la 5ᵉ, six de la 6ᵉ.				
CONSTELLATION DU VERSEAU.				
L'étoile qui est sur la tête du verseau	Verseau 0 1/3	B 15 1/2 1/4	5	d
La plus brillante des deux de l'épaule droite	Verseau 6 1/3	B 11	3	α
L'étoile plus obscure sous cette dernière	Verseau 5 1/2	B 9 1/3	5	ο
Celle qui est dans l'épaule gauche	Capric.. 26 1/2	B 8 1/2 1/3	3	β
Celle qui est dessous, dans le dos, presque sous l'aisselle	Capric.. 27 1/3	B 6 1/4	5	ξ
L'orientale des trois à la main gauche sur la robe	Capric.. 17 1/3	B 5 1/3	3	ν
La mitoyenne de ces étoiles	Capric.. 16 1/2	B 8	4	μ
L'occidentale des trois	Capric.. 14 1/3	B 8 1/3	3	ε
Celle qui est dans le coude gauche	Verseau 9 1/2	B 8 1/2 1/4	3	γ
La boréale des trois qui terminent la main droite	Verseau 11 1/3	B 10 1/2 1/4	3	π
L'occidentale des deux autres qui sont boréales aussi	Verseau 12	B 9	3	ζ

Α. ΜΟΡΦΩΣΕΙΣ.	Β. ΜΗΚΟΥΣ ΜΟΙΡΑΙ.	Γ. ΠΛΑΤΟΥΣ Μ.	Δ. ΜΕΓΕΘΟΣ.
Ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	Ὑδροχόου.. ιγ γ''	Β η ς''	γ
Τῶν ἐν τῇ δεξιᾷ κοτύλῃ συνεχῶν δύο ὁ προηγούμενος	Ὑδροχόου.. ς ς''	Β γ	δ
Ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	Ὑδροχόου.. ζ	Β γ ς''	ε
Ὁ ἐπὶ τοῦ δεξιοῦ γλουτοῦ	Ὑδροχόου.. η γ°	Ν δ ς'' γ''	δ
Τῶν ἐν τῷ ἀριστερῷ γλουτῷ δύο ὁ νότιος	Ὑδροχόου.. α γ°	Ν α γ°	δ
Ὁ βορειότερος αὐτῶν	Ὑδροχόου.. γ ς''	Β δ	ς
Τῶν ἐν τῇ δεξιᾷ κνήμῃ δύο ὁ νοτιώτερος	Ὑδροχόου.. ια γ°	Ν ζ ς''	γ
Ὁ βορειότερος αὐτῶν καὶ ὑπὸ τὴν ἀγκύλην	Ὑδροχόου.. ια γ''	Ν ε	δ
Ὁ ἐν τῷ ἀριστερῷ ὀπισθομήρῳ	Ὑδροχόου.. θ γ°	Ν ε γ°	ε
Τῶν ἐν τῇ ἀριστερᾷ κνήμῃ δύο ὁ νοτιώτερος	Ὑδροχόου.. η γ''	Ν ι	ε
Ὁ βορειότερος αὐτῶν ὑπὸ τὸ γόνυ	Ὑδροχόου.. ζ ς'' γ''	Ν θ	ι
Τῶν ἐπὶ τῆς ῥύσεως τοῦ ὕδατος ἀπὸ τῆς χειρὸς ὁ προηγούμενος	Ὑδροχόου.. ια	Β β	δ
Ὁ ἐχόμενος ἐκ νότου τοῦ προειρημένου	Ὑδροχόου.. ιθ ς'' γ''	Β δ ς''	δ
Ὁ τούτου ἐχόμενος μετὰ τὴν καμπήν	Ὑδροχόου.. ιζ γ°	Ν α ς''	δ
Ὁ ἔτι τούτῳ ἑπόμενος	Ὑδροχόου.. κ	Ν δ ς''	δ
Ὁ τούτου ἐν καμπῇ ἀπὸ μεσημβρίας	Ὑδροχόου.. κ ς''	Ν α γ°	δ
Τῶν ἀπὸ μεσημβρίας αὐτοῦ δύο ὁ βορειότερος	Ὑδροχόου.. ιθ	Ν γ ς''	δ
Ὁ νοτιώτερος τῶν δύο	Ὑδροχόου.. ιθ ς'' γ''	Ν δ ς''	δ
Ὁ διεστὼς αὐτῶν πρὸς μεσημβρίαν μοναχός	Ὑδροχόου.. κ ς'' γ''	Ν η δ''	ε
Τῶν μετ' αὐτὸν δύο συνεχῶν ὁ προηγούμενος	Ὑδροχόου.. κβ γ''	Ν ια	ε
Ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	Ὑδροχόου.. κγ ς''	Ν η ς'' γ''	ε
Ὁ μέσος τῶν τριῶν	Ὑδροχόου.. κα γ°	Ν ιδ	ε
Τῶν ἐν τῇ ἐχομένῃ συστροφῇ τριῶν ὁ βόρειος	Ὑδροχόου.. κβ ς''	Ν ιδ ς'' δ''	ε
Ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	Ὑδροχόου.. κγ ς''	Ν ια γ°	ε
Ὁμοίως τῶν ἐφεξῆς τριῶν ὁ βόρειος	Ὑδροχόου.. ιζ	Ν ιδ ς''	δ
Ὁ νοτιώτερος τῶν τριῶν	Ὑδροχόου.. ιη γ''	Ν ια ς'' δ''	δ
Ὁ μέσος αὐτῶν	Ὑδροχόου.. ιζ ς''	Ν ια	δ
Τῶν ἐν τῇ λοιπῇ συστροφῇ τριῶν ὁ ἡγούμενος	Ὑδροχόου.. ια ς'' γ''	Ν ιδ ς'' δ''	δ
Τῶν λοιπῶν δύο ὁ νοτιώτερος	Ὑδροχόου.. ιβ γ''	Ν ια γ°	δ
Ὁ βορειότερος αὐτῶν	Ὑδροχόου.. ιγ ς''	Ν ιδ	δ
Ὁ ἔσχατος τοῦ ὕδατος καὶ ἐπὶ τοῦ στόματος τοῦ νοτίου ἰχθύος	Ὑδροχόου.. ζ	Ν κγ	α
Ἀστέρες μβ̅, ὧν πρώτου μεγέθους α̅, τρίτου δ̅, τετάρτου ιη̅, πέμπτου ιθ̅, ἕκτου α̅.			

ΟΙ ΠΕΡΙ ΤΟΝ ΥΔΡΟΧΟΟΝ ΑΜΟΡΦΩΤΟΙ.			
Τῶν ἑπομένων τῇ καμπῇ τοῦ ὕδατος τριῶν ὁ ἡγούμενος	Ὑδροχόου.. κς γ°	Ν ιε ς''	δ
Τῶν λοιπῶν δύο ὁ βορειότερος	Ὑδροχόου.. κθ γ°	Ν ιδ γ°	δ
Ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	Ὑδροχόου.. κθ	Ν ιη δ''	δ
Ἀστέρες τρεῖς, μεγέθους τετάρτου μείζονες.			

ΙΧΘΥΩΝ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ.			
Ὁ ἐν τῷ στόματι τοῦ προηγουμένου ἰχθύος	Ὑδροχόου.. κα γ°	Β θ δ''	δ
Τῶν ἐν τῷ κρανίῳ αὐτοῦ δύο ὁ νοτιώτερος	Ὑδροχόου.. κδ ς''	Β ζ ς''	δ
Ὁ βορειότερος αὐτῶν	Ὑδροχόου.. κς	Β θ γ''	δ
Τῶν ἐν τῷ νώτῳ δύο ὁ προηγούμενος	Ὑδροχόου.. κη ς''	Β θ ς''	δ
Ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	Ἰχθύων.... δ γ°	Β ζ ς''	δ
Τῶν ἐν τῇ κοιλίᾳ δύο ὁ προηγούμενος	Ὑδροχόου.. κς	Β δ ς''	δ
Ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	Ὑδροχόου.. κθ γ°	Β γ ς''	δ
Ὁ ἐν τῇ οὐρᾷ τοῦ αὐτοῦ ἰχθύος	Ἰχθύων.... ς	Β ς γ''	δ
Τῶν κατὰ τὸ λίνον αὐτοῦ ὁ πρῶτος ἀπὸ τῆς οὐρᾶς	Ἰχθύων.... ια	Β ε ς'' δ''	ς
Ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	Ἰχθύων.... ιγ	Β γ ς'' δ''	ς

1. CONFIGURATIONS.	2. DEGRÉS DE LONGITUDE.	3. DEGRÉS DE LATITUDE.	4. GRANDEUR.	LETTRES SELON BAYER.
L'orientale de ces étoiles	Verseau 13 ⅓	B 8 ½	3	η
L'occidentale des 2 contiguës dans la cavité cotyloïde droite	Verseau 6 ⅓	B 3	4	θ
L'orientale de ces étoiles	Verseau 7	B 3 ½	5	ρ
Celle qui se trouve sur la fesse droite	Verseau 8 ½	A 0 ½ ⅓	4	σ
La méridionale des deux dans la fesse gauche	Verseau 1 ½	A 1 ½	4	ι
La plus boréale d'entr'elles	Verseau 3 ½	B 4	6	ρ
La plus méridionale des deux dans la jambe droite	Verseau 11 ½	A 7 ½	3	δ
La plus boréale et qui est au pliant de la cuisse	Verseau 10 ½	A 5	4	2 ψ
Celle qui est sur la cuisse gauche par derrière	Verseau 4 ½	A 5 ½	5	f
La plus méridionale de celles de la jambe gauche	Verseau 8 ½	A 10	5	υ
La plus boréale d'entr'elles sous le genou	Verseau 7 ½ ⅓	A 9	6	g
L'occid. de celles qui sont à la sortie de l'eau hors de la main	Verseau 12 ½	B 2	4	γ
Celle qui est contiguë à cette dernière du côté du midi	Verseau 14 ½ ⅓	B 0 ⅙	4	λ
Celle qui est contiguë à celle-ci, après la courbure	Verseau 17 ½	A 1 ⅓	4	h
L'étoile qui suit à l'orient de celle-ci	Verseau 20	A 0 ½	4	φ
Celle au midi de la précédente dans la courbure	Verseau 20 ½	A 1 ½	4	χ
La plus boréale de deux au midi de celle-ci	Verseau 19	A 3 ½	4	1 ψ
La plus méridionale des deux	Verseau 19 ½ ⅓	A 1 ⅓	3	3 ψ
La solitaire assez distante qui en est éloignée vers le midi	Verseau 20 ½ ⅓	A 8 ½	5	
L'occidentale des deux qui se touchent après celles-ci	Verseau 22 ⅓	A 11	5	1 ω
L'orientale de ces étoiles	Verseau 23 ⅙	A 10 ½ ⅓	5	2 ω
La boréale des trois dans le flot suivant	Verseau 21 ½	A 14	5	1 A
Celle du milieu des trois	Verseau 22 ⅓	A 14 ½ ⅓	5	3 A
L'orientale de ces trois	Verseau 23 ⅓	A 15 ½	5	4 A
La boréale de trois situées de même à la suite	Verseau 17	A 14	4	1 b
La mitoyenne d'entr'elles	Verseau 17 ½	A 15	4	2 b
La plus méridionale des trois	Verseau 18 ⅓	A 15 ½ ⅓	4	3 b
L'occidentale des trois dans le dernier flot de l'eau	Verseau 11 ½ ⅓	A 14 ½ ⅓	4	1 c
La plus méridionale des deux autres	Verseau 12 ⅓	A 15 ⅓	4	3 c
La plus boréale de celles-ci	Verseau 13 ⅓	A 14	4	2 c
La d . de l'eau et à la bouche du poisson mérid... (*Fomahaut*)	Verseau 7	A 23	1	a
Quarante-deux étoiles, dont une de la 1re grandeur, neuf de la 3e, dix-huit de la 4e, treize de la 5e, une de la 6e.				
INFORMES AUTOUR DU VERSEAU.				
L'occidentale des trois qui suivent la courbure de l'eau	Verseau 26 ½	A 15 ½	4	g
La plus boréale des deux autres	Verseau 29 ⅓	A 14 ½	4	b
La plus méridionale de celles-ci	Verseau 29	A 18 ½	4	h
Trois étoiles un peu plus grandes que celles de la 4e grandeur.				
CONSTELLATION DES POISSONS.				
Celle qui est dans la bouche du poisson occidental	Verseau 21 ½	B 9 ½	4	β
La plus méridionale des deux de son crâne	Verseau 24 ½	B 7 ½	4	γ
La plus boréale de celles-ci	Verseau 26	B 9 ⅓	4	b
L'occidentale des deux sur le dos	Verseau 28 ½	B 9 ⅓	4	τ
L'orientale de ces deux	Poissons. 0 ½	B 7 ½	4	ι
L'occidentale des deux dans le ventre	Verseau 26	B 4 ½	4	κ
L'orientale de ces deux	Verseau 29 ⅓	B 3 ½	4	λ
Celle de la queue du même poisson	Poissons. 6	B 6 ⅓	4	ω
La première après la queue sur le lien de ce poisson	Poissons. 11	B 5 ½ ⅓	6	d
L'orientale de ces étoiles	Poissons. 13	B 3 ½ ⅓	6	

Α. ΜΟΡΦΩΣΕΙΣ.	Β. ΜΗΚΟΥΣ ΜΟΙΡΑΙ.	Γ. ΠΛΑΤΟΥΣ Μ.	ΜΕΓΕΘΟΣ.
Τῶν ἐφεξῆς λαμπρῶν τριῶν ὁ προηγούμενος	Ιχθύων.... ιζ ς''	Β β δ''	δ
Ο μέσος αὐτῶν	Ιχθύων.... κ ς''	Β α ς''	δ
Ο ἑπόμενος τῶν τριῶν	Ιχθύων.... κγ	Ν ς	δ
Τῶν ὑπ' αὐτοὺς ἐν καμπῇ μικρῶν δύο ὁ βορειότερος	Ιχθύων.... κθ ς''	Ν β	ς
Ο νοτιώτερος αὐτῶν	Ιχθύων.... κγ γ''	Ν ε	ς
Τῶν μετὰ τὴν καμπὴν τριῶν ὁ προηγούμενος	Ιχθύων.... κς ς''	Ν β γ''	δ
Ο μέσος αὐτῶν	Ιχθύων.... κη γ''	Ν δ γο	δ
Ο ἑπόμενος τῶν τριῶν	Κριοῦ..... ō γο	Ν ζ ς'' δ''	δ
Ο ἐπὶ τοῦ συνδέσμου τῶν δύο λινῶν	Κριοῦ..... β ς''	Ν η ς''	γ
Τῶν ἐν τῷ βορείῳ λινῷ ὁ ἀπὸ τοῦ συνδέσμου προηγούμενος	Κριοῦ..... ō ς''	Ν α γο	δ
Τῶν μετ' αὐτὸν ἐφεξῆς τριῶν ὁ νότιος	Κριοῦ..... ō ς''	Β α ς'' γ''	ε
Ο μέσος αὐτῶν	Κριοῦ..... ō γο	Β ε γ''	γ
Ο βόρειος τῶν τριῶν καὶ ἐπ' ἄκρας τῆς οὐρᾶς	Κριοῦ..... ō ς''	Β θ	δ
Τῶν ἐν τῷ σώματι τοῦ ἑπομένου ἰχθύος δύο ὁ βορειότερος	Κριοῦ..... β	Β κα ς'' δ''	ε
Ο νότιος αὐτῶν	Κριοῦ..... α γο	Β κ ς''	ε
Τῶν ἐν τῇ κεφαλῇ τριῶν μικρῶν ὁ ἑπόμενος	Ιχθύων.... κη γο	Β κ	ς
Ο μέσος αὐτῶν	Ιχθύων.... κζ γο	Β ιθ ς'' γ''	ς
Ο προηγούμενος τῶν τριῶν	Ιχθύων.... κζ	Β κ γ''	ς
Τῶν ἐπὶ τῆς νοτιαίας ἀκάνθης τριῶν μετὰ τὸν ἐπὶ τοῦ ἀγκῶνος τῆς Ανδρομέδας ὁ προηγούμενος	Ιχθύων.... κε γο	Β ιδ γ''	δ
Ο μέσος αὐτῶν	Ιχθύων.... κς γο	Β ιγ δ''	δ
Ο ἑπόμενος τῶν τριῶν	Ιχθύων.... κζ γο	Β ιβ	δ
Τῶν ἐν τῇ κοιλίᾳ δύο ὁ βορειότερος	Κριοῦ..... β ς'' ς''	Β ιζ	δ
Ο νοτιώτερος αὐτῶν	Ιχθύων.... κθ ς'' γ''	Β ιε γ''	δ
Ο ἐν τῇ ἑπομένῃ ἀκάνθῃ περὶ τὴν οὐρὰν	Κριοῦ..... ō ō	Β ια ς'' δ''	δ

Αστέρες λδ, ὧν τρίτου μεγέθους β, τετάρτου κβ, πέμπτου γ, ἕκτου ζ.

ΟΙ ΠΕΡΙ ΤΟΥΣ ΙΧΘΥΑΣ ΑΜΟΡΦΩΤΟΙ.

Τοῦ ὑπὸ τὸν ἡγούμενον ἰχθὺν τετραπλεύρου τῶν βορείων δύο ὁ ἡγούμενος	Ιχθύων.... α ς''	Ν β γο	δ
Ο ἑπόμενος αὐτῶν	Ιχθύων.... β δ''	Ν β ς''	δ
Τῆς νοτίου πλευρᾶς ὁ προηγούμενος	Ιχθύων.... ō γο	Ν ε ς''	δ
Ο ἑπόμενος τῆς νοτίου πλευρᾶς	Ιχθύων.... β γ''	Ν ε ς''	δ

Αστέρες τέσσαρες μεγέθους τετάρτου.

Επὶ τοῦ αὐτοῦ ζωδιακοῦ ἀστέρες τμς, ὧν πρώτου μεγέθους ε, δευτέρου ι, τρίτου ζδ, τετάρτου ρλγ, πέμπτου ρε, ἕκτου κζ, νεφελοειδεῖς γ, καὶ ὁ πλόκαμος ἔξω τοῦ ἀριθμοῦ.

1. CONFIGURATIONS.	2. DEGRÉS DE LONGITUDE.	3. DEGRÉS DE LATITUDE.	4. GRANDEUR.	LETTRES SELON BAYER.
L'occidentale des trois brillantes qui viennent ensuite....	Poissons. 17 ⅓	B 2 ¼	4	δ
La mitoyenne de ces trois....	Poissons. 20 ½	B 1 ⅙	4	ε
L'orientale des trois....	Poissons. 23	A 6	4	ζ
La plus bor. des deux petites sous ces trois dans la courbure.	Poissons. 22 ½	A 2	6	e
La plus méridionale des deux....	Poissons. 23 ⅓	A 5	6	f
L'occidentale des trois après la courbure....	Poissons. 26 ½	A 2 ⅓	4	μ
Celle du milieu des trois....	Poissons. 28 ⅓	A 4 ⅔	4	ν
L'orientale de ces trois....	Bélier... 0 ⅔	A 7 ½ ¼	4	ξ
Celle qui est sur le nœud des deux liens....	Bélier... 2 ⅓	A 8 ½	3	α
L'occidentale dans le lien boréal depuis le nœud....	Bélier.. 0 ⅓	A 1 ⅔	4	ο
La méridionale des trois suivantes....	Poissons. 0 ½	B 1 ½ ⅓	5	π
Celle d'entr'elles qui est la mitoyenne....	Poissons. 0 ⅔	B 5 ⅓	3	υ
La boréale des trois et au bout de la queue....	Bélier... 0 ⅓	B 9	4	ρ
La plus boréale des deux à la bouche du poisson oriental.	Bélier.. 2	B 21 ½ ¼	5	ϐ
La méridionale de celles-ci....	Bélier.. 1 ⅔	B 20 ½	5	τ
La suivante des trois petites de la tête....	Poissons. 28 ⅔	B 20	6	υ
Celle du milieu de celles-ci....	Poissons. 27 ⅔	B 19 ½ ⅓	6	κ
L'occidentale des trois....	Poissons. 27	B 20 ⅓	6	ι
L'occidentale des trois sur la nageoire méridionale après l'étoile du coude d'Andromède....	Poissons. 25 ⅔	B 14 ⅓	4	1 ψ
Leur mitoyenne....	Poissons. 26 ⅔	B 13 ¼	4	2 ψ
L'orientale des trois....	Poissons. 27 ⅔	B 12	4	
La plus boréale des deux dans le ventre....	Bélier.. 2 ½ ⅙	B 17	4	ν
La plus méridionale de ces deux....	Poissons. 29 ½ ⅓	B 15 ⅓	4	φ
Celle qui est dans la nageoire orientale près de la queue..	Bélier... 0 0	B 11 ½ ¼	4	χ
Trente-quatre étoiles, dont deux de la 3[e] grandeur, vingt-deux de la 4[e], trois de la 5[e], sept de la 6[e].				
INFORMES AUTOUR DES POISSONS.				
L'occidentale des deux boréales du quadrilatère sous le poisson occidental....	Poissons. 1 ⅓	A 2 ⅓	4	27 ♓
L'orientale de ces deux....	Poissons. 2 ¼	A 2 ½	4	29 ♓
La précédente du côté méridional....	Poissons. 2 ⅔	A 0 ⅓	4	30 ♓
La suivante du côté méridional....	Poissons. 2 ⅓	A 5 ½	4	33 ♓
Quatre étoiles de 4[e] grandeur.				
Les étoiles des constellations du zodiaque, sont au nombre de 346, dont 5 de la 1[re] grandeur, 9 de la 2[e], 64 de la 3[e], 133 de la 4[e], 105 de la 5[e], 27 de la 6[e], 3 obscures, et la chevelure en sus de ce nombre.				

ΤΩΝ ΕΚΤΟΣ ΤΟΥ ΖΩΔΙΑΚΟΥ ΛΟΙΠΩΝ ΝΟΤΙΩΝ ΖΩΔΙΩΝ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ.

Α. ΜΟΡΦΩΣΕΙΣ.	Β. ΜΗΚΟΥΣ ΜΟΙΡΑΙ.	Γ. ΠΛΑΤΟΥΣ Ν.	Δ. ΜΕΓΕΘΟΣ.
ΚΗΤΟΥΣ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ.			
Ο ἐπ' ἄκρου τοῦ μυκτῆρος	Κριοῦ..... ιζ γ°	Ν ζ ς'' δ''	δ
Τῶν ἐν τῷ ῥύγχει τριῶν ὁ ἑπόμενος ἐπ' ἄκρου τῆς σιαγόνος	Κριοῦ..... ιζ γ°	Ν ιβ γ''	γ
Ὁ μέσος αὐτῶν καὶ ἐν μέσῳ τῷ στόματι	Κριοῦ..... ιδ γ°	Ν ια ς''	γ
Ο προηγούμενος τῶν τριῶν καὶ ἐπὶ τῆς γένυος	Κριοῦ..... ι ς''	Ν ιε δ''	γ
Ο ἐπὶ τῆς ὀφρύος καὶ τοῦ ὀφθαλμοῦ	Κριοῦ..... ια ς''	Ν η ς''	δ
Ο τούτου βορειότερος ὡς ἐπὶ τῆς τριχός	Κριοῦ..... ιβ γ°	Ν ς γ''	δ
Ο τούτων προηγούμενος ὡς ἐπὶ τῆς χαίτης	Κριοῦ..... ι ς''	Ν δ ς''	δ
Τοῦ ἐν τῷ στήθει τετραπλεύρου τῆς ἡγουμένης πλευρᾶς ὁ βόρειος	Κριοῦ..... γ	Ν κδ ς''	δ
Ο νότιος τῆς ἡγουμένης πλευρᾶς	Κριοῦ..... γ γ''	Ν κη	δ
Τῆς ἑπομένης πλευρᾶς ὁ βόρειος	Κριοῦ..... ς γ°	Ν κε ς''	δ
Ο νότιος τῆς ἑπομένης πλευρᾶς	Κριοῦ..... ζ	Ν κζ ς''	γ
Τῶν ἐν τῷ σώματι τριῶν ὁ μέσος	Ἰχθύων..... κδ	Ν κε γ''	γ
Ο νότιος αὐτῶν	Ἰχθύων.... κγ	Ν λ ς'' γ''	δ
Ο βόρειος τῶν τριῶν	Ἰχθύων.... κε	Ν κ	γ
Τῶν πρὸς τῷ παρούρῳ δύο ὁ ἑπόμενος	Ἰχθύων.... ιθ γ°	Ν ιε γ°	γ
Ο προηγούμενος αὐτῶν	Ἰχθύων.... ιε	Ν ιε γ°	γ
Τοῦ ἐν τῷ παρούρῳ τετραπλεύρου τῆς ἑπομένης πλευρᾶς ὁ βόρειος	Ἰχθύων.... ια	Ν ιγ γ°	ε
Ο νότιος τῆς ἑπομένης πλευρᾶς	Ἰχθύων.... ι γ°	Ν ιδ γ°	ε
Τῆς προηγουμένης πλευρᾶς ὁ βόρειος	Ἰχθύων.... θ γ''	Ν ιγ	ε
Ο νότιος τῆς προηγουμένης πλευρᾶς	Ἰχθύων.... θ	Ν ιδ	ε
Τῶν ἐν ἄκροις τοῖς οὐραίοις δύο ὁ ἐπὶ τοῦ βορείου	Ἰχθύων.... δ γ°	Ν θ γ°	γ
Ο ἐπ' ἄκρου τοῦ νοτίου οὐραίου	Ἰχθύων.... ε γ°	Ν ι γ''	γ
Ἀστέρες κβ, ὧν τρίτου μεγέθους ι, τετάρτου η, πέμπτου δ.			
ΩΡΙΩΝΟΣ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ.			
Ο ἐν τῇ κεφαλῇ τοῦ ὠρίωνος νεφελοειδής	Ταύρου.... κζ	Ν ις ς''	νεφ.
Ο ἐπὶ τοῦ δεξιοῦ ὤμου λαμπρὸς ὑπόκιῤῥος	Διδύμων... β	Ν ιζ	α
Ο ἐπὶ τοῦ ἀριστεροῦ ὤμου	Ταύρου.... κδ	Ν ιζ ς''	β
Ο ὑπὸ τοῦτον ἑπόμενος	Ταύρου.... κε	Ν ιη	δ
Ο ἐπὶ τοῦ δεξιοῦ ἀγκῶνος	Διδύμων... δ γ''	Ν ιδ γ''	δ
Ο ἐπὶ τοῦ δεξιοῦ πήχεος	Διδύμων... ς γ''	Ν ια ς'' γ''	ς
Τοῦ ἐν τῷ δεξιῷ ἀκροχείρῳ τετραπλεύρου τῆς νοτίου πλευρᾶς ὁ ἑπόμενος καὶ διπλοῦς	Διδύμων... ς ς''	Ν ι	δ
Ο προηγούμενος τῆς νοτίου πλευρᾶς	Διδύμων... ς	Ν θ ς'' δ''	δ
Τῆς βορείου πλευρᾶς ὁ ἑπόμενος	Διδύμων... ζ γ''	Ν η δ''	ς
Ο προηγούμενος τῆς βορείου πλευρᾶς	Διδύμων... ς γ°	Ν η δ''	ς
Τῶν ἐν τῷ κολλοροβῷ δύο ὁ προηγούμενος	Διδύμων... α γ°	Ν γ ς'' δ''	ε
Ο ἑπόμενος αὐτῶν	Διδύμων... δ γ°	Ν δ δ''	ε
Τῶν κατὰ τοῦ νώτου τεσσάρων ὡς ἐπ' εὐθείας ὁ ἑπόμενος	Ταύρου.... κζ ς'' γ''	Ν ιθ γ°	δ
Ο τούτου προηγούμενος	Ταύρου.... κς γ''	Ν κ	ς
Ο ἔτι τούτου προηγούμενος	Ταύρου.... κε γ''	Ν κ ς''	ς
Ο λοιπὸς καὶ προηγούμενος τῶν τεσσάρων	Ταύρου.... κδ ς''	Ν κ γ°	ε
Τῶν ἐν τῇ δορᾷ τῆς ἀριστερᾶς χειρὸς ὁ βορειότερος	Ταύρου.... κ ς''	Ν η	δ
Ο δεύτερος ἀπὸ τοῦ βορειοτάτου	Ταύρου.... ιθ γ''	Ν η ς''	δ
Ο τρίτος ἀπὸ τοῦ βορειοτάτου	Ταύρου.... ιη	Ν ι δ''	δ
Ο τέταρτος ἀπὸ τοῦ βορειοτάτου	Ταύρου.... ις γ''	Ν ιβ ς'' γ''	δ
Ο πέμπτος ἀπὸ τοῦ βορειοτάτου	Ταύρου.... ιε ς''	Ν ιδ δ''	δ
Ο ἕκτος ἀπὸ τοῦ βορειοτάτου	Ταύρου.... [illegible] ς'' [illegible]	Ν ιε [illegible] γ''	γ

CONSTELLATIONS EXTRA-ZODIACALES DU RESTE DE L'HÉMISPHÈRE AUSTRAL.

1. CONFIGURATIONS.	2. DEGRÉS DE LONGITUDE.	3. DEGRÉS DE LATITUDE.	4. GRANDEURS.	LETTRES SELON BAYER.
CONSTELLATION DE LA BALEINE.				
L'étoile de l'extrémité du mufle	Bélier.. 17 [illegible]	A 7 [illegible]	4	λ
L'orientale des trois de la gueule, au bout de la mâchoire	Bélier.. 17 [illegible]	A 12 [illegible]	3	α
La mitoyenne des trois, au milieu de la gueule	Bélier.. 12 [illegible]	A 11 [illegible]	3	γ
L'occidentale des trois et sur la joue	Bélier.. 10 [illegible]	A 15 [illegible]	3	δ
Celle qui est sur le bord de la fosse orbitaire et l'œil	Bélier.. 11 [illegible]	A 8 [illegible]	4	ν
L'étoile plus boréale que celle-ci, presque dans la chevelure	Bélier.. 12 [illegible]	A 6 [illegible]	4	2 ξ
L'occidentale de ces étoiles, comme sur la crinière	Bélier.. 1 [illegible]	A 4 [illegible]	4	ξ
La boréale du côté occidental du quadrilatère de la poitrine	Bélier.. 3	A 24 [illegible]	4	ρ
La méridionale du côté occidental	Bélier.. 3 [illegible]	A 28	4	σ
La boréale du côté oriental	Bélier.. 6 [illegible]	A 25 [illegible]	4	ε
La méridionale du côté oriental	Bélier.. 7	A 27 [illegible]	3	π
Celle du milieu des trois dans le corps	Poissons. 22	A 25 [illegible]	3	τ
La méridionale d'entr'elles	Poissons. 23	A 30 [illegible]	4	υ
La boréale des trois	Poissons. 25	A 20	3	ζ
L'orientale de deux au bout du dos près de la queue	Poissons. 19 [illegible]	A 15 [illegible]	3	θ
L'occidentale de ces deux	Poissons. 15	A 15 [illegible]	3	η
La bor. du côté orient. dans le quadrilatère près de la queue	Poissons. 11	A 13 [illegible]	5	φ 21
La méridionale du côté oriental	Poissons. 10 [illegible]	A 14 [illegible]	5	19
La boréale du côté occidental	Poissons. 9 [illegible]	A 13	5	
La méridionale du côté occidental	Poissons. 9	A 14	5	17
La boréale des deux aux extrémités de la queue	Poissons. 4 [illegible]	A 9 [illegible]	3	ι
Celle de l'extrémité méridionale de la queue	Poissons. 5 [illegible]	A 20 [illegible]	3	β
Vingt-deux étoiles, dont dix de la 3e grandeur, huit de la 4e, quatre de la 5e.				
CONSTELLATION D'ORION.				
L'étoile nébuleuse dans la tête d'Orion	Taureau 27	A 16 [illegible]	néb.	λ
La brillante, rougeâtre, sur l'épaule droite	Gém... 2	A 17	1	α
Celle qui est sur l'épaule gauche	Taureau 24	A 17 [illegible]	2	γ
La suivante sous celle-ci	Taureau 25	A 18	4	ψ
Celle qui est dans l'angle du coude droit	Gém... 4 [illegible]	A 14 [illegible]	4	μ
Celle de la coudée droite	Gém... 6 [illegible]	A 11 [illegible]	6	κ
L'orientale et double du côté méridional du quadrilatère au bout de la main droite	Gém... 6 [illegible]	A 10	4	ξ
L'occidentale du côté méridional	Gém... 6	A 9 [illegible]	4	ν
L'orientale du côté septentrional	Gém... 7 [illegible]	A 8 [illegible]	6	2 f
L'occidentale du côté boréal	Gém... 6 [illegible]	A 8 [illegible]	6	1 f
L'occidentale des deux dans la masse	Gém... 1 [illegible]	A 3 [illegible]	5	2 χ
L'orientale de ces deux	Gém... 4 [illegible]	A 4 [illegible]	5	3 χ
L'orientale presqu'en ligne droite sur le dos	Taureau 27 [illegible]	A 19 [illegible]	4	ω
La précédente de celle-ci	Taur... 26 [illegible]	A 20	6	38
Celle qui est encore plus occidentale que cette dernière	Taur... 25 [illegible]	A 20 [illegible]	6	n
La restante et précédente des quatre	Taureau 24 [illegible]	A 20 [illegible]	5	2 ψ
La bor. de celles de la peau ou cuir que tient la main gauche	Taur... 20 [illegible]	A 8	4	2 o
La seconde depuis la plus boréale	Taureau 19 [illegible]	A 8 [illegible]	4	1 o
La troisième depuis la plus boréale	Taur... 18	A 10 [illegible]	4	g
La quatrième depuis la plus boréale	Taureau 16 [illegible]	A 12 [illegible]	4	2 π
La cinquième depuis la plus boréale	Taureau 15 [illegible]	A 14 [illegible]	4	1 π
La sixième depuis la plus boréale	Taur... 14 [illegible]	A 15 [illegible]	3	1 or

Α. ΜΟΡΦΩΣΕΙΣ.	Β. ΜΗΚΟΥΣ ΜΟΙΡΑΙ.	Γ. ΠΛΑΤΟΥΣ Μ.	Δ. ΜΕΓΕΘΟΣ.
Ὁ ἕβδομος ἀπὸ τοῦ βορειοτάτου	Ταύρου.... ιθ ϛ'' γ''	Ν ιζ ϛ''	γ
Ὁ ὄγδοος ἀπὸ τοῦ βορειοτάτου	Ταύρου.... ια γ''	Ν κ γ''	γ
Ὁ λοιπὸς καὶ νοτιώτατος τῶν ἐν τῇ δορᾷ	Ταύρου.... ιϛ γ''	Ν κα ϛ''	β
Τῶν ἐπὶ τῆς ζώνης τριῶν ὁ προηγούμενος	Ταύρου.... κα γ''	Ν κδ ϛ''	β
Ὁ μέσος αὐτῶν	Ταύρου.... κβ γ''	Ν κδ ϛ'' γ''	β
Ὁ ἑπόμενος τῶν τριῶν	Ταύρου.... κγ ϛ''	Ν κε γ''	γ
Ὁ πρὸς τῇ λαβῇ τῆς μαχαίρας	Ταύρου.... κγ ϛ'' γ''	Ν κε ϛ'' γ''	γ
Τῶν ἐπ' ἄκρᾳ τῇ μαχαίρᾳ συνημμένων τριῶν ὁ βόρειος	Ταύρου.... κϛ ϛ''	Ν κη γ''	δ
Ὁ μέσος αὐτῶν	Ταύρου.... κγ γ''	Ν κθ	γ
Ὁ νότιος τῶν τριῶν	Ταύρου.... κζ	Ν κθ ϛ'' γ''	γ
Τῶν ὑπὸ τὸ ἄκρον τῆς μαχαίρας δύο ὁ ἑπόμενος	Ταύρου.... κζ γ''	Ν λ γ''	δ
Ὁ προηγούμενος αὐτῶν	Ταύρου.... κϛ ϛ''	Ν λ ϛ'' γ''	δ
Ὁ ἐν τῷ ἀριστερῷ ἀκρόποδι λαμπρὸς τοῦ ὕδατος κοινός	Ταύρου.... κ ϛ'' γ''	Ν λα ϛ''	α
Ὁ βορειότερος αὐτῶν ὑπὲρ τὸν ἀστράγαλον ἐν τῇ κνήμῃ	Ταύρου.... κα	Ν λ δ''	δ
Ὁ ὑπὸ τὴν ἀριστερὰν πτέρναν ἐκτός	Ταύρου.... κγ γ''	Ν λα ϛ''	δ
Ὁ ὑπὸ τὸ δεξιὸν καὶ ἑπόμενον γόνυ	Διδύμων... δ ϛ''	Ν λγ ϛ''	γ
Ἀστέρες λη, ὧν πρώτου μεγέθους β, δευτέρου δ, τρίτου η, τετάρτου κ, πέμπτου γ, ἕκτου γ, καὶ νεφελοειδής.			

ΠΟΤΑΜΟΥ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ.			
Ὁ μετὰ τὸν ἐν τῷ ἀκρόποδι τοῦ Ὠρίωνος καὶ ἐπὶ τῆς ἀρχῆς τοῦ ποταμοῦ	Ταύρου.... κα γ''	Ν λα ϛ'' γ''	δ
Ὁ τούτου βορειότερος ἐν ἐπικαμπίῳ πρὸς τῷ ἀντικνημίῳ τοῦ Ὠρίωνος	Ταύρου.... κα ϛ'' γ''	Ν κη δ''	δ
Τῶν μετὰ τοῦτον ἐφεξῆς δύο ὁ ἑπόμενος	Ταύρου.... κα.	Ν κθ ϛ'' γ''	δ
Ὁ προηγούμενος αὐτῶν	Ταύρου.... ιθ ϛ''	Ν κη δ''	δ
Πάλιν τῶν ἐφεξῆς δύο ὁ ἑπόμενος	Ταύρου.... ιγ ϛ''	Ν κε ϛ'' γ''	δ
Ὁ προηγούμενος αὐτῶν	Ταύρου.... ι ϛ''	Ν κε γ''	δ
Τῶν μετὰ τοῦτον τριῶν ὁ ἑπόμενος	Ταύρου.... ϛ	Ν κε γ''	ε
Ὁ μέσος αὐτῶν	Ταύρου.... γ ϛ''	Ν κη ϛ''	δ
Ὁ προηγούμενος τῶν τριῶν	Ταύρου.... β ϛ'' γ''	Ν κζ ϛ'' γ''	δ
Τῶν ἐν τῇ ἑξῆς διαστάσει τεσσάρων ὁ ἑπόμενος	Κριοῦ..... κζ	Ν λγ ϛ''	γ
Ὁ τούτου προηγούμενος	Κριοῦ..... κδ γ''	Ν λγ	δ
Ὁ ἔτι τούτου προηγούμενος	Κριοῦ..... κδ ϛ''	Ν κη ϛ'' γ''	γ
Ὁ τῶν τεσσάρων προηγούμενος	Κριοῦ..... κβ	Ν κη	γ
Ὁμοίως τῶν ἐν τῇ ἐφεξῆς διαστάσει τεσσάρων ὁ ἑπόμενος	Κριοῦ..... ιζ ϛ''	Ν κε ϛ''	γ
Ὁ τούτου προηγούμενος	Κριοῦ..... ιθ ϛ'' γ''	Ν κγ ϛ'' γ''	δ
Ὁ ἔτι τούτου προηγούμενος	Κριοῦ..... ιβ ϛ''	Ν κδ ϛ''	γ
Ὁ τῶν τεσσάρων προηγούμενος	Κριοῦ..... ι ϛ''	Ν κγ δ''	δ
Ὁ ἐν τῇ ἐπιστροφῇ τοῦ ποταμοῦ ἁπτόμενος τοῦ στήθους τοῦ κήτους	Κριοῦ..... η ϛ''	Ν λβ ϛ''	δ
Ὁ τούτῳ ἑπόμενος	Κριοῦ..... ε ϛ'' γ''	Ν λδ ϛ'' γ''	δ
Τῶν ἐφεξῆς τριῶν ὁ προηγούμενος	Κριοῦ..... η ϛ'' γ''	Ν λη ϛ''	δ
Ὁ μέσος αὐτῶν	Κριοῦ..... ιγ ϛ'' γ''	Ν λη ϛ''	δ
Ὁ ἑπόμενος τῶν τριῶν	Κριοῦ..... ιζ ϛ''	Ν λθ	δ
Τῶν ἑξῆς ὡς ἐν τραπεζίῳ τεσσάρων τῆς προηγουμένης πλευρᾶς ὁ βόρειος	Κριοῦ..... κα γ''	Ν μα γ''	δ
Ὁ νοτιώτερος τῆς προηγουμένης πλευρᾶς	Κριοῦ..... κα ϛ''	Ν μβ ϛ''	δ
Τῆς ἑπομένης πλευρᾶς ὁ προηγούμενος	Κριοῦ..... κβ ϛ''	Ν μγ δ''	δ
Ὁ ἑπόμενος αὐτῆς, καὶ λοιπὸς τῶν τεσσάρων	Κριοῦ..... κδ γ''	Ν μγ γ''	δ
Τῶν διεστώτων πρὸς ἀνατολὴν δύο συνεχῶν ὁ βόρειος	Ταύρου.... δ ϛ''	Ν νγ γ''	δ
Ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	Ταύρου.... ε	Ν να ϛ'' δ''	δ
Τῶν ἐφεξῆς μετὰ τὴν καμπὴν δύο ὁ ἑπόμενος	Κριοῦ..... κη ϛ''	Ν νγ ϛ'' γ''	δ
Ὁ προηγούμενος αὐτῶν	Κριοῦ..... κη ϛ'' γ''	Ν νγ ϛ''	δ
Τῶν ἐν τῇ ἑξῆς διαστάσει τριῶν ὁ ἑπόμενος	Κριοῦ..... ιζ ϛ'' γ''	Ν νγ ϛ''	δ

1. CONFIGURATIONS.	2. DEGRÉS DE LONGITUDE.	3. DEGRÉS DE LATITUDE.	4. GRANDEUR.	LETTRES SELON BAYER.
La septième depuis la plus boréale	Taureau 14 ½ ⅓	A 17 ⅙	3	3 or
La huitième depuis la plus boréale	Taureau 15 ⅓	A 20 ⅓	3	8
La dern. et la plus méridion. de celles qui sont dans le cuir	Taureau 16 ⅓	A 21 ½	2	10 or
L'occidentale des trois sur la ceinture	Taureau 25 ⅓	A 24 ⅓	2	δ
Celle du milieu des trois	Taureau 27 ⅓	A 24 ½ ⅓	2	ε
L'orientale des trois	Taureau 28 ½	A 25 ⅓	3	ζ
Celle qui est à la poignée de l'épée	Taureau 23 ½ ⅓	A 25 ½ ⅓	3	η
La boréale de trois rassemblées à la pointe de l'épée	Taureau 26 ½	A 28 ⅓	4	2 c
La mitoyenne d'entr'elles	Taureau 23 ⅙	A 29	3	2 θ
La méridionale des trois	Taureau 27	A 29 ½ ⅓	3	ι
L'orientale des deux sous la pointe de l'épée	Taureau 27 ⅔	A 1 ⅓	4	d
L'occidentale de ces étoiles	Taureau 26 ½	A 1 ½ ⅓	4	11
La brillante au bout du pied gauche commune à l'eau	Taureau 20 ½ ⅓	A 31 ½	1	β
Leur plus bor. dans la jambe au-dessus de l'osselet du talon	Taureau 21	A 30 ¼	4	τ
L'extérieure sous le talon gauche	Taureau 23 ⅓	A 31 ⅙	4	e
Celle qui est sous le genou droit et oriental	Gém... 0 ⅙	A 33 ⅙	3	κ
Trente-huit étoiles, dont deux de la 1re grandeur, quatre de la 2e, huit de la 3e, quinze de la 4e, trois de la 5e, cinq de la 6e, et une nébuleuse.				
CONSTELLATION DU FLEUVE ÉRIDAN.				
L'étoile après celle du bout du pied d'Orion, la même que celle qui est au commencement du fleuve	Taureau 18 ⅓	A 31 ½ ⅓	4	λ
L'étoile plus boréale que celle-ci dans la courbure du gras de la jambe d'Orion	Taureau 18 ½ ⅓	A 28 ¼	4	ψ
L'orientale des deux qui viennent à la suite	Taureau 18	A 29 ½ ¼	4	ω
L'occidentale de ces étoiles	Taureau 14 ⅓	A 28 ¼	4	ω
L'orientale des deux qui suivent encore	Taureau 13 ⅙	A 25 ½ ⅓	4	μ
L'occidentale de ces étoiles	Taureau 10 ⅓	A 25 ⅓	4	ν
L'orientale des trois après celle-ci	Taureau 6	A 25 ⅓	5	ξ
La mitoyenne de ces trois	Taureau 3 ½	A 28 ½	4	
L'occidentale des trois	Taureau 2 ½ ⅓	A 27 ½ ⅓	4	ο
L'orientale des quatre dans l'intervalle suivant	Bélier.. 27	A 33 ⅙	3	γ
L'occidentale	Bélier.. 24 ⅓	A 33	4	π
Celle qui précède encore celle-ci vers l'occident	Bélier.. 24 ⅙	A 28 ½ ⅓	3	δ
L'occidentale des quatre	Bélier.. 22	A 28	3	ε
L'orientale pareillement de celles de l'intervalle suivant	Bélier.. 17 ⅙	A 25 ½	3	ζ
Celle-ci à l'occident	Bélier.. 14 ½ ⅓	A 23 ½ ⅓	4	3 ρ
Celle qui précède encore cette dernière	Bélier.. 12 ⅙	A 24 ½	3	η
L'occidentale des quatre	Bélier.. 10 ½	A 23 ¼	4	6
Celle du détour du fl., et qui touche la poitrine de la baleine	Bélier.. 5 ⅙	A 32 ⅙	4	τ
Celle qui la suit vers l'orient	Bélier.. 5 ½ ⅓	A 34 ½ ⅓	4	2 τ
L'occidentale des trois suivantes	Bélier.. 8 ½ ⅓	A 38 ½	4	11
Celle de ces étoiles qui est au milieu	Bélier.. 13 ½ ⅓	A 38 ⅙	4	16
L'orientale de ces trois	Bélier.. 17 ⅙	A 39	4	19
La boréale du côté occidental d'un trapèze formé par quatre étoiles	Bélier.. 21 ⅓	A 41 ⅓	4	27
La plus méridionale du côté occidental	Bélier.. 21 ½	A 42 ½	4	28
L'occidentale du côté oriental	Bélier.. 22 ½	A 43 ¼	4	ι
La suivante, à l'orient de celle-ci, et dernière des quatre	Bélier.. 24 ⅓	A 43 ⅓	4	36
La boréale de deux contiguës distantes vers l'orient	Taureau 4 ⅙	A 53 ½	4	υ
La plus méridionale d'entr'elles	Taureau 5	A 51 ½ ¼	4	20
Les deux après la courbure	Bélier.. 28 ⅙	A 53 ½ ⅓	4	43
L'occidentale de ces étoiles	Bélier.. 25 ½ ⅓	A 53 ⅙	4	41
L'orientale des trois qui sont dans l'espace suivant	Bélier.. 17 ½ ⅓	A 53 ⅙	4	i

Α. ΜΟΡΦΩΣΕΙΣ.	Β. ΜΗΚΟΥΣ ΜΟΙΡΑΙ.	Γ. ΠΛΑΤΟΥΣ Μ.	Δ. ΜΕΓΕΘΟΣ.
Ὁ μέσος αὐτῶν	Κριοῦ.... ιθ ς'' γ''	ν νγ ς''	δ
Ὁ προηγούμενος τῶν τριῶν	Κριοῦ.... ια ς'' γ''	ν νδ	δ
Ὁ ἔσχατος τοῦ ποταμοῦ λαμπρός	Κριοῦ.... ζ ς'' ς''	ν νγ ς''	α
Ἀστέρες λδ, ὧν πρώτου μεγέθους α, τρίτου ε, τετάρτου κζ, πέμπτου β.			
ΛΑΓΩΟΥ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ.			
Τοῦ κατὰ τῶν ὤτων τετραπλεύρου τῆς ἡγουμένης πλευρᾶς ὁ βόρειος	Ταύρου.... ιθ	ν λε	ε
Ὁ νότιος τῆς ἡγουμένης πλευρᾶς	Ταύρου.... ιθ ς'' γ''	ν λϛ ς''	ε
Τῆς ἑπομένης πλευρᾶς ὁ βόρειος	Ταύρου.... κα γ''	ν λε γ°	ε
Ὁ νότιος τῆς ἑπομένης πλευρᾶς	Ταύρου.... κα γ''	ν λϛ γ°	ε
Ὁ ἐν τῷ γενείῳ	Ταύρου.... ιθ ς''	ν λθ δ''	δ
Ὁ ἐπὶ τοῦ ἐμπροσθίου ἀριστεροῦ ἀκροποδίου	Ταύρου.... ις ς''	ν με δ''	δ
Ὁ ἐν μέσῳ τῷ σώματι	Ταύρου.... κε ς'' γ''	ν μα ς''	γ
Ὁ ὑπὸ τὴν κοιλίαν	Ταύρου.... κδ ς'' γ''	ν μα γ''	γ
Τῶν ἐν τοῖς ὀπισθίοις ποσὶ δύο ὁ βορειότερος	Διδύμων... α	ν μδ	δ
Ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	Ταύρου.... κθ	ν με ς'' γ''	δ
Ὁ ἐπὶ τῆς ὀσφύος	Διδύμων... δ	ν λη γ''	δ
Ὁ ἐπ' ἄκρας τῆς οὐρᾶς	Διδύμων... β γ°	ν λη ς''	δ
Ἀστέρες ιβ, ὧν τρίτου μεγέθους β, τετάρτου ϛ, πέμπτου δ.			
ΚΥΝΟΣ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ.			
Ὁ ἐν τῷ στόματι λαμπρότατος καλούμενος κύων καὶ ὑπόκιῤῥος	Διδύμων... ιζ γ°	ν λθ ς''	α
Ὁ ἐπὶ τῶν ὤτων	Διδύμων... ιθ γ°	ν λε	δ
Ὁ ἐπὶ τῆς κεφαλῆς	Διδύμων... κα γ''	ν λϛ ς''	ε
Τῶν ἐν τῷ τραχήλῳ δύο ὁ βόρειος	Διδύμων... κγ γ''	ν λζ ς'' δ''	δ
Ὁ νότιος αὐτῶν	Διδύμων... κ γ''	ν μ	δ
Ὁ ἐπὶ τοῦ στήθους	Διδύμων... κ ς''	ν μβ γ°	ε
Τῶν ἐπὶ τοῦ δεξιοῦ γόνατος δύο ὁ βόρειος	Διδύμων... ιϛ ς''	ν μα δ''	ε
Ὁ νοτιώτερος αὐτῶν	Διδύμων... ιϛ	ν μβ ς''	ε
Ὁ ἐπ' ἄκρῳ τῷ ἐμπροσθίῳ ποδὶ	Διδύμων... ια	ν μα γ''	γ
Τῶν ἐν τῷ ἀριστερῷ γόνατι δύο ὁ προηγούμενος	Διδύμων... ιδ γ°	ν μϛ ς''	ε
Ὁ ἑπόμενος αὐτῶν	Διδύμων... ιϛ ς''	ν με ς'' γ''	ε
Τῶν ἐν τῷ ἀριστερῷ ὤμῳ δύο ὁ ἑπόμενος	Διδύμων... κδ γ°	ν μϛ ς''	δ
Ὁ προηγούμενος αὐτῶν	Διδύμων... κα γ°	ν μζ	ε
Ὁ ἐν τῇ ἐκφύσει τοῦ ἀριστεροῦ μηροῦ	Διδύμων... κϛ γ°	ν μη ς'' γ''	γ
Ὁ ὑπὸ τὴν κοιλίαν ἐν τοῖς μεσομηρίοις	Διδύμων... κγ γ°	ν να ς''	γ
Ὁ ἐπὶ τῆς ἀγκύλης τοῦ δεξιοῦ ποδὸς	Διδύμων... κγ	ν νε ς''	δ
Ὁ ἐπ' ἄκρου τοῦ δεξιοῦ ποδός	Διδύμων... θ γ°	ν νγ ς'' δ''	γ
Ὁ ἐπὶ τῆς οὐρᾶς	Καρκίνου.. β ς''	ν ν γ°	γ
Ἀστέρες ιη, ὧν πρώτου μεγέθους α, τρίτου ε, τετάρτου ε, πέμπτου ϛ, ἕκτου α.			
ΟΙ ΠΕΡΙ ΤΟΝ ΚΥΝΑ ΑΜΟΡΦΩΤΟΙ.			
Ὁ ἀπ' ἄρκτων τῆς κορυφῆς τοῦ κυνός	Διδύμων... ιθ ς''	ν κε δ''	δ
Τῶν ὑπὸ τοὺς ὀπισθίους πόδας ὡς ἐπ' εὐθείας τεσσάρων ὁ νοτιώτατος	Διδύμων... ι	ν ξα ς''	δ
Ὁ τούτου βορειότερος	Διδύμων... ια γ''	ν νη ς'' δ''	δ
Ὁ ἔτι τούτου βορειότερος	Διδύμων... ιγ	ν νζ	δ
Ὁ λοιπὸς καὶ βορειότερος τῶν τεσσάρων	Διδύμων... ιδ ς''	ν νϛ	δ
Τῶν πρὸς δυσμὰς τοῖς τέσσαρσιν ὡς ἐπ' εὐθείας τριῶν ὁ προηγούμενος	Ταύρου.... κη	ν νε ς''	δ

1. CONFIGURATIONS.	2. DEGRÉS DE LONGITUDE.	3. DEGRÉS DE LATITUDE.	4. GRANDEUR.	LETTRES SELON BAYER.
Celle de ces étoiles, qui est la mitoyenne	Bélier.. 14 ½ ⅓	A 53 ½	4	g
L'occidentale des trois	Bélier.. 11 ½ ⅓	A 52	4	h
La brillante (*Acharnar*) dernière du fleuve	Bélier.. 7 ½ ⅓	A 53 ½	1	α
Trente-quatre étoiles, dont une de la 1re grandeur, cinq de la 3e, vingt-six de la 4e, deux de la 5e.	*ou* *Poiss*. . 27 ½	*incertaine.*		
CONSTELLATION DU LIÈVRE.				
La boréale du côté occidental du quadrilatère des oreilles	Taureau 19	A 35	5	ι
La méridionale du côté occidental	Taureau 19 ½ ⅓	A 36 ½	5	κ
La boréale du côté oriental	Taureau 21 ⅓	A 35 ½	5	ν
La méridionale du côté oriental	Taureau 21 ⅓	A 36 ½	5	λ
Celle du menton	Taureau 19 ½	A 39 ½	4	μ
Celle du bout du pied gauche de devant	Taureau 16 ½	A 45 ½	4	ε
Celle du milieu du corps	Taureau 25 ½ ⅓	A 41 ½	3	μ
Celle qui est sous le ventre	Taureau 24 ½ ⅓	A 44 ⅓	3	β
La plus boréale des deux des pieds de derrière	Gémeaux 1	A 44	4	δ
La plus méridionale d'entr'elles	Taureau 29	A 45 ½ ⅓	4	γ
Celle qui est sur les reins	Gémeaux 0	A 38 ⅓	4	ζ
Celle de l'extrémité de la queue	Gémeaux 2 ⅓	A 38 ⅙	4	η
Douze étoiles, dont deux de la 3e grandeur, six de la 4e, quatre de la 5e				
CONSTELLATION DU CHIEN.				
L'étoile rougeâtre, très-brillante, nommée le chien (*Syrius*)	Gém... 17 ⅔	A 39 ⅙	1	α
Celle qui est sur les oreilles	Gém... 19 ⅓	A 35	4	θ
Celle qui est sur la tête	Gém... 21 ⅓	A 36 ½	5	μ
La boréale des deux dans le cou	Gém... 23 ⅓	A 37 ½ ⅓	4	γ
La méridionale de ces deux	Gém... 20 ⅓	A 40	4	ι
Celle qui est sur la poitrine	Gém... 20 ½	A 42 ½	5	π
La boréale des deux sur le genou droit	Gém... 16 ⅙	A 41 ¼	6	ν
La plus méridionale de ces deux	Gém... 16	A 42 ½	5	ν
Celle du bout du pied de devant	Gém... 11	A 41 ¼	3	β
L'occidentale des deux dans le genou gauche	Gém... 14 ⅓	A 46 ⅓	5	1 ξ
L'orientale de celles-ci	Gém... 16 ⅙	A 45 ½ ⅓	5	2 ξ
L'orientale des deux dans l'épaule gauche	Gém... 24 ⅓	A 46 ⅙	4	10
L'occidentale précédente de ces deux	Gém... 21 ⅓	A 47	5	20
Celle de la naissance de la cuisse gauche	Gém... 26 ⅓	A 48 ½ ⅓	3	δ
Celle qui est sous le ventre entre les cuisses	Gém... 23 ⅓	A 51 ⅓	3	ε
Celle qui est sur le coude du pied droit	Gém... 23	A 55 ⅙	4	5ν
Celle du bout du pied droit	Gém... 9 ⅓	A 53 ½ ⅓	3	ζ
Celle qui est sur la queue	Cancer.. 2 ⅙	A 50 ⅔	3	η
Dix-huit étoiles, dont une de 1re grandeur, cinq de la 3, cinq de la 4e, six de la 5e, une de la 6e.				
INFORMES QUI AVOISINENT LE CHIEN.				
L'étoile plus boréale que la tête du chien	Gém.... 19 ½	A 25 ¼	4	19
La plus méridionale des quatre presque en ligne droite sous les pieds de derrière	Gém.... 10	A 61 ½	4	400
Celle qui est plus boréale que cette dernière	Gém.... 11 ½	A 58 ½ ⅓	4	d
Une plus boréale encore que celle-ci	Gém.... 13	A 57	4	521
La dernière et la plus boréale des quatre	Gém.... 14 ½	A 56	4	537
L'occidentale des trois presque en ligne droite à l'occident des quatre	Taureau 28	A 55 ½	4	μ

Α. ΜΟΡΦΩΣΕΙΣ.	Β. ΜΗΚΟΥΣ ΜΟΙΡΑΙ.	Γ. ΠΛΑΤΟΥΣ Μ.	Δ. ΜΕΓΕΘΟΣ.
Ο μέσος αὐτῶν	Διδύμων... δ γ″	Ν νζ γο	δ
Ο ἑπόμενος τῶν τριῶν	Διδύμων... β γ″	Ν νθ ϛ″ γ″	δ
Τῶν ὑπὸ τούτους δύο λαμπρῶν ὁ ἑπόμενος	Ταύρου.... κθ	Ν νθ γο	β
Ο προηγούμενος αὐτῶν	Ταύρου.... κϛ	Ν νζ γο	β
Ο λοιπὸς καὶ νοτιώτερος τῶν προειρημένων	Ταύρου... κβ ϛ″	Ν νθ ϛ″	δ
Αςέρες ια, ὧν δευτέρου μεγέθους δύο, τετάρτου θ.			
ΠΡΟΚΥΝΟΣ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ.			
Ο ἐν τῷ αὐχένι	Διδύμων... κε	Ν ιδ	δ
Ο κατὰ τῶν ὀπισθίων λαμπρὸς καλούμενος προκύων	Διδύμων... κθ ϛ″	Ν ιϛ ϛ″	α
Αςέρες δύο, ὧν πρώτου μεγέθους α, τετάρτου α.			
ΑΡΓΟΥΣ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ.			
Τῶν ἐν τῷ ἀκροςολίῳ δύο ὁ προηγούμενος	Καρκίνου.. ιγ	Ν μβ ϛ″	ε
Ο ἑπόμενος αὐτῶν	Καρκίνου.. ιδ γ″	Ν μγ γ″	γ
Τῶν ὑπὲρ τὴν ἐν τῇ πρύμνῃ ἀσπιδίσκην δύο συνεχῶν ὁ βορειότερος.	Καρκίνου... η ϛ″ γ″	Ν με	δ
Ο νοτιώτερος αὐτῶν	Καρκίνου.. η γο	Ν μϛ	δ
Ο τούτων προηγούμενος	Καρκίνου.. ε γ″	Ν με ϛ″	δ
Ο ἐν μέσῃ τῇ ἀσπιδίσκῃ λαμπρός	Καρκίνου.. ϛ γ″	Ν μζ δ″	γ
Τῶν ὑπὸ τὴν ἀσπιδίσκην τριῶν ὁ προηγούμενος	Καρκίνου.. ε γ″	Ν μθ ϛ″ δ″	δ
Ο ἑπόμενος αὐτῶν	Καρκίνου.. θ γ″	Ν μθ ϛ″ γ″	δ
Ο μέσος τῶν τριῶν	Καρκίνου.. η ϛ″	Ν μθ δ″	δ
Ο ἐπὶ τοῦ χηνίσκου	Καρκίνου.. ιδ	Ν μθ ϛ″ γ″	δ
Τῶν ἐν τῇ τρόπει τῆς πρύμνης β ὁ βορειότερος	Καρκίνου.. δ	Ν νγ	δ
Ο νοτιώτερος αὐτῶν	Καρκίνου.. δ	Ν νη γο	γ
Τῶν ἐν τῷ καταςρώματι τῆς πρύμνης ὁ βορειότερος	Καρκίνου.. ι ϛ″	Ν νε ϛ″	ε
Τῶν ἐφεξῆς τριῶν ὁ προηγούμενος	Καρκίνου.. ιβ ϛ″	Ν νη γο	ε
Ο μέσος αὐτῶν	Καρκίνου.. ιγ γο	Ν νζ δ″	δ
Ο ἑπόμενος τῶν τριῶν	Καρκίνου.. ιϛ ϛ″	Ν νζ ϛ″ δ″	δ
Ο τούτοις ἑπόμενος ἐπὶ τοῦ καταςρώματος λαμπρὸς	Καρκίνου.. κα ϛ″	Ν νη γο	β
Τῶν ὑπὸ τὸν λαμπρὸν ἀμαυρῶν δύο ὁ προηγούμενος	Καρκίνου.. κ ϛ″	Ν ξ	ε
Ο ἑπόμενος αὐτῶν	Καρκίνου.. κα	Ν νθ γ″	ε
Τῶν ὑπὲρ τὸν εἰρημένον λαμπρὸν δύο ὁ ἡγούμενος	Καρκίνου.. κγ ϛ″	Ν νϛ γο	ε
Ο ἑπόμενος αὐτῶν	Καρκίνου.. κδ γ″	Ν νζ γο	ε
Τῶν ἐπὶ ταῖς ἀσπιδίσκαις ὡς ἐπὶ τῆς ἱςοδόκης τριῶν ὁ βόρειος	Λέοντος... ε γο	Ν να ϛ″	δ
Ο μέσος αὐτῶν	Λέοντος... ϛ ϛ″	Ν νε γο	δ
Ο νότιος τῶν τριῶν	Λέοντος... δ	Ν νζ ϛ″	δ
Τῶν ὑπὸ τούτους δύο συνεχῶν ὁ βορειότερος	Λέοντος... θ ϛ″	Ν ξ	δ
Ο νοτιώτερος αὐτῶν	Λέοντος... θ	Ν ξα δ″	δ
Τῶν ἐν μέσῳ τῷ ἱςῷ δύο ὁ νότιος	Λέοντος... ο ϛ″	Ν να ϛ″ ϛ″	γ
Ο βορειότερος αὐτῶν	Καρκίνου.. κθ γ″	Ν μθ	γ
Τῶν πρὸς τῷ ἄκρῳ τοῦ ἱςοῦ δύο ὁ προηγούμενος	Καρκίνου.. κη	Ν μγ γ″	δ
Ο ἑπόμενος αὐτῶν	Καρκίνου.. κθ	Ν μγ ϛ″	δ
Ο ὑποκάτω τῆς τρίτης καὶ ἑπομένης ἀσπιδίσκης	Λέοντος... ιδ ϛ″	Ν να ϛ″	β
Ο ἐπὶ τῆς ἀποτομῆς τοῦ καταςρώματος	Λέοντος... ιζ ϛ″	Ν να δ″	β
Ο μεταξὺ τῶν πηδαλίων ἐν τῇ τρόπει	Καρκίνου.. ια ϛ″	Ν ξγ	δ
Ο τούτῳ ἑπόμενος ἀμαυρός	Καρκίνου.. ιθ	Ν ξδ ϛ″	ϛ
Ο τούτῳ ἑπόμενος ὑπὸ τὸ κατάςρωμα λαμπρός	Λέοντος... ο δ	Ν ξγ ϛ″ γ″	β
Ο τούτου πρὸς νότον ἐπὶ τῆς κάτω τρόπεως λαμπρός	Λέοντος... η ϛ″	Ν ξδ γο	β
Τῶν ἑπομένων τούτῳ τριῶν ὁ προηγούμενος	Λέοντος... ιε ϛ″	Ν ξε γο	β
Ο μέσος αὐτῶν	Λέοντος... κα γ″	Ν ξε ϛ″ γ″	γ
Ο ἑπόμενος τῶν τριῶν	Λέοντος... κ[illegible]	Ν [illegible]	β

1. CONFIGURATIONS.	2. DEGRÉS DE LONGITUDE.	DEGRÉS DE LATITUDE.	4. GRANDEUR.	LETTRES SELON BAYER.
Celle du milieu de ces étoiles	Gémeaux 0 $\frac{1}{3}$	A 57 $\frac{2}{3}$	4	λ
L'orientale des trois	Gém... 2 $\frac{1}{3}$	A 59 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	γ
L'orientale des deux brillantes dessous celles-ci	Taureau 29	A 59 $\frac{1}{3}$	2	β
L'occidentale de ces deux	Taureau 26	A 57 $\frac{1}{3}$	2	α
La dernière et la plus méridionale des susdites	Taureau 22 $\frac{1}{3}$	A 59 $\frac{1}{2}$	4	ι.
Onze étoiles, dont deux de la 2e grandeur, et neuf de la 4e.				
CONSTELLATION DE PROCYON.				
L'étoile du col	Gém... 25	A 14	4	β
Celle de derrière nommée Procyon	Gém... 29 $\frac{1}{2}$	A 16 $\frac{1}{3}$	1	α
Deux étoiles, dont une de 1re grandeur, et une de la 4e.				
CONSTELLATION DU NAVIRE ARGO.				
L'occidentale de deux à l'extrémité supérieure de la voile.	Cancer.. 13	A 42 $\frac{1}{2}$	5	e
L'orientale des deux	Cancer.. 14 $\frac{2}{3}$	A 43 $\frac{1}{4}$	3	i
La plus bor. des 2 contiguës sur le petit pavois de la poupe.	Cancer.. 8 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	A 45	4	ξ
La plus méridionale de ces deux	Cancer.. 8 $\frac{1}{3}$	A 46	4	o
La précédente	Cancer.. 5 $\frac{1}{3}$	A 45 $\frac{1}{2}$	4	π
La brillante au milieu du pavois	Cancer.. 6 $\frac{1}{3}$	A 47 $\frac{1}{4}$	3	χ
L'occidentale des trois sous le petit pavois	Cancer.. 5 $\frac{1}{3}$	A 49 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4	ρ
L'orientale d'entr'elles	Cancer.. 9 $\frac{1}{3}$	A 49 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	τ
Celle du milieu des trois	Cancer.. 8 $\frac{1}{2}$	A 49 $\frac{1}{4}$	4	677
L'étoile de la petite oie	Cancer.. 14	A 49 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	716
La plus boréale de deux dans la carène de la poupe	Cancer.. 4	A 53	4	645
La plus méridionale des deux	Cancer.. 4	A 58 $\frac{1}{3}$	3	λ
La plus boréale de deux à l'entre-pont de la poupe	Cancer.. 10 $\frac{1}{6}$	A 55 $\frac{1}{2}$	5	ξ
L'occidentale des trois à la suite	Cancer.. 12 $\frac{1}{6}$	A 58 $\frac{2}{3}$	5	1671
Celle du milieu des trois	Cancer.. 13 $\frac{1}{3}$	A 57 $\frac{1}{4}$	4	2 ρ 70
L'orientale des trois	Cancer.. 16 $\frac{1}{2}$	A 57 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4	χ 6
La brillante qui les suit sur le banc de la poupe	Cancer.. 21 $\frac{1}{6}$	A 58 $\frac{2}{3}$	2	ζ
L'occidentale des deux obscures sous cette brillante	Cancer.. 18 $\frac{1}{6}$	A 60	5	a d u
L'orientale de ces deux	Cancer.. 21	A 59 $\frac{1}{3}$	5	
L'occidentale des deux au-dessus de la brillante susdite	Cancer.. 23 $\frac{1}{6}$	A 56 $\frac{1}{3}$	5	h
L'orientale de ces deux	Cancer.. 24 $\frac{1}{3}$	A 57 $\frac{2}{3}$	5	h k
La boréale des trois dans les pavois presque sur le mât	Lion... 5 $\frac{1}{3}$	A 51 $\frac{1}{2}$	4	
Celle du milieu des trois	Lion... 6 $\frac{1}{6}$	A 55 $\frac{1}{3}$	4	h n
La méridionale des trois	Lion... 4	A 57 $\frac{1}{6}$	4	e
La plus boréale de deux contiguës sous ces mêmes étoiles	Lion... 9 $\frac{1}{6}$	A 60	4	g
La plus méridionale d'entr'elles	Lion... 9	A 61 $\frac{1}{4}$	4	
La méridionale des deux au milieu du mât	Lion... 0 $\frac{1}{6}$	A 51 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	3	δ o β
La plus boréale d'entr'elles	Cancer.. 29 $\frac{1}{3}$	A 49	3	2 o α
L'occidentale des deux au bout du mât	Cancer.. 28	A 43 $\frac{1}{3}$	4	3 o γ
L'orientale de ces deux	Cancer.. 29	A 43 $\frac{1}{2}$	4	4 o δ
Celle de dessous le troisième pavois vers l'orient	Lion... 14 $\frac{1}{2}$	A 51 $\frac{1}{2}$	2	γ λ
Celle de la section du pont	Lion... 17 $\frac{1}{2}$	A 51 $\frac{1}{4}$	2	δ ψ
Celle d'entre les rames du gouvernail dans la carène	Cancer.. 11 $\frac{1}{6}$	A 63	4	θ
L'obscure à l'orient de cette dernière	Cancer.. 19	A 64 $\frac{1}{2}$	6	τ
La brillante qui suit celle-ci, sous le banc	Lion... 0	A 63 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	2	γ
La brillante au midi de celle-ci, sur la carène, en bas	Lion... 8 $\frac{1}{6}$	A 69 $\frac{1}{3}$	2	ι
L'occidentale des trois qui sont à l'orient de celle-ci	Lion... 15 $\frac{1}{6}$	A 65 $\frac{1}{3}$	2	o d l c
La mitoyenne de celles-ci	Lion... 21 $\frac{1}{3}$	A 65 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3	δ d l c
L'orientale des trois	Lion... 26	A 67 $\frac{1}{3}$	2	812

Α. ΜΟΡΦΩΣΕΙΣ.	Β. ΜΗΚΟΥΣ ΜΟΙΡΑΙ.	Γ. ΠΛΑΤΟΥΣ Μ.	Δ. ΜΕΓΕΘΟΣ.
Τῶν τούτοις ἑπομένων δύο ὁ πρὸς τῇ ἀποτομῇ ὁ προηγούμενος	Παρθένου.. α	Ν ξβ ς'' γ''	γ
Ο ἑπόμενος αὐτῶν	Παρθένου.. η	Ν ξβ δ''	γ
Τῶν ἐν τῷ βορείῳ καὶ ἡγουμένῳ πηδαλίῳ δύο ὁ ἡγούμενος	Διδύμων... δ	Ν ξε ς'' γ''	δ
Ο ἑπόμενος αὐτῶν	Διδύμων... κ ς''	Ν ξε γ°	γ
Τῶν ἐν τῷ λοιπῷ πηδαλίῳ δύο ὁ προηγούμενος καλούμενος κάνωβος	Διδύμων... ιζ ς''	Ν οε	α
Ο λοιπὸς καὶ ἑπόμενος αὐτῶν	Διδύμων... κθ	Ν οα ς'' δ''	γ
Ἀστέρες μΓ, ὧν πρώτου μεγέθους α̅, δευτέρου ζ̅, τρίτου δ̅, τετάρτου ιδ̅, πέμπτου ζ̅, ἕκτου β̅.			
ΥΔΡΟΥ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ.			
Τῶν ἐν τῇ κεφαλῇ πέντε τῶν ἡγουμένων δύο ὁ νότιος ἐπὶ τῶν μυκτήρων	Καρκίνου.. ιθ	Ν ιε	δ
Ο βορειότερος αὐτῶν καὶ ἐπάνω τοῦ ὀφθαλμοῦ	Καρκίνου.. ιγ γ''	Ν ιγ ς'' γ''	δ
Τῶν ἑπομένων αὐτοῖς δύο ὁ βόρειος ὁ ἐπὶ τοῦ κρανίου	Καρκίνου.. ιε γ''	Ν ια ς''	δ
Ο νοτιώτερος αὐτῶν καὶ ἐπὶ τοῦ χάσματος	Καρκίνου.. ιε ς''	Ν ιδ δ''	δ
Ο πᾶσιν ἑπόμενος ὡς ἐπὶ τῆς γένυος	Καρκίνου.. ιζ ς'' γ''	Ν ιβ δ''	δ
Τῶν ἐν τῇ ἐκφύσει τοῦ τραχήλου δύο ὁ ἡγούμενος	Καρκίνου.. κγ	Ν ια ς'' γ''	ε
Ο ἑπόμενος αὐτῶν	Καρκίνου.. κγ γ''	Ν ιγ γ°	δ
Τῶν ἑξῆς ἐν τῇ καμπῇ τοῦ τραχήλου τριῶν ὁ μέσος	Καρκίνου.. κη ς'' γ''	Ν ιε γ''	δ
Ο ἑπόμενος τῶν τριῶν	Λέοντος... θ γ°	Ν ιδ ς'' γ''	δ
Ο νοτιώτατος αὐτῶν	Καρκίνου.. κη ς''	Ν ιζ ς''	δ
Τῶν ἀπὸ νότου δύο συνεχῶν ὁ ἀμαυρὸς καὶ ὁ βόρειος	Καρκίνου.. κθ ς''	Ν ιθ ς'' δ''	ς
Ο λαμπρὸς τῶν δύο συνεχῶν	Λέοντος... δ δ	Ν κ ς''	β
Τῶν μετὰ τὴν καμπὴν ἑπομένων τριῶν ὁ ἡγούμενος	Λέοντος... ς	Ν κς ς''	δ
Ο μέσος αὐτῶν	Λέοντος... η γ°	Ν κς	δ
Ο ἑπόμενος τῶν τριῶν	Λέοντος... ια ς''	Ν κς δ''	δ
Τῶν ἑξῆς ὡς ἐπ' εὐθείας τριῶν ὁ ἡγούμενος	Λέοντος... ιη	Ν κθ γ°	γ
Ο μέσος αὐτῶν	Λέοντος... κ	Ν κγ	δ
Ο ἑπόμενος τῶν τριῶν	Λέοντος... κγ	Ν κβ ς''	γ
Τῶν μετὰ τὴν βάσιν τοῦ κρατῆρος δύο ὁ βόρειος	Παρθένου.. α ς''	Ν κε ς'' δ''	δ
Ο νοτιώτερος αὐτῶν	Παρθένου.. β γ''	Ν λς	δ
Τῶν μετὰ τούτους τριῶν ὡς ἐν τριγώνῳ ὁ ἡγούμενος	Παρθένου.. ιβ ς''	Ν λα γ''	δ
Ο μέσος αὐτῶν καὶ νοτιώτερος	Παρθένου.. ιδ ς''	Ν λγ ς''	δ
Ο ἑπόμενος τῶν τριῶν	Παρθένου.. ις ς''	Ν λα γ''	γ
Ο μετὰ τὸν κόρακα ἐν τῷ παρουραίῳ	Ζυγοῦ.... δ δ	Ν λγ γ°	δ
Ο ἐπ' ἄκρας τῆς οὐρᾶς	Ζυγοῦ.... ιγ ς''	Ν ιζ γ°	δ
Ἀστέρες κε̅, ὧν δευτέρου μεγέθους α̅, τρίτου γ̅, τετάρτου ιθ, πέμπτου α̅, ἕκτου α̅.			
ΟΙ ΠΕΡΙ ΤΟΝ ΥΔΡΟΝ ΑΜΟΡΦΩΤΟΙ.			
Ο ἐκ μεσημβρίας τῆς κεφαλῆς	Καρκίνου.. ιβ ς''	Ν κγ δ''	γ
Ο ἐκ διαστήματος ἑπόμενος τοῖς ἐν τῷ τραχήλῳ	Λέοντος... ια	Ν ις	γ
Ἀστέρες δύο, μεγέθους τρίτου			
ΚΡΑΤΗΡΟΣ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ.			
Ο ἐν τῇ βάσει τοῦ κρατῆρος κοινὸς τοῦ ὕδρου	Λέοντος... κς γ''	Ν κγ	δ
Τῶν ἐν μέσῳ τῷ κρατῆρι δύο ὁ νοτιώτερος	Παρθένου.. β ς''	Ν ιθ ς''	δ

1. CONFIGURATIONS.	2. DEGRÉS DE LONGITUDE.	3. DEGRÉS DE LATITUDE.	4. GRANDEUR.	LETTRES SELON BAYER.
L'occidentale des deux qui les suivent dans la section....	Vierge.. 1	A 62 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3	χ
L'orientale de ces deux........................	Vierge.. 8	A 62 $\frac{1}{6}$	3	φ
L'occidentale des deux de la rame occidentale et boréale..	Gémeaux 4	A 65 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	η
L'orientale de ces deux........................	Gém... 20 $\frac{1}{2}$	A 65 $\frac{1}{2}$	3	η
L'occidentale des deux de l'autre rame nommée *Canopus*.	Gém... 17 $\frac{1}{3}$	A 75	1	α
La dernière et orientale de ces deux..............	Gém... 29	A 71 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	3	τ
Quarante-cinq étoiles, dont une de la 1re grandeur, sept de la 2e, neuf de la 3e, dix-neuf de la 4e, sept de la 5e, deux de la 6e				
CONSTELLATION DE L'HYDRE.				
La méridionale des deux occidentales des cinq de la tête sur les nazeaux........................	Cancer.. 14	A 15	4	6
Leur plus boréale au-dessus de l'œil..............	Cancer.. 13 $\frac{1}{2}$	A 13 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	δ
La plus boréale des deux suivantes presque sur le crane..	Cancer.. 15 $\frac{1}{2}$	A 11 $\frac{1}{2}$	4	ε
La plus méridionale presque dans la gueule..........	Cancer.. 15 $\frac{1}{6}$	A 14 $\frac{1}{6}$	4	η
L'orientale de toutes presque sur la mâchoire..........	Cancer.. 17 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	A 12 $\frac{1}{4}$	4	ζ
L'occidentale de deux à la naissance du col........	Cancer.. 23	A 11 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	5	ω
L'orientale de ces étoiles......................	Cancer.. 23 $\frac{1}{2}$	A 13 $\frac{1}{2}$	4	θ
L'occidentale de trois dans la courbure du col..........	Cancer.. 28 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	A 15 ?	4	τ
L'orientale des trois........................	Lion... 9 $\frac{1}{2}$	A 14 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	υ
La méridionale des trois........................	Cancer.. 28 $\frac{1}{2}$	A 17 $\frac{1}{3}$	4	1 τ
L'obscure et boréale de deux contiguës du côté du midi..	Cancer.. 29 $\frac{1}{3}$	A 19 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	6	Α
La brillante de ces deux contiguës (*cœur de l'hydre*).....	Lion... 0 0	A 20 $\frac{1}{2}$	2	α
L'occidentale des trois suivantes après la courbure......	Lion... 6	A 26 $\frac{1}{2}$	4	κ
Celle du milieu des trois........................	Lion... 8 $\frac{1}{3}$	A 26	4	1 υ
L'orientale des trois........................	Lion... 11 $\frac{1}{2}$	A 26 $\frac{1}{6}$	4	2 υ
L'occidentale des trois suivantes presqu'en ligne droite...	Lion... 18	o 24 $\frac{1}{3}$	3	μ
Celle du milieu d'entr'elles......................	Lion... 20	A 23	4	3 φ
L'orientale des trois........................	Lion... 23	A 22 $\frac{1}{2}$	3	ν
L'orientale des deux après le pied de la coupe..........	Vierge.. 1 $\frac{1}{2}$	A 25 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4	β
La plus méridionale de ces deux..................	Vierge.. 2 $\frac{1}{3}$	A 36	4	χ
L'occidentale des trois après celles-ci, en forme de triangle.	Vierge.. 12 $\frac{1}{3}$	A 31 $\frac{1}{3}$	4	ζ
La plus méridionale au milieu d'elles..............	Vierge.. 14 $\frac{1}{3}$	A 33 $\frac{1}{3}$	4	σ
L'orientale des trois........................	Vierge.. 16 $\frac{1}{3}$	A 31 $\frac{1}{3}$	3	β
Celle qui suit le corbeau près de la queue..............	Balance.	A 33 $\frac{1}{3}$	4	γ
Celle du bout de la queue........................	Balance. 13 $\frac{1}{2}$	A 17 $\frac{2}{3}$	4	π
Vingt-cinq étoiles, dont une de la 2e grandeur, trois de la 3e, dix-neuf de la 4e, une de la 5e, une de la 6e.				
INFORMES AUTOUR DE L'HYDRE.				
Celle qui est au midi de la tête..................	Cancer.. 12 $\frac{1}{2}$	A 23 $\frac{1}{2}$	3	30
L'étoile qui suit celles du col à une certaine distance.....	Lion.... 11	A 16	3	20
Deux étoiles de la 3e grandeur.				
CONSTELLATION DE LA COUPE.				
Celle du pied de la coupe, et commune à l'hydre.......	Lion... 26 $\frac{1}{2}$	A 23	4	α
La méridionale des deux du milieu de la coupe.........	Vierge.. 2 $\frac{1}{2}$	A 19 $\frac{1}{2}$	4	γ

Α. ΜΟΡΦΩΣΕΙΣ.	Β. ΜΗΚΟΥΣ ΜΟΙΡΑΙ.	Γ. ΠΛΑΤΟΥΣ Μ.	Δ. ΜΕΓΕΘΟΣ.
Ο βορειότερος αὐτῶν	Παρθένου.. δ δ	Ν ιη	δ
Ο ἐπὶ τῆς νοτίου περιφερείας τοῦ στόματος	Παρθένου.. ζ	Ν ιη ϛ''	δ
Ο ἐπὶ τῆς βορείου περιφερείας	Λέοντος... κθ γ''	Ν ιγ γ°	δ
Ο ἐπὶ τοῦ νοτίου ὠτίου	Παρθένου.. θ ϛ''	Ν ιϛ ϛ''	δ
Ο ἐπὶ τοῦ βορείου ὠτίου	Παρθένου.. ιγ ϛ''	Ν ια ϛ'' γ''	δ
Αστέρες ζ, μεγέθους τετάρτου.			
ΚΟΡΑΚΟΣ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ.			
Ο ἐν τῷ ῥάμφει καὶ κοινὸς τοῦ ὕδρου	Παρθένου.. ιε γ''	Ν κα γ°	γ
Ο ἐν τῷ τραχήλῳ πρὸς τῇ κεφαλῇ	Παρθένου.. ιθ γ''	Ν ιθ γ°	γ
Ο ἐν τῷ στήθει	Παρθένου.. ιϛ γ°	Ν ιη ϛ''	ε
Ο ἐν τῇ προηγουμένῃ καὶ δεξιᾷ πτέρυγι	Παρθένου.. ιγ ϛ''	Ν ιθ ϛ'' γ''	γ
Τῶν ἐν τῇ προηγουμένῃ πτέρυγι δύο ὁ ἡγούμενος	Παρθένου.. ιϛ γ°	Ν ιβ ϛ''	γ
Ο ἑπόμενος αὐτῶν	Παρθένου.. ιζ	Ν ια ϛ'' δ''	δ
Ο ἐπ' ἄκρου τοῦ ποδὸς κοινὸς τοῦ ὕδρου	Παρθένου.. κ ϛ''	Ν ιη ϛ''	γ
Αστέρες ζ, ὧν τρίτου μεγέθους ε, τετάρτου α, πέμπτου α.			
ΚΕΝΤΑΥΡΟΥ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ.			
Τῶν ἐν τῇ κεφαλῇ τεσσάρων ὁ νοτιώτατος	Ζυγοῦ..... ι ϛ''	Ν κα γ°	ε
Ο βορειότερος αὐτῶν	Ζυγοῦ..... ε	Ν ιη ϛ'' γ''	ε
Τῶν λοιπῶν καὶ μέσων δύο ὁ ἡγούμενος	Ζυγοῦ..... θ ϛ''	Ν κ ϛ''	δ
Ο ἑπόμενος αὐτῶν καὶ λοιπὸς τῶν τεσσάρων	Ζυγοῦ..... ε	Ν κ	ε
Ο ἐπὶ τοῦ ἀριστεροῦ καὶ ἡγουμένου ὤμου	Ζυγοῦ..... ϛ ϛ''	Ν κε γ°	γ
Ο ἐπὶ τοῦ δεξιοῦ ὤμου	Ζυγοῦ..... ια γ°	Ν κβ ϛ''	γ
Ο ἐπὶ τῆς ἀριστερᾶς ὠμοπλάτης	Ζυγοῦ..... θ ϛ''	Ν κζ ϛ''	δ
Τῶν ἐν τῷ θύρσῳ τεσσάρων τῶν ἡγουμένων δύο ὁ βορειότερος	Ζυγοῦ..... ιη ϛ''	Ν κδ γ''	δ
Ο νοτιώτερος αὐτῶν	Ζυγοῦ..... ιθ ϛ''	Ν κγ ϛ''	δ
Τῶν λοιπῶν δύο ὁ ἐπ' ἄκρου τοῦ θύρσου	Ζυγοῦ..... κδ	Ν ιη δ''	δ
Ο λοιπὸς καὶ τούτου νοτιώτερος	Ζυγοῦ..... κδ ϛ''	Ν κ ϛ'' γ''	δ
Τῶν ἐν τῷ δεξιῷ πλευρῷ τριῶν ὁ ἡγούμενος	Ζυγοῦ..... ιγ γ''	Ν κη γ''	δ
Ο μέσος αὐτῶν	Ζυγοῦ..... ιδ	Ν κθ γ''	δ
Ο ἑπόμενος τῶν τριῶν	Ζυγοῦ..... ιε ϛ''	Ν κη	δ
Ο ἐπὶ τοῦ δεξιοῦ βραχίονος	Ζυγοῦ..... ιϛ γ''	Ν κϛ ϛ''	δ
Ο ἐπὶ τοῦ δεξιοῦ πήχεος	Ζυγοῦ..... κδ ϛ'' γ''	Ν κε δ''	γ
Ο ἐν ἄκρᾳ τῇ δεξιᾷ χειρί	Ζυγοῦ..... κζ ϛ''	Ν κδ	δ
Ο ἐν τῇ ἐκφύσει τοῦ ἀνθρωπίνου σώματος λαμπρός	Ζυγοῦ..... ιη	Ν λγ ϛ''	γ
Τῶν βορειοτέρων αὐτοῦ δύο ἀμαυρῶν ὁ ἑπόμενος	Ζυγοῦ..... ιζ γ°	Ν λα	ε
Ο προηγούμενος αὐτῶν	Ζυγοῦ..... ιϛ ϛ'' γ''	Ν λγ	ε
Ο ἐπὶ τῆς τοῦ νώτου ἐκφύσεως	Ζυγοῦ..... ιβ ϛ''	Ν λδ ϛ'' γ''	ε
Ο τούτου προηγούμενος ἐπὶ τοῦ νώτου τοῦ ἵππου	Ζυγοῦ..... θ	Ν λζ γ°	ε
Τῶν ἐπὶ τῆς ὀσφύος τριῶν ὁ ἑπόμενος	Ζυγοῦ..... ε ϛ'' γ''	Ν μ	γ
Ο μέσος αὐτῶν	Ζυγοῦ..... ε	Ν μγ	δ
Ο προηγούμενος τῶν τριῶν	Ζυγοῦ..... β γ°	Ν μα	ε
Τῶν ἐπὶ τοῦ δεξιοῦ μηροῦ δύο συνεχῶν ὁ ἡγούμενος	Ζυγοῦ..... β γ°	Ν μϛ ϛ''	γ
Ο ἑπόμενος αὐτῶν	Ζυγοῦ..... γ ϛ''	Ν μϛ ϛ'' δ''	δ
Ο ἐν τῷ στήθει ὑπὸ τὴν μασχάλην τοῦ ἵππου	Ζυγοῦ..... ιη γ''	Ν μ ϛ'' δ''	δ
Τῶν ὑπὸ τὴν κοιλίαν δύο ὁ ἡγούμενος	Ζυγοῦ..... ιϛ γ''	Ν μγ	β
Ο ἑπόμενος αὐτῶν	Ζυγοῦ..... ιζ γ°	Ν μγ ϛ'' δ''	
Ο ἐπὶ τῆς ἀγκύλης τοῦ δεξιοῦ ποδός	Ζυγοῦ..... ι	Ν να ϛ''	β
Ο ἐν τῷ σφυρῷ τοῦ αὐτοῦ ποδός	Ζυγοῦ..... ια γ''	Ν να γ°	β

1. CONFIGURATIONS.	2. DEGRÉS DE LONGITUDE.	3. DEGRÉS DE LATITUDE.	4. GRANDEUR.	LETTRES SELON BAYER.
La plus boréale de ces étoiles	Vierge.. 0	A 18	4	δ
Celle du bord méridional de l'ouverture de la coupe	Vierge.. 7	A 18 ½	4	ζ
Celle du bord boréal	Lion ... 29 ⅙	A 13 ⅓	4	ε
Celle de l'anse méridionale	Vierge.. 9 ⅓	A 16 ⅓	4	η
Celle de l'anse boréale	Vierge.. 13 ⅔	A 11 ½ ⅓	4	θ
Sept étoiles, toutes de 4e grandeur.				
CONSTELLATION DU CORBEAU.				
Celle qui est au bec et commune à l'hydre	Vierge.. 15 ⅙	A 21 ⅔	3	α
Celle qui est sur le col près de la tête	Vierge.. 14 ⅙	A 19 ⅔	3	ε
Celle qui est à la poitrine	Vierge.. 16 ⅙	A 18 ⅓	5	ζ
Celle de l'aile occidentale qui est la droite	Vierge.. 13 ½	A 14 ½ ⅓	3	γ
L'occidentale des deux de l'aile orientale	Vierge.. 16 ⅙	A 12 ½	3	δ
L'orientale de celles-ci	Vierge.. 17	A 11 ½ ¼	4	η
Celle du bout du pied commune à l'hydre	Vierge.. 20 ½	A 18 ⅓	3	β
Sept étoiles, dont cinq de la 3e grandeur, une de la 4e, et une de la 5e.				
CONSTELLATION DU CENTAURE.				
La plus méridionale des quatre de la tête	Balance. 10 ⅙	A 21 ⅔	5	g
La plus boréale de celles-ci	Balance. 10	A 18 ½ ⅓	5	h
L'occidentale des deux restantes qui sont entre ces deux	Balance. 9 ½	A 20 ½	4	i
L'occidentale de ces mitoyennes et restante des quatre	Balance. 10	A 20	5	n
Celle qui est sur l'épaule gauche	Balance. 6 ⅔	A 25 ⅙	3	ι
Celle sur l'épaule droite	Balance. 15 ⅙	A 22 ½	3	θ
Celle qui est sur l'omoplate gauche	Balance. 9 ⅙	A 27 ⅙	4	α
La plus bor. des deux occidentales des quatre du Thyrse	Balance. 18 ⅙	A 22 ⅙	4	ψ
La plus méridionale de ces deux	Balance. 19 ⅓	A 23 ½	4	α
Celle des deux restantes, qui fait la pointe du Thyrse	Balance. 22	A 18 ¼	4	c
La dernière des quatre et plus méridionale que celle-ci	Balance. 22 ½	A 20 ½ ⅙	4	o
L'occidentale des trois du côté droit	Balance 13 ⅙	A 28 ⅙	4	ν
Celle du milieu d'entr'elles	Balance. 14	A 29 ⅙	4	μ
L'orientale des trois	Balance. 15 ⅓	A 28	4	φ
Celle qui est au bras droit	Balance. 16 ⅙	A 26 ½	4	χ
Celle du coude droit	Balance. 22 ½ ⅙	A 25 ¼	3	χ
Celle qui est à l'extrémité de la main droite	Balance. 27 ⅙	A 24	4	δ
La brillante à la naissance du corps humain du centaure	Balance. 18	A 33 ½	3	ζ
L'orient. des deux obscures plus boréales que cette dernière	Balance. 17 ⅙	A 31	5	υ
L'occidentale d'entr'elles	Balance. 16 ½ ⅙	A 33	5	ξ
Celle de la naissance du dos	Balance. 12 ⅙	A 34 ½ ⅙	5	ω
Celle qui la précède à l'occident sur le dos	Balance. 9	A 37 ⅙	5	f
L'orientale des trois sur les reins	Balance. 5 ½ ⅙	A 40	3	γ
La mitoyenne de ces trois	Balance. 5	A 43	4	σ
L'occidentale des trois	Balance. 2 ⅙	A 41	5	1084
L'occidentale des deux contiguës à la cuisse droite	Balance. 2 ⅙	A 46 ⅓	5	ρ
L'orientale de ces deux	Balance. 3 ½	A 46 ½ ¼	4	κ
Celle de la poitrine sous l'aisselle du cheval	Balance. 18 ⅙	A 40 ½ ¼	4	ε
L'occidentale des deux sous le ventre	Balance. 16 ⅙	A 43	2	
L'orientale de ces deux	Balance. 27 ⅙	A 43 ⅙ ⅓		
Celle du coude-pied droit	Balance. 10	A 51 ⅙	2	ϑ
Celle de la cheville du même pied	Balance. 15 ⅙	A 51 ⅙	2	π

Α. ΜΟΡΦΩΣΕΙΣ.	Β. ΜΗΚΟΥΣ ΜΟΙΡΑΙ.	Γ. ΠΛΑΤΟΥΣ Μ.	Δ. ΜΕΓΕΘΟΣ.
Ο ὑπὸ τὴν ἀγκύλην τοῦ ἀριστεροῦ ποδός	Ζυγοῦ ϛ γ''	Ν νε ϛ''	β
Ο ἐπὶ τοῦ βατραχίου τοῦ αὐτοῦ ποδός	Ζυγοῦ ια ϛ''	Ν νε γ''	δ
Ο ἐπὶ τοῦ ἄκρου τοῦ ἐμπροσθίου δεξιοῦ ποδός	Σκορπίου γ	Ν μα γ''	α
Ο ἐπὶ τοῦ γόνατος τοῦ ἀριστεροῦ ποδός	Ζυγοῦ κθ ϛ''	Ν με γ''	β
Ο ἐκτὸς ὑπὸ τὸν δεξιὸν ὀπισθόποδα	Ζυγοῦ ιθ γ°	Ν μθ ϛ''	δ
Αστέρες λζ̅, ὧν πρώτου μεγέθους α̅, δευτέρου ε̅, τρίτου ζ̅, τετάρτου ιϛ̅, πέμπτου η̅.			
ΘΗΡΙΟΥ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ.			
Ο ἐπ' ἄκρου τοῦ ὀπισθίου ποδὸς πρὸς τῇ χειρὶ τοῦ κενταύρου	Ζυγοῦ κη	Ν κθ ϛ'' γ''	γ
Ο ἐπὶ τῆς ἀγκύλης τοῦ αὐτοῦ ποδός	Ζυγοῦ κε ϛ'' γ''	Ν κθ ϛ''	γ
Τῶν κατὰ τὰς ὠμοπλάτας δύο ὁ ἡγούμενος	Σκορπίου α	Ν κα δ''	δ
Ο ἑπόμενος αὐτῶν	Σκορπίου δ ϛ''	Ν κ	δ
Ο ἐν μέσῳ τῷ σώματι τοῦ θηρίου	Σκορπίου γ	Ν κε ϛ''	δ
Ο ἐν τῇ κοιλίᾳ ὑπὸ τὴν λαγόνα	Σκορπίου δ ϛ''	Ν κζ	ε
Ο ἐπὶ τοῦ μηροῦ	Σκορπίου δ ϛ'' ϛ''	Ν κθ	ε
Τῶν πρὸς τῇ ἐκφύσει τοῦ μηροῦ δύο ὁ βορειότατος	Σκορπίου δ γ°	Ν κη ϛ''	ε
Ο νοτιώτερος αὐτῶν	Σκορπίου γ γ°	Ν λϛ	ε
Ο ἐπὶ τοῦ ἄκρου τῆς ὀσφύος	Σκορπίου ε γ°	Ν λγ ϛ''	ε
Τῶν ἐν τῷ ἄκρῳ τῆς οὐρᾶς τριῶν ὁ νότιος	Ζυγοῦ κβ	Ν λα γ''	ε
Ο μέσος τῶν τριῶν	Ζυγοῦ κδ ϛ'' γ''	Ν γ ϛ''	δ
Ο βορειότερος αὐτῶν	Ζυγοῦ κγ	Ν κθ γ''	δ
Τῶν ἐν τῷ αὐχένι δύο ὁ νοτιώτερος	Σκορπίου κ ϛ'' γ''	Ν ιζ	δ
Ο βορειότερος αὐτῶν	Σκορπίου θ γ''	Ν ια γ''	δ
Τῶν ἐν τῷ ῥύγχει δύο ὁ προηγούμενος	Σκορπίου ε γ°	Ν ιγ γ''	δ
Ο ἑπόμενος αὐτῶν	Σκορπίου ϛ γ°	Ν ια ϛ'' γ''	δ
Τῶν ἐν τῷ ἐμπροσθίῳ ποδὶ δύο ὁ νοτιώτατος	Ζυγοῦ κζ ϛ''	Ν ια ϛ'' γ''	δ
Ο βορειότερος αὐτῶν	Ζυγοῦ κζ ϛ''	Ν ι	δ
Αστέρες ιθ̅, ὧν τρίτου μεγέθους δύο, τετάρτου ια̅, πέμπτου ϛ̅.			
ΘΥΜΙΑΤΗΡΙΟΥ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ.			
Τῶν ἐν τῇ βάσει δύο ὁ βορειότερος	Σκορπίου κζ γ°	Ν κβ γ°	ε
Ο νοτιώτερος αὐτῶν	Τοξότου γ	Ν κε ϛ'' δ''	δ
Ο ἐν μέσῳ τῷ βωμίσκῳ	Σκορπίου κη γ''	Ν κϛ ϛ''	δ
Τῶν ἐν τῷ ἐπιπύρῳ τριῶν ὁ βόρειος	Σκορπίου κ γ°	Ν λ γ''	ε
Τῶν λοιπῶν καὶ συνεχῶν δύο ὁ νοτιώτερος	Σκορπίου κε ϛ''	Ν λδ ϛ''	δ
Ο βορειότερος αὐτῶν	Σκορπίου κε	Ν λγ γ''	δ
Ο ἐπ' ἄκρου τοῦ πυρῆνος	Σκορπίου κ ϛ'' γ''	Ν λδ δ''	δ
Αστέρες ζ̅, ὧν τετάρτου μεγέθους ε̅, πέμπτου β̅.			
ΣΤΕΦΑΝΟΥ ΝΟΤΙΟΥ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ.			
Τῆς νοτίου περιφερείας ὁ προηγούμενος ἐκτός	Τοξότου θ ϛ''	Ν κα ϛ''	δ
Ο ἑπόμενος αὐτῶν ἐπὶ τοῦ στεφάνου	Τοξότου ια γ°	Ν κα	ε
Ο τούτῳ ἑπόμενος	Τοξότου ιγ ϛ''	Ν κγ	ε
Ο ἔτι τούτῳ ἑπόμενος	Τοξότου ιδ ϛ'' γ''	Ν κ	δ
Ο μετὰ τοῦτον πρὸ τοῦ γονατίου τοῦ τοξότου	Τοξότου ιϛ ϛ''	Ν κα ϛ''	ε
Ο μετὰ τοῦτον καὶ βορειότατος τοῦ ἐν τῷ γόνατι λαμπροῦ	Τοξότου ιζ	Ν ιζ ϛ''	δ

1. CONFIGURATIONS.	DEGRÉS DE LONGITUDE.	3. DEGRÉS DE LATITUDE.	4. GRANDEUR.	LETTRES SELON BAYER.
Celle sous le cou-de-pied gauche	Balance. $6 \frac{1}{2}$	A $55 \frac{1}{6}$	2	λ
Celle sous le sabot du même pied	Balance. $11 \frac{1}{6}$	A $55 \frac{1}{4}$	4	θ
Celle du bout du pied droit de devant	Scorpion 3	A $42 \frac{1}{2}$	1	α
Celle du genou du pied gauche	Balance. $24 \frac{1}{6}$	A $45 \frac{1}{2}$	2	β
La sixième sous le pied droit de derrière	Balance. $14 \frac{1}{3}$	A $49 \frac{1}{6}$	4	β
Trente-sept étoiles, dont une de 1re grandeur, cinq de la 2e, sept de la 3e, seize de la 4e, huit de la 5e.				
CONSTELLATION DE LA BÊTE (LOUP).				
Celle du bout de la patte de devant, vers la main du centaure	Balance. 28	A $24 \frac{1}{2} \frac{1}{4}$	3	
Celle du coude près de cette même patte	Balance. $25 \frac{1}{2} \frac{1}{3}$	A $29 \frac{1}{6}$	3	ο
L'occidentale des deux à l'omoplate	Scorpion 1	A 21 [illegible]	4	ν
L'orientale de ces deux	Scorpion $4 \frac{1}{6}$	A 21	4	ε
Celle du milieu du corps de la bête	Scorpion 3	A $25 \frac{1}{4}$	4	κ
Celle du ventre sous le flanc	Scorpion $0 \frac{1}{2}$	A 27	5	θ
Celle de la cuisse	Scorpion $0 \frac{1}{2} \frac{1}{3}$	A 29	5	ι
La plus boréale des deux à l'endroit où la cuisse commence	Scorpion 4 [illegible]	A $28 \frac{1}{2}$	5	ς
La plus méridionale de celles-ci	Scorpion $3 \frac{1}{2}$	A 30	5	λ
Celle de l'extrémité des lombes	Scorpion $5 \frac{1}{3}$	A $33 \frac{1}{6}$	5	μ
La méridionale des trois au bout de la queue	Balance. 22	A 31 [illegible]	5	β
Celle du milieu des trois	Balance. $24 \frac{1}{2} \frac{1}{3}$	A 3 [illegible]	4	ι
La plus boréale d'entr'elles	Balance. 23	A $29 \frac{1}{3}$	4	α
La méridionale des deux du col	Scorpion $8 \frac{1}{2} \frac{1}{4}$	A 17	4	γ
La plus boréale de ces deux	Scorpion $9 \frac{1}{3}$	A $15 \frac{1}{3}$	4	χ
L'occidentale des deux de la gueule	Scorpion $5 \frac{1}{3}$	A $13 \frac{1}{4}$	4	φ
L'orientale des deux	Scorpion $6 \frac{1}{4}$	A $11 \frac{1}{2} \frac{1}{4}$	4	λ
La plus méridionale des deux de la patte de devant	Balance. $27 \frac{1}{6}$	A $11 \frac{1}{2} \frac{1}{3}$	4	1319
La plus boréale d'entr'elles	Balance. $27 \frac{1}{2}$	A 10	4	δ
Dix-neuf étoiles, dont deux de la 3e grandeur, onze de la 4e, six de la 5e.				
CONSTELLATION DE L'AUTEL OU ENCENSOIR.				
La plus boréale des deux de la base	Scorpion $27 \frac{1}{3}$	A $22 \frac{2}{3}$	5	θ
La plus méridionale des deux	Sagitt... 3	A $25 \frac{1}{2} \frac{1}{4}$	4	η
Celle du milieu de l'autel	Scorpion $28 \frac{1}{3}$	A $26 \frac{1}{2}$	4	α
La boréale des trois du foyer	Scorpion $20 \frac{2}{3}$	A $1 \frac{1}{3}$ [illegible]	5	ε
La plus méridionale des deux restantes et contiguë	Scorpion $25 \frac{1}{6}$	A $34 \frac{1}{6}$	4	γ d. l. c.
La plus boréale de ces deux	Scorpion 25	A $33 \frac{1}{3}$	4	δ d. l. c.
Celle de l'extrémité du feu ardent	Scorpion $20 \frac{1}{2} \frac{1}{3}$	A $34 \frac{1}{4}$	4	ζ
Sept étoiles, dont cinq de la 4e grandeur, deux de la 5e.				
CONSTELLATION DE LA COURONNE MÉRIDIONALE.				
L'extérieure occidentale du contour méridional	Sagitt.. $9 \frac{1}{6}$	A $21 \frac{1}{4}$	4	δ
L'orientale sur la couronne	Sagitt.. $11 \frac{2}{3}$	A 21	5	κ
L'étoile à l'orient	Sagitt.. $13 \frac{1}{6}$	A 23	5	
L'étoile encore plus orientale	Sagitt.. $14 \frac{1}{2} \frac{1}{3}$	A 20	4	ζ
L'étoile suivante avant le genou du sagittaire	Sagitt.. $16 \frac{1}{6}$	A $18 \frac{1}{4}$	5	
La suivante, plus boréale que la brillante du genou	Sagitt.. 17	A $17 \frac{1}{6}$	4	δ

Α. ΜΟΡΦΩΣΕΙΣ.	Β. ΜΗΚΟΥΣ ΜΟΙΡΑΙ.	Γ. ΠΛΑΤΟΥΣ Μ.	Δ. ΜΕΓΕΘΟΣ.
Ὁ τούτου βορειότερος	Τοξότου... ιϛ γ''	Ν ιϛ	δ
Ὁ ἔτι τούτου βορειότερος	Τοξότου... ιϛ ϛ''	Ν ια ϛ''	δ
Τῶν κατὰ τοῦτον προηγουμένων δύο ἐν τῇ βορειοτέρᾳ περιφερείᾳ ὁ ἑπόμενος	Τοξότου... ια ϛ''	Ν ια γ''	ϛ
Ὁ προηγούμενος τῶν δύο ἀμαυρῶν	Τοξότου... ιδ γο	Ν ιδ ϛ'' γ''	ϛ
Ὁ τούτου προηγούμενος ἱκανόν	Τοξότου... ια ϛ'' γ''	Ν ιδ γο	ε
Ὁ ἔτι τούτου προηγούμενος	Τοξότου... θ γο	Ν ια ϛ'' γ''	ε
Ὁ λοιπὸς καὶ νοτιώτερος τοῦ προειρημένου	Τοξότου... θ ϛ''	Ν ιη ϛ''	ε
Ἀστέρες λα̅, ὧν τετάρτου μεγέθους ι̅, πέμπτου ϛ̅, ἕκτου β̅.			
ΙΧΘΥΟΣ ΝΟΤΙΟΥ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ.			
Ὁ ἐν τῷ στόματι ὁ αὐτὸς τῆς ἀρχῆς τοῦ ὕδατος	Ὑδροχόου.. ζ	Ν κγ	α
Τῶν ἐπὶ τῆς νοτίου περιφερείας τῆς κεφαλῆς τριῶν ὁ ἡγούμενος	Ὑδροχόου.. δ γο	Ν κ γ''	δ
Ὁ μέσος αὐτῶν	Ὑδροχόου.. δ ϛ''	Ν κβ δ''	δ
Ὁ ἑπόμενος τῶν τριῶν	Ὑδροχόου.. ε γ''	Ν κβ ϛ''	δ
Ὁ πρὸς τῷ βραγχίῳ	Ὑδροχόου.. δ γ''	Ν ιϛ δ''	δ
Ὁ ἐπὶ τῆς νοτιαίας νωτιαίου ἀκάνθης	Αἰγόκερω... κε ϛ''	Ν ιθ ϛ''	ε
Τῶν ἐν τῇ κοιλίᾳ δύο ὁ ἑπόμενος	Ὑδροχόου.. β ϛ''	Ν ιε ϛ''	ε
Ὁ προηγούμενος αὐτῶν	Αἰγόκερω... κη ϛ'' γ''	Ν ιδ γο	δ
Τῶν ἐπὶ τῆς βορείου ἀκάνθης τριῶν ὁ ἑπόμενος	Αἰγόκερω... κε ϛ''	Ν ιε	δ
Ὁ μέσος αὐτῶν	Αἰγόκερω... κα ϛ'' γ''	Ν ιϛ ϛ''	δ
Ὁ προηγούμενος τῶν τριῶν	Αἰγόκερω... κα	Ν ιη ϛ''	δ
Ὁ ἐπ' ἄκρας τῆς οὐρᾶς	Αἰγόκερω... κ ϛ''	Ν κβ δ''	δ
Ἀστέρες ιβ̅, ὧν πρώτου μεγέθους α̅, τετάρτου θ̅, πέμπτου β̅			
ΟΙ ΠΕΡΙ ΤΟΝ ΙΧΘΥΝ ΑΜΟΡΦΩΤΟΙ.			
Τῶν προηγουμένων λαμπρῶν τοῦ ἰχθύος ὁ ἡγούμενος	Αἰγόκερω... η	Ν κβ γ''	γ
Ὁ μέσος αὐτῶν	Αἰγόκερω... ια ϛ''	Ν κβ ϛ''	γ
Ὁ ἑπόμενος τῶν τριῶν	Αἰγόκερω... ιδ	Ν κα ϛ''	γ
Ὁ τούτου προηγούμενος ἀμαυρός	Αἰγόκερω... ιβ	Ν κ ϛ'' γ''	ε
Τῶν λοιπῶν πρὸς ἄρκτους δύο ὁ νοτιώτερος	Αἰγόκερω... ιγ ϛ'' γ''	Ν ιζ	δ
Ὁ βόρειος αὐτῶν	Αἰγόκερω... ιγ ϛ'' γ''	Ν ιδ ϛ'' γ''	δ
Ἀστέρες ϛ̅, ὧν τρίτου μεγέθους γ̅, τετάρτου β̅, πέμπτου α̅.			

Ἐπὶ τοῦ νοτίου μέρους ἀστέρες τιϛ̅, ὧν πρώτου μεγέθους ζ̅, δευτέρου ιη̅, τρίτου ξγ̅, τετάρτου ρξδ̅, πέμπτου νδ̅, ἕκτου θ̅. Νεφελοειδὴς α̅.

Οἱ δὲ ἐπὶ τοῦ βορείου ἡμισφαιρίου ἀστέρες τξ̅.

Καὶ ὁμοῦ οἱ πάντες ἀπλανεῖς ἀστέρες ͵ακβ̅, ὧν πρώτου μεγέθους ιε̅, δευτέρου με̅, τρίτου ση̅, τετάρτου υοδ̅, πέμπτου σιζ̅, ἕκτου μθ̅, ἀμαυροὶ θ̅, νεφελοειδεῖς ε̅, καὶ ὁ πλόκαμος.

1. CONFIGURATIONS.	2. DEGRÉS DE LONGITUDE.	3. DEGRÉS DE LATITUDE.	4. GRANDEUR.	LETTRES SELON BAYER.
L'étoile plus boréale que cette dernière	Sagitt.. 16 $\frac{1}{6}$	A 16	4	
Une plus boréale encore	Sagitt.. 16 $\frac{1}{2}$	A 15 $\frac{2}{3}$	4	α
L'orientale des deux précédentes de celle-ci dans le contour boréal	Sagitt.. 15 $\frac{1}{2}$	A 15 $\frac{1}{2}$	6	γ
L'occidentale des deux obscures	Sagitt.. 14 $\frac{1}{3}$	A 14 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	6	1558
Une étoile assez occidentale par rapport à celle-ci	Sagitt.. 11 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	A 14 $\frac{1}{3}$	5	λ
Une autre encore plus occidentale	Sagitt.. 9 $\frac{1}{3}$	A 15 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	5	κ
La dernière et plus méridionale que la susdite	Sagitt.. 9 $\frac{1}{2}$	A 18 $\frac{1}{2}$	5	θ
Treize étoiles, dont cinq de la 4e grandeur, six de la 5e, deux de la 6e.				
CONSTELLATION DU POISSON MÉRIDIONNAL.				
L'étoile de la bouche au commencement de l'eau	Verseau 7	A 23	1	α
L'occidentale des trois à la courbure méridionale de la tête	Verseau 0 $\frac{1}{3}$	A 20 $\frac{1}{3}$	4	β
Celle du milieu	Verseau 4 $\frac{1}{2}$	A 22 $\frac{1}{4}$	4	γ
L'orientale des trois	Verseau 5 $\frac{1}{3}$	A 22 $\frac{1}{4}$	4	δ
Celle qui est aux branchies	Verseau 4 $\frac{1}{3}$	A 16 $\frac{1}{4}$	4	ε
Celle de la nageoire méridionale d'orsale	Capric.. 25 $\frac{1}{2}$	A 19 $\frac{1}{4}$	5	μ
L'orientale des deux dans le ventre	Verseau 2 $\frac{1}{2}$	A 15 $\frac{2}{3}$	5	ζ
L'occidentale de ces deux	Capric.. 28 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	A 14 $\frac{1}{3}$	4	λ
L'orientale des trois sur la nageoire boréale	Capric.. 25 $\frac{1}{2}$	A 15	4	η
Celle d'entr'elles qui est au milieu	Capric.. 21 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	A 16 $\frac{1}{4}$	4	θ
L'occidentale des trois	Capric.. 21	A 18 $\frac{2}{3}$	4	ι
Celle de l'extremité de la queue	Capric.. 20 $\frac{1}{2}$	A 22 $\frac{1}{4}$	4	γ
Douze étoiles, dont une de la 1re grandeur, neuf de la 4e, deux de la 5e.				
INFORMES AUTOUR DU POISSON MÉRIDIONAL.				
L'occidentale des trois brillantes précédentes du poisson	Capric.. 8	A 22 $\frac{1}{3}$	3	1694
Celle du milieu de ces trois étoiles	Capric.. 11 $\frac{2}{3}$	A 22 $\frac{2}{3}$	3	1717
L'orientale des trois	Capric.. 14	A 21 $\frac{2}{3}$	3	
L'obscure à l'occident de celle-ci	Capric.. 12	A 20 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	5	
La méridionale des deux restantes vers les ourses	Capric.. 13 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	A 17	4	ε
La boréale de ces deux	Capric.. 13 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	A 14 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	1713
Six étoiles, dont trois de la 3e grandeur, deux de la 4e, une de la 5e.				

Les étoiles de la partie méridionale sont au nombre de 316, 7 de la 1re grandeur, 18 de la 2e, 63 de la 3e, 164 de la 4e, 54 de la 5e, 9 de la 6e et 1 nébuleuse.

Toutes celles de l'hémisphère boréal montent à 360.

Ainsi le total des étoiles fixes est de 1022 : 15 de la 1re grandeur, 45 de la 2e, 208 de la 3e, 474 de la 4e, 217 de la 5e, 49 de la 6e, 9 obscures, 5 nébuleuses, et la chèvelure.

CHAPITRE II.

DE LA SITUATION DU CERCLE OU VOIE LACTÉE.

Tel est l'ordre suivant lequel nous avons crû devoir placer les étoiles. Nous ajouterons à cette description, ce qu'il est possible de dire sur la situation de la zône lactée, suivant ce que nous avons observé de chacune de ses parties, en tâchant d'en exprimer les diverses apparences.

D'abord, la voie lactée n'est pas un cercle, mais une zône qui est presque partout blanche comme du lait, ce qui lui a fait donner le nom qu'elle porte. Or cette zône n'est ni égale ni régulière partout, mais variée autant en largeur qu'en nuance de couleur, ainsi qu'elle l'est par le nombre des étoiles de ses parties, et par la diversité de ses positions; et aussi parcequ'en quelques endroits elle se partage en deux bras, comme il est aisé de le voir, en la regardant avec un peu d'attention. Voici au reste ce que nous trouvons de plus remarquable dans les détails qui méritent le plus d'être observés.

La portion double de cette zône a l'un de ses deux points de réunion vers l'autel, et l'autre vers l'oiseau; et de ces deux, la plus occidentale, ou précédente, ne touche pas l'autre. Car elles sont séparées aux endroits de l'autel et de l'oiseau (*la poule*). Mais la suivante touche le reste de la zône lactée et ne fait qu'une seule zône, par le milieu de laquelle on pourroit décrire un grand cercle. Nous allons parler de cette zône,

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΘΕΣΕΩΣ ΤΟΥ ΓΑΛΑΚΤΙΟΥ ΚΥΚΛΟΥ.

Η μὲν οὖν τῶν ἀπλανῶν ἀςέρων τάξις τοιαύτην ἂν ἡμῖν ἔχοι τὴν ἔκθεσιν. Συνάψομεν δ᾽ ἀκολούθως καὶ τὰ περὶ τῆς τοῦ γαλακτίου κύκλου διαθέσεως, ὡς ἔνι μάλιςα, καὶ ὡς ἕκαςα τῶν μερῶν αὐτοῦ τετηρήκαμεν, πειρώμενοι τὰς κατὰ μέρος φαντασίας διατυπώσασθαι.

Οτι μὲν δὴ ὁ γαλακτίας οὐκ ἔςι κύκλος ἁπλῶς, ἀλλὰ ζώνη τις, ὡσπερεὶ γάλακτος ἐπίπαν ἐπέχουσα τὴν χρόαν, ὅθεν καὶ τὴν ὀνομασίαν ἔσχε· καὶ αὕτη δὲ οὐχ ὁμαλή τις οὐδὲ τεταγμένη, ἀλλὰ καὶ τῷ πλάτει καὶ τῷ χρώματι καὶ τῇ πυκνότητι καὶ τῇ θέσει διάφορος, καὶ ὅτι κατά τι μέρος διπλῆ τυγχάνει, καὶ τοῖς οὕτως ἁπλῶς ὁρῶσιν εὐσύνοπτον ἂν γένοιτο. Τὰ δὲ κατὰ μέρος καὶ περιεργοτέρας δεόμενα παρατηρήσεως, οὕτως ἔχοντα εὑρίσκομεν.

Τὸ τοίνυν διπλοῦν μέρος τῆς ζώνης, τὴν μὲν ἑτέραν τῶν ὡσεὶ συναφῶν ἔχει πρὸς τῷ θυμιατηρίῳ, τὴν δὲ ἑτέραν κατὰ τὸν ὄρνιν. Καὶ ἡ μὲν προηγουμένη ζώνη οὐδαμῶς συνῆπται τῇ ἑτέρᾳ· διαλείμματα γὰρ ποιεῖ κατὰ τὴν πρὸς τῷ θυμιατηρίῳ συναφὴν, καὶ κατὰ τὴν πρὸς τῷ ὄρνιθι· ἡ δ᾽ ἑπομένη συνῆπται τῷ λοιπῷ μέρει τοῦ γαλακτίου, καὶ μίαν ποιεῖ ζώνην, δι᾽ ἧς ἂν ἔρχοιτο καὶ ὁ κατὰ μέσην αὐτὴν μάλιςα γραφόμενος μέγιςος κύκλος· ὑπὲρ ἧς πρῶτον ποιησόμεθα τὸν λόγον, ἀπὸ τῶν νοτιωτάτων αὐτῆς μερῶν ἀρξάμενοι.

Ταῦτα δὴ φέρεται μὲν διὰ τῶν ποδῶν τοῦ κενταύρου, μᾶλλον δ' ἐστὶν ἀραιότερα καὶ ἀμαυρότερα. Καὶ ὁ μὲν ἐπὶ τῆς ἀγκύλης τοῦ ὀπισθίου καὶ δεξιοῦ ποδὸς ὀλίγῳ νοτιώτερός ἐστι τῆς βορείου γραμμῆς τοῦ γάλακτος· ὁμοίως δὲ καὶ ἐπὶ τοῦ ἐμπροσθίου ἀριστεροῦ γόνατος, καὶ ὁ ὑπὸ τὸ δεξιὸν ὀπίσθιον σφυρόν· ὁ δ' ἐν τῷ ὀπισθίῳ καὶ εὐωνύμῳ πήχει ἐν μέσῳ κεῖται τῷ γάλακτι. Ὁ δ' ἐν τῷ αὐτῷ σφυρῷ καὶ ὁ ἐπὶ τοῦ ἐμπροσθίου δεξιοῦ σφυροῦ ἀπέχουσι πρὸς ἄρκτους τῆς νοτίου ἀψῖδος τμήματα β̄ ἔγγιστα, οἵων ἐστὶν ὁ μέγιστος κύκλος τξ̄. Καὶ ἔστιν ἠρέμα πυκνότερα τὰ κατὰ τῶν ὀπισθίων ποδῶν. Εἶτα ἐφεξῆς ἡ μὲν βόρειος ἀψὶς τοῦ γάλακτος ἀπέχει τοῦ ἐπὶ τῆς ὀσφύος τοῦ θηρίου τμῆμα ᾱ ϛ'' ἔγγιστα· ἡ δὲ νότιος ἐναπολαμβάνει μὲν τὸν ἐπὶ τοῦ καυστῆρος τοῦ θυμιατηρίου, παράπτεται δὲ τῶν ἐν τῷ ἐπιπύρῳ δύο συνεχῶν τοῦ βορειοτέρου, καὶ τῶν ἐν τῇ βάσει δύο τοῦ νοτιωτέρου. Ὁ δ' ἐν τῷ βορειοτέρῳ μέρει τοῦ ἐπιπύρου, καὶ ὁ ἐν μέσῳ τῷ ἐπιπύρῳ, ἐν αὐτῷ κεῖται τῷ γάλακτι· καὶ ἔστιν ἀραιότερα ταῦτα μᾶλλον τὰ μέρη. Εἶτα τὸ μὲν βόρειον μέρος τοῦ γάλακτος ἐναπολαμβάνει τοὺς πρὸ τοῦ κέντρου τοῦ σκορπίου τρεῖς σφονδύλους, καὶ τὴν ἑπομένην τῷ κέντρῳ νεφελοειδῆ συστροφήν· ἡ δὲ πρὸς μεσημβρίαν ἀψὶς ἅπτεται μὲν τοῦ ἐν τῷ δεξιῷ ἐμπροσθίῳ καὶ σφυρῷ τοῦ τοξότου, ἐναπολαμβάνει δὲ τὸν ἐπὶ τῆς εὐωνύμου χειρός. Καὶ ὁ μὲν ἐπὶ τοῦ νοτίου μέρους τοῦ τοξότου

en commençant par les portions les plus méridionales.

Celles-ci sont aux pieds du centaure, mais moins denses et plus obscures. La portion qui est dans l'articulation du pied droit de derrière, est un peu plus méridionale que la ligne boréale de la zône lactée, de même que celle qui est dans le genou gauche de devant, et celle qui est sur la cheville droite de derrière. Mais celle du canon de la jambe gauche de devant, est au milieu de la partie laiteuse. Tandis que celle du même sabot et celle du sabot droit de devant, sont éloignées, vers l'ourse, de la courbure australe, d'environ deux des 360^p ou degrés du grand cercle. Elles sont plus denses aux pieds de derrière. Ensuite la courbure boréale de la zône lactée est à $1^d\ \frac{1}{6}$ environ des lombes de cet animal, et l'australe occupe le foyer de l'autel; et touche la plus boréale des deux étoiles contiguës qui sont dans le foyer, et la plus méridionale des deux de la bâse. Et l'étoile boréale du foyer avec celle qui est au milieu, dans la zône lactée même, et ces parties sont beaucoup plus transparentes. Sa partie boréale embrasse les trois articulations placées immédiatement avant l'aiguillon du scorpion, et l'amas nébuleux qui est après l'aiguillon. L'apside ou courbure méridionale touche le talon droit de derrière du sagittaire, et embrasse l'étoile de la main droite. Celle de la portion méridionale du sagittaire est hors de la zône lactée, et celle de la pointe du dard est au milieu. Les étoiles de la portion boréale du sagittaire sont aussi dans la zône lactée, en s'écartant de l'une et de l'autre des apsides ou courbures, d'un peu plus de 1^{d}, la méridionale, de celle du midi; et la boréale, de l'opposée. Tout ce qui entoure ces trois articulations est un peu plus épais, mais ce qui entoure la pointe du dard est très-dense et paroît comme une fumée. Les portions suivantes sont un peu plus transparentes et s'étendent jusqu'à l'aigle en gardant la même largeur. L'étoile de l'extrémité de la queue du serpent, laquelle est tenue par le serpentaire placé dans l'air pur, s'éloigne d'un peu plus d'un degré de la courbure précédente de la zône lactée. Mais des étoiles brillantes qui sont dessous, les deux antécédentes sont dans la zône même, la plus méridionale étant à un degré, et la plus boréale à 2 degrés loin de la courbure suivante. L'étoile suivante de celles qui sont dans l'épaule droite de l'aigle, touche la même courbure, et la précédente y est renfermée, de même que la brillante antécédente de celles qui sont dans l'aîle gauche. Mais la brillante du dos et les deux qui font une ligne droite avec elle, touchent presque la même courbure. Après celles-là, toute la flèche est dans la zône lactée; et l'étoile de sa pointe est à 1^{d} loin de la courbure vers l'orient, tandis que celle de la chancrure en est distante de 2^{d} vers l'occident. Les portions autour de l'aigle sont un peu plus chargées, et les autres un peu plus claires. La zône passe ensuite

ἐκτός ἐστι τοῦ γάλακτος· ὁ δ' ἐπὶ τῆς ἀκίδος τοῦ βέλους, ἐν μέσῳ αὐτοῦ. Οἱ δ' ἐν τῷ βορείῳ μέρει τοῦ τοξότου καὶ αὐτοὶ κεῖνται ἐν τῷ γάλακτι, μικρῷ πλέον ἑνὸς τμήματος ἑκάτερος ἀπέχων ἀφ' ἑκατέρας τῶν ἀψίδων, ὁ μὲν νότιος τῆς πρὸς τὴν μεσημβρίαν, ὁ δὲ βόρειος τῆς ἐναντίας. Καὶ ἔστι τὰ μὲν κατὰ τῶν τριῶν σφονδύλων ἠρέμα πυκνότερα· τὰ δὲ περὶ τὴν ἀκίδα σφόδρα πεπύκνωται καὶ καπνώδη φαίνεται. Τὰ δ' ἐφεξῆς ἠρέμα μέν ἐστιν ἀραιότερα, παρατείνει δὲ παρὰ τὸν ἀετὸν τὸ αὐτὸ σχεδὸν πλάτος σώζοντα. Καὶ ὁ μὲν ἐπ' ἄκρας τῆς οὐρᾶς τοῦ ὄφεως, ὃν ἔχει ὁ ὀφιοῦχος ἐν καθαρῷ κείμενος ἀέρι, μικρῷ πλέον ἑνὸς τμήματος ἀπέχει τῆς προηγουμένης τοῦ γάλακτος ἀψῖδος. Τῶν δ' ὑπὸ αὐτὸν κειμένων λαμπρῶν οἱ προηγούμενοι δύο ἐν αὐτῷ κεῖνται τῷ γάλακτι, ὁ μὲν νοτιώτερος ἀπέχων τῆς ἑπομένης ἀψῖδος ἓν τμῆμα, ὁ δὲ βορειότερος δύο. Καὶ ὁ μὲν ἑπόμενος τῶν ἐν τῷ δεξιῷ ὤμῳ τοῦ ἀετοῦ ἅπτεται τῆς αὐτῆς ἀψῖδος, ὁ δὲ προηγούμενος ἐντὸς ἀπολαμβάνεται· ὁμοίως δὲ καὶ ὁ προηγούμενος λαμπρὸς τῶν ἐν τῇ εὐωνύμῳ πτέρυγι. Ὁ δ' ἐπὶ τοῦ μεταφρένου λαμπρὸς καὶ οἱ ἐπ' εὐθείας αὐτῷ δύο ὀλίγῳ δέουσι καὶ αὐτοὶ παράπτεσθαι τῆς αὐτῆς ἀψῖδος. Μετὰ ταῦτα δὲ ὁ οἰστὸς ὅλος ἐναπολαμβάνεται τῷ γάλακτι· καὶ ὁ μὲν ἐπὶ τῆς ἀκίδος τμῆμα ἓν ἀπέχει τῆς πρὸς ἀνατολὰς ἀψῖδος, ὁ δ' ἐπὶ τῆς γλυφίδος δύο τμήματα τῆς πρὸς δυσμάς. Καὶ ἔστι τὰ μὲν περὶ τὸν ἀετὸν ἠρέμα πυκνότερα, τὰ δὲ λοιπὰ ἠρέμα ἀραιότερα. Ἐφεξῆς δὲ ἐπὶ τὸν ὄρνιν ἔρχεται τὸ γάλα· καὶ ἡ μὲν πρὸς ἄρκτους καὶ δυσμὰς ἀψὶς ἀφορίζεται ἐν ἐπικαμπίῳ ὑπό τε τοῦ ἐν τῷ νοτίῳ ὤμῳ τοῦ ὄρνιθος, καὶ τοῦ ὑπ' αὐτὸν ἐν τῇ πτέρυγι τῇ αὐτῇ, καὶ τῶν ἐπὶ τοῦ νοτίου ποδὸς δύο· ἡ δὲ πρὸς ἀνατολὰς καὶ μεσημβρίαν, ἀφορίζεται μὲν ὑπὸ τοῦ ἐν ἄκρῳ τῷ νοτίῳ ταρσῷ, ἐναπολαμβάνει δὲ τοὺς ὑπὸ τὴν αὐτὴν πτέρυγα δύο ἀμορφώτους, ἀπέχοντας αὐτῆς ἐγγὺς δύο τμήματα, ἃ καὶ ἔστι τὰ περὶ τὴν πτέρυγα ἠρέμα πυκνότερα. Τὰ δὲ ἐφεξῆς συνάπτει μὲν ταύτῃ τῇ ζώνῃ, πυκνότερα δέ ἐστι λίαν, καὶ ὡς ἀπ' ἄλλης ἀρχῆς ὁρώμενα· νεύει μὲν γὰρ πρὸς τὰ ἔσχατα μέρη τῆς ἑτέρας ζώνης· διάλειμμα δὲ πρὸς ἐκείνην ποιοῦντα, ἐκ μὲν τῆς πρὸς μεσημβρίαν πλευρᾶς συνάπτει τῇ καταλεγομένῃ νῦν ζώνῃ, ἀραιᾷ σφόδρα οὔσῃ κατὰ τὴν συναφήν· ἄρχεται δὲ μετὰ τὸ πρὸς τὴν ἑτέραν διάλειμμα τῆς πυκνώσεως ἀπὸ τοῦ λαμπροῦ τοῦ ἐν τῷ ὀρθοπυγίῳ τοῦ ὄρνιθος, καὶ τῆς ἐν τῷ βορείῳ γόνατι νεφελοειδοῦς συστροφῆς. εἶτα ἐπιστρέψαντα ἠρέμα μέχρι τοῦ κατὰ τὸ νότιον γόνυ παρατείνει τὴν πυκνότητα κατ' ὀλίγον ἀραιουμένην μέχρι τῆς τιάρας τοῦ Κηφέως· ἀφορίζεταί τε τὴν πρὸς ἄρκτους πλευρὰν τῷ τε νοτίῳ τῶν ἐν τῇ τιάρᾳ τριῶν, καὶ τῷ τῶν τριῶν ἑπομένῳ· καθ' ὃν καὶ ἐξοχὰς ποιεῖται δύο, τὴν μὲν ὡς πρὸς ἄρκτους καὶ πρὸς ἀνατολὰς νεύουσαν, τὴν δὲ ὡς πρὸς μεσημβρίαν καὶ πρὸς ἀνατολάς. Μετὰ δὲ ταῦτα περιλαμβάνει τὸ γάλα τὴν Κασσιέπειαν ὅλην χωρὶς τοῦ ἐν ἄκρῳ τῷ ποδί. Καὶ ἡ μὲν πρὸς μεσημβρίαν ἀψὶς ἀφορίζεται ὑπὸ

sur la poule (*l'oiseau*), et l'apside du côté des ourses et du couchant est bornée par l'étoile de l'épaule méridionale de la poule, et par l'étoile de la même aile et par les deux du pied méridional. La courbure vers l'orient et le midi est terminée par l'étoile de l'extrémité du tarse méridional, renferme les deux informes qui sont sous la même aile, et en sont éloignées de 2 degrés environ; et ces portions qui environnent cette aile, sont assez fournies. Celles qui les suivent appartiennent à la zône et sont beaucoup plus denses. Elles paroissent commencer une autre partie, car elles s'inclinent vers l'extrémité de l'autre, mais en laissant un espace entre-deux. Par leur côté méridional elles touchent la zône que nous décrivons maintenant, et qui est très-claire dans l'endroit de ce contact. Mais après cette interruption de densité qui est vers l'autre partie, elle commence depuis la brillante qui est dans la queue de l'oiseau, et depuis l'amas nébuleux du genou boréal. Ensuite ces portions se courbant un peu jusqu'à l'étoile du genou méridional, conservent leur densité qui diminue peu à peu jusqu'à la tiare de Céphée. Et le côté qui regarde l'ourse se termine à l'étoile méridionale des trois de la tiare, et à la suivante de ces trois, dans laquelle elle fait deux éminences, l'une vers l'ourse et et le levant, l'autre vers le midi et le levant. Après quoi la voie lactée embrasse Cassiopée toute entière, excepté l'étoile de l'extrémité du pied. La courbure méridionale va jusqu'à l'étoile de la tête de Cassiopée ; et la boréale, jusqu'à celle qui est sous le pied de la chaise et à celle de la jambe de Cassiopée. Les autres étoiles qui l'entourent sont toutes au dedans de la voie lactée, dont les portions voisines des courbures font un courant plus raréfié, et celles du milieu de Cassiopée montrent une densité très-étendue. Ensuite la portion droite de Persée est renfermée dans la zône lactée. L'étoile solitaire en dehors du genou droit de Persée borne le côté boréal qui est le plus raréfié; mais le méridional qui est le plus dense est borné par la brillante qui est le genou droit, et par les deux suivantes des trois méridionales. L'amas nébuleux qui est dans la poignée, l'étoile de la tête, celle de l'épaule droite, et du coude droit, y sont comprises. Le quadrilatère du genou droit et du gras de la même jambe, est au milieu de la zône lactée, mais l'étoile du talon droit est un peu en dedans du côté méridional. Ensuite vient la ceinture du cocher qui paroît d'une moindre densité. L'étoile appellée la chèvre dans son épaule gauche, et les deux du bras droit, touchent presque le bord courbe boréal et oriental de la zône lactée. La petite étoile qui est au-dessus et près du pied gauche, borne le côté occidental et méridional, et celle qui est à un demi degré au-dessus du pied droit est en dedans de ce même coté. Les deux continues du bras gauche, appellées les chevreaux, sont au milieu de la zône, dont le lait

τοῦ ἐν τῇ κεφαλῇ τῆς Κασσιεπείας, ἡ δὲ πρὸς ἄρκτους ὑπό τε τοῦ ἐν τῷ ποδὶ τοῦ θρονίου καὶ ὑπὸ τοῦ ἐν τῇ κνήμῃ τῆς Κασσιεπείας. Οἱ δὲ λοιποὶ καὶ περὶ ταύτην πάντες ἐν τῷ γάλακτι κεῖνται· καὶ τὰ μὲν πρὸς ταῖς ἀψῖσιν ἀραιοτέρου χύματός ἐστι, τὰ δὲ κατὰ μέσην τὴν Κασσιέπειαν παραμήκη τὴν πύκνωσιν ἐμφαίνει. Ἐφεξῆς δὲ τὰ δεξιὰ μέρη τοῦ Περσέως ἐναπολαμβάνεται τῷ γάλακτι. Πάλιν δὲ τὴν μὲν ἀπ' ἄρκτων πλευρὰν ἀραιοτάτην οὖσαν, ἀφορίζει ὁ ἐκτὸς τοῦ δεξιοῦ γόνατος τοῦ Περσέως μοναχός· τὴν δ' ἀπὸ μεσημβρίας πυκνοτάτην οὖσαν ὅ τε ἐπὶ τοῦ δεξιοῦ λαμπρὸς καὶ τῶν ἀπὸ μεσημβρίας αὐτοῦ τριῶν οἱ δύο οἱ ἑπόμενοι. Περιέχονται δὲ ἐν αὐτῷ καὶ ἥ τε ἐπὶ τῆς λαβῆς νεφελοειδὴς συστροφὴ, καὶ ὁ ἐν τῇ κεφαλῇ, καὶ ὁ ἐν τῷ δεξιῷ ὤμῳ, καὶ ὁ ἐπὶ τοῦ δεξιοῦ ἀγκῶνος. Τὸ δ' ἐν τῷ δεξιῷ γόνατι τετράπλευρον καὶ ἔτι ἐπὶ τῆς αὐτῆς γαστροκνημίας ἐν μέσῳ κεῖται τῷ γάλακτι· ὁ δ' ἐν τῇ δεξιᾷ πτέρνῃ καὶ αὐτὸς ἐντός ἐστι μικρῷ τῆς πρὸς μεσημβρίαν πλευρᾶς. Μετὰ δὲ ταῦτα τοῦ ἡνιόχου φέρεται ἡ ζώνη, τὸ χῦμα ἀραιότερον ἐμφαίνουσα. Καὶ ὁ μὲν ἐπὶ τοῦ ἀριστεροῦ ὤμου, καλούμενος δὲ αἴξ, οἵ τε ἐπὶ τοῦ δεξιοῦ πήχεως δύο, μικροῦ δέουσιν ἅπτεσθαι τῆς πρὸς ἀνατολὰς καὶ ἄρκτους ἀψῖδος τοῦ γάλακτος· ὁ δὲ ὑπὲρ τὸν εὐώνυμον πόδα ἐν τῷ περιποδίῳ μικρὸς ἀφορίζει τὴν πρὸς δυσμὰς καὶ μεσημβρίαν πλευράν. ὁ δὲ ὑπὲρ τὸν δεξιὸν πόδα ἡμιμοιρίῳ ἐντός ἐστι τῆς αὐτῆς πλευρᾶς· οἱ δ' ἐπὶ τοῦ εὐωνύμου πήχεως δύο συνεχεῖς, καλούμενοι δὲ ἔριφοι, ἐν μέσῳ κεῖνται τῇ ζώνῃ. Εφεξῆς δὲ ἔρχεται τὸ γάλα διὰ τῶν ποδῶν τῶν διδύμων, πυκνότητα ποσὴν καὶ ἐπιμήκη διαφαῖνον τὴν κατ' αὐτῶν τῶν ἐπ' ἄκροις τοῖς ποσὶν ἀστέρων. Ο μὲν οὖν ἑπόμενος τῶν ὑπὸ τὸν δεξιὸν πόδα τοῦ ἡνιόχου ἐπ' εὐθείας τριῶν, καὶ τῶν ἐν τῷ κολλοϐόϐῳ τοῦ Ωρίωνος δύο ὁ ἑπόμενος, καὶ τῶν ἐπ' ἄκρᾳ τῇ χειρὶ αὐτοῦ τεσσάρων οἱ ἀπ' ἄρκτων, τὴν προηγουμένην ἀψῖδα τοῦ γάλακτος ἀφορίζουσιν. Ο δ' ὑπὸ τὴν δεξιὰν χεῖρα τοῦ ἡνιόχου ἐκφανὴς, καὶ ὁ ἐν τῷ ἀκρόποδι τῷ ἑπομένῳ τοῦ ἑπομένου διδύμου, ἐντὸς εἰσιν ἑνὶ τμήματι ἔγγιστα τῆς ἑπομένης πλευρᾶς. Οἱ δ' ἐν τοῖς λοιποῖς ἀκρόποσιν ἐν μέσῳ κεῖνται τῷ γάλακτι. Εντεῦθεν παραμείϐεται ἡ ζώνη τόν τε προκύνα καὶ τὸν κύνα, τὸν μὲν προκύνα χωρίζουσα πρὸς ἀνατολὰς ὅλον οὐκ ὀλίγῳ ἐκτὸς τοῦ γάλακτος, τὸν δὲ κύνα πρὸς δυσμὰς καὶ αὐτὸν σχεδὸν ὅλον ἐκτὸς ὄντα· τὸν μὲν γὰρ ἐπὶ τῷ νώτῳ αὐτοῦ ἐξέχουσά τις ὡσεὶ νεφέλη καταλαμϐάνει· τῶν δὲ ἐφεξῆς ἑπομένων αὐτῷ τριῶν ἐν τῷ αὐχένι τοῦ κυνὸς ὀλίγου δεῖ παράπτεσθαι. Ο δ' ὑπὲρ τὴν κεφαλὴν τοῦ κυνὸς ἐκτὸς καὶ ἀπωτέρω μοναχὸς, ἐντός ἐστι τῆς πρὸς ἀνατολὰς ἀψῖδος δυσὶ καὶ ἡμίσει τμήμασιν ἔγγιστα· καὶ ἐστι τὸ χύμα τοῦτο ἠρέμα ὅλον ἀραιότερον· μετὰ δὲ ταῦτα διὰ τῆς Αργοῦς φέρεται τὸ γάλα· καὶ ὁ μὲν βόρειος καὶ ἡγούμενος τῶν ἐν τῇ ἀσπιδίσκῃ τῆς πρύμνης, ἀφορίζει τὴν πρὸς δυσμὰς ἀψῖδα τῆς ζώνης· ὁ δ' ἐν μέσῃ τῇ ἀσπιδίσκῃ, καὶ οἱ ὑπ' αὐτὸν δύο συνεχεῖς, καὶ ὁ ἐν ἀρχῇ τοῦ πρὸς τῷ πηδαλίῳ καταστρώματος λαμπρὸς, καὶ τῶν ἐν τῇ τρόπει

passe ensuite par les pieds des gémeaux, en se montrant assez dense et assez étendue autour des étoiles qui sont aux extrémités des pieds. La suivante des trois étoiles en ligne droite qui sont au pied droit du cocher, et la suivante des deux de la massue d'Orion, avec les boréales des quatre de l'extrémité de sa main, bornent l'extrémité précédente de la zône lactée. La claire de la main droite du cocher, et celle de l'extrémité suivante du pied du gémeau suivant, sont d'environ un degré en dedans du côté suivant. Les autres aux extrémités des pieds sont dans le milieu de la zône lactée. Delà, elle passe à côté du petit et du grand chien, en laissant le petit tout entier à l'orient assez loin, et le grand presque tout en dehors du blanc laiteux, vers l'occident; car il en sort comme un nuage qui touche l'étoile qui est sur le dos de celui-ci, et peu s'en faut aussi, les trois suivantes du cou. L'étoile solitaire qui est au-dessus de la tête de ce chien, en dehors et plus loin, est à peu près de $2\frac{1}{2}$ degrés en dedans de la courbure vers l'orient; le courant lactée y est assez rare; il se porte ensuite au travers du vaisseau Argo; l'étoile boréale et précédente d'entre celles qui forment le pavois de la poupe, borne la courbure occidentale de la zône. Celle du milieu de ce pavois, et les contiguës de dessous, ainsi que la brillante du tillac vers le gouvernail, et celle du milieu des trois de la carène, touchent, ou peu s'en faut, le même côté. La boréale des trois du pied du mât borne la courbure vers l'orient. La brillante de l'extrémité de la galerie est d'un degré en dedans du même côté. La brillante de dessous le pavois dans le tillac est d'un degré en dehors de ce même côté. La méridionale des deux brillantes du milieu du mât touche le même côté. Les deux brillantes de la même section de la carène, sont d'environ deux degrés en dedans de la courbure précédente. Delà le courant laiteux vient se joindre à la zône qui passe par les pieds du centaure. Son cours est assez clair dans le navire Argo; mais ce qui environne le pavois est assez épais, ainsi que ce qui entoure le pied du mât et la section de la carène.

Or la zône dont nous venons de parler, faisant, comme nous l'avons dit, une interruption vers celle qui se groupe près de l'autel, d'où elle recommence, renferme les trois premières articulations attenantes au corps du scorpion, et laisse vers l'occident, d'un degré en dehors du bord courbé, l'étoile suivante des trois qui sont dans le corps; mais l'étoile qui est dans la quatrième articulation, se trouve dans l'air pur entre les deux zônes, à une distance à peu près égale de l'une et de l'autre, et d'un peu plus d'un degré.

Ensuite, la zône précédente passe en tournant à l'orient, d'un degré du cercle, pareillement, et termine le côté précédent de la partie blanche ou laiteuse

τριῶν ὁ μέσος, μικροῦ δέουσιν ἅπτεσθαι τῆς αὐτῆς πλευρᾶς. Ὁ δὲ βόρειος τῶν ἐν τῇ ἱστοδόκῃ τριῶν ἀφορίζει τὴν πρὸς τὰς ἀνατολὰς ἀψῖδα. Καὶ ὁ μὲν ἐν τῷ ἀκροστολίῳ λαμπρὸς ἐντός ἐστι τῆς αὐτῆς πλευρᾶς ἑνὶ τμήματι· ὁ δὲ ὑπὸ τὴν ἐν τῷ καταστρώματι ἑπομένην ἀσπιδίσκην λαμπρὸς ἐκτός ἐστι τῆς αὐτῆς πλευρᾶς τῷ αὐτῷ ἑνὶ τμήματι. Ὁ δὲ νότιος τῶν ἐν μέσῳ τῷ ἱστῷ δύο ἐκφανῶν παράπτεται τῆς αὐτῆς πλευρᾶς. Οἱ δὲ ἐν τῇ αὐτῇ ἀποτομῇ τῆς τρόπεως δύο λαμπροὶ ἐντός εἰσι τῆς προηγουμένης ἀψῖδος δυσὶ τμήμασιν ἔγγιστα. Ἐντεῦθεν δὲ ἤδη συνάπτει τὸ γάλα τῇ διὰ τῶν ποδῶν τοῦ κενταύρου ζώνῃ. Καὶ ἔστι μὲν καὶ τοῦτο διὰ τῆς Ἀργοῦς τὸ χύμα ἠρέμα λεπτόν· πεπύκνωται δὲ αὐτοῦ μᾶλλον τὰ περὶ τὴν ἀσπιδίσκην, καὶ τὰ περὶ τὴν ἱστοδόκην, καὶ τὰ περὶ τὴν ἀποτομὴν τῆς τρόπεως.

Ἡ δὲ προειρημένη ζώνη διάλειμμα, ὡς ἔφαμεν, ποιήσασα πρὸς τὴν κατειλημμένην κατὰ τὸ θυμιατήριον, κἀκεῖθεν τὴν ἀρχὴν ποιησαμένη, τοὺς μὲν ἀπὸ τοῦ σώματος τοῦ σκορπίου τρεῖς σφονδύλους ἐναπολαμβάνει, τὸν δὲ ἑπόμενον τῶν ἐν τῷ σώματι τριῶν ἐκτὸς ἔχει τῆς πρὸς δυσμὰς ἀψῖδος ἑνὶ τμήματι· ὁ δὲ ἐν τῷ τετάρτῳ σφονδύλῳ ἐν καθαρῷ ἀέρι τῷ μεταξὺ τῶν δύο ζωνῶν κεῖται, τὸ ἴσον ἔγγιστα ἑκατέρας ἀπέχων καὶ μικρῷ πλεῖον ἑνὸς τμήματος.

Μετὰ ταῦτα δὲ ἡ προηγουμένη ζώνη παρεπιστρέφει πρὸς ἀνατολὰς κύκλου ἑνὶ τμήματι ὁμοίως, καὶ τὴν μὲν προηγουμένην πλευρὰν τοῦ γάλακτος ἀφορίζεται τῷ ἐπὶ τοῦ δεξιοῦ γόνατος τοῦ ὀφιούχου, τὴν δ' ἑπομένην τῷ ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ ἀντικνημίου· ὁ δὲ προηγούμενος τῶν ἐν ἄκρῳ τῷ αὐτῷ ποδὶ παράπτεται τῆς αὐτῆς πλευρᾶς. Πάλιν δὲ ἐφεξῆς τὴν μὲν πρὸς δυσμὰς ἀψῖδα ὁ ὑπὸ τὸν δεξιὸν ἀγκῶνα τοῦ ὀφιούχου ἀφορίζει, τὴν δὲ πρὸς ἀνατολὰς τῶν ἐν ἄκρᾳ τῇ αὐτῇ χειρὶ δύο ὁ ἡγούμενος. Ἐντεῦθεν δὲ καὶ διάλειμμα καθαροῦ ἀέρος ἱκανὸν γίνεται, καθ' ὃ κεῖνται οἱ ἐπὶ τῆς οὐρᾶς τοῦ ὄφεως $\overline{\beta}$ μετὰ τῶν ἐν ἄκρᾳ. Τὸ δὲ κατειλεγμένον μέρος ὅλον ταύτης τῆς ζώνης λεπτοῦ παντελῶς καὶ σχεδὸν ἀερώδους ἐστὶ χύματος, χωρὶς τοῦ τοὺς τρεῖς σπονδύλους ἐναπολαμβάνοντος· τοῦτο γὰρ ἠρέμα ὑποπεπύκνωται.

Μετὰ δὲ τὸ διάλειμμα πάλιν ἄλλην ἀρχὴν λαμβάνει τὸ γάλα ἀπὸ τῶν ἑπομένων τῷ δεξιῷ ὤμῳ τοῦ ὀφιούχου τεσσάρων· καὶ τὴν μὲν πρὸς ἀνατολὰς ἀψῖδα τῆς ζώνης ταύτης ἀφορίζει παραπτόμενος ἀστὴρ ἐκφανὴς παρὰ τὴν οὐρὰν τοῦ ἀετοῦ μοναχός· τὴν δ' ἐναντίον ὁ τῶν προειρημένων τεσσάρων ἀπωτέρω καὶ ἀπ' ἄρκτων. Ἐντεῦθεν δὲ ἡ ζώνη αὐτὴ πρὸς τῷ ἀραιὰ εἶναι, καὶ εἰς στενότητα συνάγεται κατὰ τὰ προηγούμενα μέρη τοῦ ἐν τῷ ῥάμφει τοῦ ὄρνιθος, ὥς τε διαλείμματος ἔμφασιν παρέχειν. Τὸ μέντοι λοιπὸν αὐτῆς τὸ ἀπὸ τοῦ ἐν τῷ ῥάμφει μέχρι τοῦ ἐν τῷ στήθει τοῦ ὄρνιθος πλατύτερόν τέ ἐστι καὶ πυκνότερον ἱκανῶς. Καὶ ὁ ἐν τῷ τραχήλῳ τοῦ ὄρνιθος, ἐν μέσῳ κεῖται τῷ πυκνώματι· παραποκλίνει δέ τι μέρος ἀραιὸν πρὸς ἄρκτους καὶ τῶν ἐν τῷ στήθει

par l'étoile du genou droit du serpentaire, et le côté suivant par l'étoile du devant de la même jambe. Mais l'occidentale de celles du bout du même pied touche ce même côté. Ensuite la courbure occidentale est bornée par l'étoile du coude droit du serpentaire, et l'orientale par la précédente des deux qui sont à l'extrémité de la même main. Depuis cet endroit règne une interruption considérable causée par l'espace éthéré, dans laquelle sont les deux étoiles de la queue du serpent après celles de l'extrémité. Toute la partie tortueuse et menue de cette zône est d'un courant rare et presqu'éthéré, excepté ce qui embrasse les trois articulations, qui est assez dense.

Après cette interruption, la zône lactée recommence encore par les quatre étoiles qui suivent l'épaule droite du serpentaire; et la brillante solitaire, placée près de la queue de l'aigle, termine en la touchant l'extrémité courbe orientale de cette zône, mais la courbure opposée est terminée par la plus éloignée des quatre susdites du côté de l'ourse. Depuis ce point, la zône, outre qu'elle s'éclaircit, se resserre dans les portions précédentes du bec de l'oiseau, jusqu'à faire une apparence d'interruption. Mais le reste depuis ce bec jusqu'à la poitrine, est plus large et plus dense, et l'étoile du cou est au milieu de cette densité. Mais une portion plus rare, s'élève vers les ourses depuis la poitrine jusqu'à l'étoile de l'épaule de l'aile droite, ainsi que depuis les deux contigues du bout du pied droit. Ainsi, comme nous l'avons dit, il se fait une interruption totale de l'une à l'autre zône, depuis les étoiles de l'oiseau ci-dessus nommées, jusqu'à la brillante de sa queue.

CHAPITRE III.

DE LA CONSTRUCTION DE LA SPHÈRE SOLIDE.

Telles sont les positions des parties remarquables de la zône lactée. Mais pour construire, au moyen d'une sphère solide, une représentation de la sphère des fixes, conformément aux hypothèses que nous avons posées, et qui nous ont fait connoître que, comme celles des planètes, elle est emportée par le premier mouvement d'orient en occident autour des poles de l'équateur, en s'avançant tout à la fois en sens contraire autour des poles du zodiaque et du cercle milieu du zodiaque, nous nous y prendrons de la manière suivante pour construire cette sphère et y placer les constellations.

Nous la ferons d'une couleur foncée, et qui ressemble non à celle du jour, mais à celle de la nuit qui nous laisse voir les étoiles. Prenant sur cette sphère deux points diamétralement opposés, nous décrirons de ces poles un grand cercle qui sera partout dans le plan du cercle milieu du zodiaque; et perpendiculairement à ce cercle et par ses poles, nous en décrirons un autre, de l'une des intersections duquel avec

μέχρι τοῦ ἐν τῷ ὤμῳ τῆς δεξιᾶς πτέρυγος, καὶ τῶν ἐν ἄκρῳ τῷ δεξιῷ ποδὶ δύο συνεχῶν. Οθεν, ὡς προείπομεν, καθαρὸν διάλειμμα γίνεται πρὸς τὴν ἑτέραν ζώνην, τὸ ἀπὸ τῶν εἰρημένων τοῦ ὄρνιθος ἀστέρων μέχρι τοῦ λαμπροῦ τοῦ κατὰ τὸ ὀρθοπύγιον.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Γ.

ΠΕΡΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΗΣ ΣΤΕΡΕΑΣ ΣΦΑΙΡΑΣ.

ΤΑ μὲν οὖν περὶ τὸν γαλακτίαν φαινόμενα τοιαύτην ἔχει τὴν θέσιν. Ινα δὲ καὶ τὴν εἰκόνα τὴν διὰ τῆς στερεᾶς σφαίρας ἀκολούθως κατασκευάζωμεν ταῖς περὶ τῆς τῶν ἀπλανῶν σφαίρας ἀποδεδειγμέναις ὑποθέσεσι, καθ' ἃς ἐφάνη καὶ αὐτὴ παραπλησίως ταῖς τῶν πλανωμένων, περιαγομένη μὲν ὑπὸ τῆς πρώτης φορᾶς ἀπ' ἀνατολῶν ἐπὶ δυσμὰς, περὶ τοὺς τοῦ ἰσημερινοῦ πόλους, μετακινουμένη δὲ καὶ εἰς τὰ ἐναντία περὶ τοὺς τοῦ ζωδιακοῦ καὶ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου πόλους, ποιησόμεθα τήν τε κατασκευὴν αὐτῆς καὶ τὴν ἔφοδον τοῦ ἀστερισμοῦ τρόπῳ τοιῷδε.

Τὸ μὲν γὰρ τῆς ὑποκειμένης σφαίρας χρῶμα βαθύτερόν πως ποιήσομεν, ὥστε μὴ τῷ τῆς ἡμέρας, ἀλλὰ τῷ τῆς νυκτὸς ἀέρι μᾶλλον ἐν ᾧ καὶ τὰ ἄστρα φαίνεται, προσεοικέναι. Λαβόντες δὲ ἐπ' αὐτῆς σημεῖα δύο κατὰ διάμετρον ἀκριβῶς, πόλοις αὐτοῖς γράψομεν μέγιστον κύκλον τὸν ἐσόμενον πάντοτε ἐν τῷ ἐπιπέδῳ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων. Καὶ τούτῳ πρὸς ὀρθὰς γωνίας, καὶ διὰ τῶν πόλων αὐτοῦ κύκλον ἕτερον, ἀφ᾽ οὗ τῆς μιᾶς τῶν πρὸς τὸν πρῶτον τομῶν ἀρξάμενοι, διελοῦμεν τὸν διὰ μέσων εἰς τὰ τξ̄ τμήματα, παρατιθέντες αὐτῷ τοὺς ἀριθμοὺς, δι᾽ ὅσων ἂν εὔχρηστον φαίνηται μοιρῶν. Ἔπειτα ποιήσαντες ἐξ ὕλης εὐτόνου καὶ τεταμένης δύο κύκλους τετραγώνους ταῖς ἐπιφανείαις, καὶ ἀκριβῶς πάντοθεν τετορνευμένους, τῶν μὲν ἐλάσσονα καὶ ἐφαπτόμενον τῆς σφαίρας δι᾽ ὅλης αὐτοῦ τῆς κοίλης ἐπιφανείας, τὸν δὲ μικρῷ τούτου μείζονα, παραγράψομεν κατὰ μέσης τῆς κυρτῆς ἐπιφανείας ἑκατέρου γραμμὰς δίχα διαιρούσας ἀκριβῶς αὐτῶν τὰ πλάτη· καὶ διὰ τούτων τῶν γραμμῶν, ἐκτεμόντες ἐπὶ τὸ ἥμισυ τῶν περιμέτρων τὰς ἑτέρας τῶν ὑπ᾽ αὐτῶν ἀφοριζομένων πλευρὰς, διελοῦμεν καὶ τὰ τῶν ἐκτομῶν ἡμικύκλια εἰς ρπ̄ τμήματα. Τούτων δὲ γενομένων, τῶν μὲν ἐλάσσονα τῶν κύκλων ὑποθέμενοι τὸν ἐσόμενον αἰεὶ δι᾽ ἀμφοτέρων τῶν πόλων τοῦ τε ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ ζωδιακοῦ καὶ ἔτι διὰ τῶν τροπικῶν σημείων, καὶ κατὰ τὴν τῆς εἰρημένης ἐκτομῆς ἐπιφάνειαν, διατρήσαντες μέσον κατὰ διάμετρον πρὸς τοῖς πέρασι τῆς ἐκτομῆς, προσαρμόσομεν περονίοις πρὸς τοὺς εἰλημμένους ἐν τῇ σφαίρᾳ πόλους τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων, ὥστε δύνασθαι περιάγεσθαι καθ᾽ ὅλης τῆς σφαιρικῆς ἐπιφανείας.

Ἕνεκεν δὲ τοῦ λαμβάνειν τινὰ μένουσαν ἀρχὴν τοῦ τῶν ἀπλανῶν ἀστερισμοῦ, διὰ τὸ μὴ πιθανὸν εἶναι κατ᾽ αὐτοῦ τοῦ τῆς σφαίρας ζωδιακοῦ τὰ τροπικὰ καὶ ἰσημερινὰ σημεῖα παραγράφειν, μὴ τηρουμένης πρὸς αὐτὰ τῆς τῶν ἀστεριζομένων

le premier, nous compterons les 360 degrés des divisions égales du cercle milieu du zodiaque, en y subdivisant les degrés en autant de portions que cela paroîtra utile. Ensuite ayant façonné au tour, deux cercles d'une matière ferme et bien polie, dont les surfaces fassent quatre angles droits, savoir : un cercle qui touchera par tous les points de sa circonférence concave la surface de la sphère, et un autre un peu plus grand, nous tracerons par le milieu de la surface courbe de l'un et de l'autre, des lignes qui en diviseront les largeurs en deux également; et par le moyen de ces lignes, divisant sur la moitié des circonférences, l'un des côtés qu'elles limitent, nous partagerons les demi-cercles de ces portions en 180d. Cela fait, et supposant que le plus petit de ces cercles passera toujours par les poles de l'équateur et du zodiaque, et par les points tropiques, après l'avoir percé dans le milieu de sa largeur en deux points diamétralement opposés qui seront les points extrêmes de ces demi-cercles, nous insérerons dans les trous, sur la sphère, des chevilles qui répondront aux poles du cercle mitoyen du zodiaque, de manière qu'il puisse s'y faire une révolution entière, par toute la surface de la sphère (a).

Mais pour commencer à quelque point constant et invariable les constellations des fixes, car il n'est pas à propos de marquer les points tropiques et équinoxiaux sur le zodiaque de la sphère, puisque les distances des constellations à ces points n'est pas constante ; nous prendrons pour la première, la plus brillante de ces étoiles, qui est celle de la gueule du chien, sur le grand cercle qui coupe le zodiaque à angles droits, au point qui fait le commencement de cette division ; et cette étoile sera marquée sur ce cercle, au nombre convenable des degrés de sa latitude comptés depuis le cercle milieu du zodiaque, vers son pole austral. Nous marquerons ensuite les lieux des autres fixes, comme ils se suivent dans notre catalogue, en faisant tourner le globe sur les poles du zodiaque, pour amener le cercle gradué au point propre à chacune. Car rapportant toujours la surface de son côté divisé, au point correspondant du cercle milieu du zodiaque, lequel point est d'autant de degrés éloigné du commencement des nombres marqué par le lieu où répond le chien, que l'astre dont il s'agit est éloigné du chien en longitude dans le catalogue des étoiles; et comptant de là jusqu'au point du côté rapporté et divisé, qui sera d'autant de degrés éloigné du cercle milieu du zodiaque, que l'astre, dans ce catalogue, est marqué avancé vers le pole boréal ou austral du zodiaque, nous y marquerons le lieu de l'étoile, en nous servant d'une couleur jaune, ou de telle autre que nous aurons choisie suivant l'éclat et la grandeur des étoiles.

Nous simplifierons, le plus qu'il sera possible, les configurations de chacune des constellations, en marquant (*b*) d'un

διαςάσεως, τὸ μὲν λαμπρότατον αὐτῶν, λέγω δὲ τὸν ἐν τῷ ςόματι τοῦ κυνὸς, σημειωσόμεθα κατὰ τοῦ πρὸς ὀρθὰς τῷ ζωδιακῷ γεγραμμένου κύκλου, πρὸς τῷ τὴν ἀρχὴν τῆς διαιρέσεως πεποιηκότι τμήματι, τὰς ἐκκειμένας κατὰ πλάτος μοίρας ἀπέχοντα τοῦ διὰ μέσων ὡς πρὸς τὸν νότιον αὐτοῦ πόλον. Εφ᾽ ἑκάςου δὲ λοιπὸν τῶν ἀπλανῶν ἀςέρων κατὰ τὸ ἐφεξῆς τῆς ἀναγραφῆς τὰς σημειώσεις ποιησόμεθα, διὰ τῆς τοῦ τὴν ἐκτομὴν διῃρημένου κύκλου περὶ τοὺς τοῦ ζωδιακοῦ πόλους παραγωγῆς. Προσφέροντες γὰρ ἀεὶ τὴν ἐπιφάνειαν αὐτοῦ τῆς ἐκτετμημένης πλευρᾶς πρὸς τὸ τοῦ διὰ μέσων σημεῖον τὸ τοσαύτας ἀπέχον μοίρας τῆς κατὰ τὸ διὰ τοῦ κυνὸς τμῆμα τῶν ἀριθμῶν ἀρχῆς, ὅσας καὶ ὁ ἐπιζητούμενος ἀςὴρ ἐπὶ τῆς ἀναγραφῆς κατὰ μῆκος ἀπέχει τοῦ κυνὸς ἐρχόμενοί τε ἐπὶ τὸ τῆς παρενηνεγμένης καὶ διῃρημένης πλευρᾶς σημεῖον, τὸ τοσαύτας πάλιν ἀπέχον μοίρας τοῦ διὰ μέσων, ὅσας καὶ ὁ ἀςὴρ ἐπὶ τῆς ἀναγραφῆς οἰκείως ἤτοι πρὸς τὸν βόρειον ἢ τὸν νότιον πόλον τοῦ ζωδιακοῦ, κατ᾽ αὐτοῦ σημειωσόμεθα τὸν τοῦ ἀςέρος τόπον, προτιθέντες ἐφεξῆς τὸ ξανθὸν, ἢ τὸ ἐπ᾽ ἐνίων διασημαινόμενον χρῶμα, συμμέτρως καὶ ἀκολούθως ταῖς ἐφ᾽ ἑκάςου τῶν μεγεθῶν πηλικότησι.

Τοὺς μέντοι τῶν μορφώσεων ἑνὸς ἑκάςου τῶν ζωδίων σχηματισμοὺς ὡς ἔνι μάλιςα ἁπλουςάτους ποιήσομεν, γραμμαῖς μόναις τοὺς ὑπὸ τὴν αὐτὴν διατύπωσιν ἀστέρας ἐμπεριλαμβάνοντες, καὶ ταύταις οὐ πολλῷ τοῦ καθ' ὅλην τὴν σφαῖραν χρώματος διαφερούσαις, ἵνα μήτε τὸ τῆς ἐξ αὐτῶν διασημασίας χρήσιμον παραλελειμμένον ὑπάρχῃ, μήτε ἡ τῶν ποικίλων χρωμάτων παράθεσις ἀφανίζῃ τὴν πρὸς τὴν ἀλήθειαν τῆς εἰκόνος ὁμοιότητα· ῥαδία δ' ἡμῖν καὶ εὐμνημόνευτος ἡ κατὰ τὴν προσβολὴν τῆς ἀνθεωρήσεως σύγκρισις γίνηται, συνεθιζομένοις καὶ ἐπὶ τῆς σφαιρικῆς εἰκόνος γυμνῇ τῇ τῶν ἀστέρων φαντασίᾳ.

Προσεντάξαντες οὖν καὶ τοῦ γαλακτίου θέσιν, ἀκολούθως πάλιν τοῖς προδεδηλωμένοις τόποις τε καὶ σχηματισμοῖς καὶ ἔτι πυκνώμασιν ἢ διαλείμμασι, προσαρμόσομεν καὶ τὸν μείζονα τῶν κύκλων, ἐσόμενον δὲ ἀεὶ μεσημβρινὸν, τῷ περιέχοντι τὴν σφαῖραν ἐλάσσονι, περὶ πόλους γινομένους τοὺς αὐτοὺς τοῖς τοῦ ἰσημερινοῦ· τῶν σημείων τούτων ἐπὶ μὲν τοῦ μείζονος καὶ μεσημβρινοῦ, πρὸς τοῖς πέρασι πάλιν τῆς ἐκτετμημένης καὶ διῃρημένης πλευρᾶς ὑπὲρ γῆς δὲ ἐσομένης, κατὰ διάμετρον ἐμπολιζομένων ἐπὶ δὲ τοῦ ἐλάσσονος καὶ δι' ἀμφοτέρων τῶν πόλων, πρὸς τοῖς πέρασι τῶν ἀπεχουσῶν περιφερειῶν ἑκατέρου τῶν τοῦ ζωδιακοῦ πόλων κατὰ διάμετρον τὰς τῆς ἐγκλίσεως μοίρας κγ̄ να', καταλειπομένων, κατὰ τὰς ἐκτομὰς τῶν κύκλων, μικρῶν στερεωμάτων, καθ' ὧν ἔσται τὰ τρημάτια τῶν ἐμπολίσεων. Τὴν μὲν οὖν τοῦ ἐλάσσονος τῶν κύκλων ἐκτετμημένην πλευρὰν τὴν αὐτὴν πάντοτε

simple trait peu différent en couleur, de celle de la surface de la sphère, les contours qui embrassent les étoiles dont ces constellations sont composées, de manière à conserver le principal avantage de cette représentation, qui doit être de rendre ces étoiles bien distinctes, et à ne pas détruire par la variété des couleurs la ressemblance de l'image à la vérité; enfin la comparaison des étoiles nous deviendra aisée à faire et à retenir, si nous transportons sur la sphère, les apparences des étoiles telles qu'elles s'offrent à la vue.

En y ajoutant donc la position de la zône lactée, conformément à ce que nous avons dit de ses lieux, de ses formes, de ses densités et de ses interruptions, nous adopterons le plus grand cercle qui sera toujours un méridien; au plus petit qui embrasse la sphère, sur les poles qui seront ceux de l'équateur, placés diamétralement sur ce plus grand cercle méridien, aux extrémités du côté divisé et gradué qui sera toujours au-dessus de l'horizon; mais sur le plus petit cercle, qui passe par les poles du zodiaque et de l'équateur, ils seront placés aux extrémités diamétralement opposées de deux arcs, qui s'étendent depuis chacun des poles du zodiaque, à une distance de $23^d\ 51'$ de ces poles, égale à l'obliquité (*de l'écliptique*), en mettant de petits pivots aux points des portions de ces cercles dans lesquels seront les trous des poles. Puis, nous placerons de part et d'autre, le côté divisé du plus petit cercle, toujours le même que le méridien passant par les points tropiques, sur le point de la division du zodiaque, qui est d'autant de degrés éloigné de la première étoile du chien, que le chien était éloigné du point tropique d'été, dans le temps supposé, par exemple, de 12^{d} $\frac{1}{2}$ contre l'ordre des signes, pour le commencement du règne d'Antonin. Nous ferons tomber le méridien perpendiculairement sur l'horizon qui est sur le support. Il sera partagé en deux également dans sa surface visible, et son plan pourra s'y mouvoir, de manière que nous pourrons toujours élever le pole boréal au-dessus de l'horizon, par le moyen de la division du méridien, d'une quantité égale à la grandeur des arcs qui conviennent aux climats supposés.

Mais quoique nous ne puissions placer sur notre sphère, l'équateur ni les tropiques, il n'en sera pas moins possible de reconnoître ces cercles; car le point du côté gradué du méridien, qui termine les 90^{d} du quart de cercle, depuis les poles, aura la même propriété que l'équateur (*celle de faire connoître les étoiles qui n'auront alors aucune déclinaison*); et les points de ce méridien, distants de 23^{d} 51′, de part et d'autre de l'équateur, nous feront connoître les tropiques, celui d'été vers les ourses, et celui d'hiver du côté du midi. Ainsi, en faisant passer les étoiles dans le sens du premier mouvement d'orient en occident, sous le côté gradué du méridien, nous pourrons connoître, par le moyen de cette graduation,

γινομένη δηλονότι τῷ διὰ τῶν τροπικῶν σημείων μεσημβρινῷ, κατασήσομεν ἑκάστοτε πρὸς ἐκεῖνο τὸ σημεῖον τῆς τοῦ ζωδιακοῦ διαιρέσεως, τὸ τοσαύτας ἀπέχον μοίρας τῆς διὰ τοῦ κυνὸς ἀρχῆς, ὅσας καὶ ὁ κύων ἐν τῷ ὑποκειμένῳ χρόνῳ τῆς θερινῆς τροπῆς ἀφέστηκεν, ὡς κατά γε τὴν ἀρχὴν τῆς Αντωνίνου βασιλείας εἰς τὰ προηγούμενα μοίρας ιβ γʹ. Τὸν δὲ μεσημβρινὸν ὀρθὸν προσαρμόσομεν τῷ κατὰ τὴν βάσιν ὁρίζοντι, διχοτομούμενον μὲν ὑπὸ τῆς φαινομένης ἐπιφανείας αὐτοῦ, δυνάμενον δὲ περιάγεσθαι περὶ τὸ ἴδιον ἐπίπεδον, ὅπως ἐξαίρειν ἑκάστοτε δυνώμεθα τὸν βόρειον πόλον ἀπὸ τοῦ ὁρίζοντος, διὰ τῆς τοῦ μεσημβρινοῦ διαιρέσεως, ταῖς οἰκείαις τῶν ὑποκειμένων κλιμάτων περιφερείαις.

Οὐδὲν δὲ ἡμῖν ἔλαττον ἔσται, παρὰ τὸ μὴ γεγονέναι δυνατὸν ἐπ' αὐτῆς τῆς σφαίρας, τόν τε ἰσημερινὸν καὶ τοὺς τροπικοὺς προσεντάξαι· τῆς γὰρ τοῦ μεσημβρινοῦ πλευρᾶς διῃρημένης, τὸ μὲν μεταξὺ τῶν πόλων τοῦ ἰσημερινοῦ σημεῖον καὶ τὰς τοῦ τεταρτημορίου Ϟ μοίρας ἀπέχον ἑκατέρου, τὴν αὐτὴν δύναμιν ἕξει τοῖς τοῦ ἰσημερινοῦ· τὰ δὲ ἐφ' ἑκάτερα τούτου τὰς κγ να' μοίρας ἀπέχοντα, τοῖς ἑκατέρου τῶν τροπικῶν, τὸ μὲν πρὸς ἄρκτους τοῖς τοῦ θερινοῦ, τὸ δὲ πρὸς μεσημβρίαν τοῖς τοῦ χειμερινοῦ· ὥστε παραφερομένων κατὰ τὴν πρώτην καὶ ἀπ' ἀνατολῶν ἐπὶ δυσμὰς περιαγωγὴν πρὸς τὴν διῃρημένην τοῦ μεσημβρινοῦ πλευρὰν, τῶν ἐπιζητουμένων ἀστέρων ἑκάστοτε, διὰ τῆς αὐτῆς πάλιν διαιρέσεως καὶ τὰς πρὸς τὸν ἰσημερινὸν ἢ τοὺς τροπικοὺς αὐτῶν διαστάσεις, ὡς ἐπὶ τοῦ διὰ τῶν πόλων τοῦ ἰσημερινοῦ, δύνασθαι καταλαμβάνεσθαι.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Δ.

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΟΙΚΕΙΩΝ ΤΟΙΣ ΑΠΛΑΝΕΣΙ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΩΝ.

ΔΕΔΕΙΓΜΕΝΗΣ δὲ καὶ τῆς περὶ τὸν ἀστερισμὸν τῶν ἀπλανῶν ἰδιοτροπίας, λοιπὸν ἂν εἴη τὸν περὶ τῶν σχηματισμῶν αὐτῶν ποιήσασθαι λόγον. Τῶν δὲ περὶ τοὺς ἀπλανεῖς σχηματισμῶν μετὰ τοὺς πρὸς ἀλλήλους αὐτῶν καὶ μονίμους, ὡς ὅταν ἐπ' εὐθείας τινὲς ὦσιν ἢ ἐν σχήμασι τριγώνοις ἢ τοῖς τοιούτοις, οἱ μὲν πρὸς μόνους τοὺς πλανωμένους ἀστέρας ἥλιόν τε καὶ σελήνην, ἢ τὰ μέρη τοῦ ζωδιακοῦ θεωροῦνται, οἱ δὲ πρὸς μόνην τὴν γῆν, οἱ δὲ πρός τε τὴν γῆν ἅμα καὶ τοὺς πλανωμένους ἀστέρας ἥλιόν τε καὶ σελήνην, ἢ τὰ μέρη τοῦ ζωδιακοῦ. Οἱ μὲν οὖν πρὸς μόνα τὰ πλανώμενα καὶ τὰ μέρη τοῦ ζωδιακοῦ γινόμενοι τῶν ἀπλανῶν σχηματισμοὶ, λαμβάνονται κοινῶς μὲν, ὅταν ἤτοι ἐφ' ἑνὸς καὶ τοῦ αὐτοῦ κύκλου γίνωνται, οἵ τε ἀπλανεῖς καὶ οἱ πλανώμενοι τῶν διὰ τῶν πόλων τοῦ ζωδιακοῦ γραφομένων, ἢ ἐπὶ διαφόρων μὲν, τριγώνους δὲ ἢ τετραγώνους ἢ ἑξαγώνους διαστάσεις ποιούντων, τουτέστι γωνίαν περιεχόντων ἤτοι ὀρθὴν, ἢ τρίτῳ μιᾶς ὀρθῆς, ἢ ὑπερέχουσαν, ἢ ὑπερεχομένην, ἰδίως δὲ ἐφ' ὧν ὑποδραμεῖν τις δύναται τῶν πλανωμένων. Οὗτοι δέ εἰσιν οἱ ἐν τῷ πρίσματι τοῦ ζωδιακοῦ τῷ περιέχοντι τὰς κατὰ πλάτος

leurs distances cherchées, à l'équateur ou aux points tropiques, comme pouvant être prises sur le cercle qui passe par les poles de l'équateur.

CHAPITRE IV.

DES CONFIGURATIONS PROPRES AUX ÉTOILES FIXES.

APRÈS avoir montré le moyen de représenter les fixes sur une sphère, il nous reste à parler des figures, de ses constellations. Or, de ces configurations, outre celles que les étoiles font constamment entr'elles comme quand elles sont en lignes droites, ou en forme de triangles, ou d'autres manières, les unes sont considérées relativement au soleil, à la lune et aux planètes seules, ou relativement aux parties du zodiaque; les autres relativement à la terre seule; et d'autres relativement à la terre, et tout à la fois aux planètes, au soleil et à la lune, ou aux parties du zodiaque. Les figures prises de leurs rapports avec les planètes seules et les parties du zodiaque, se déterminent en commun d'après les situations des étoiles et des planètes dans un même cercle de ceux qui passent par les poles du zodiaque, ou dans différens cercles, en faisant ensemble des triangles, ou des quadrilatères, ou des hexagones par leurs distances entr'elles, c'est-à-dire en embrassant un angle droit, ou moindre, ou plus grand, du tiers d'un droit; et particulièrement selon les étoiles sous lesquelles quelqu'une des planètes peut passer. Celles-ci sont renfermées dans la bande du zodiaque qui contient les distances des planètes en latitude; considérées pour les cinq planètes, dans leurs appulses ou occultations apparentes; et pour le soleil et la lune, dans les disparitions, les conjonctions et les réapparitions successives.

Nous disons disparition (*a*), quand quelqu'étoile entrant dans les rayons des astres lumineux, commence à disparoître; conjonction ou rencontre, quand elle passe sous le centre de ces astres; réapparition, quand se dégageant de leurs rayons, elle commence à reparoître.

Les aspects des étoiles fixes relativement à la terre, sont de quatre sortes; quelques personnes les appellent d'un nom commun, *centres;* mais ce sont proprement le lever et la culmination au-dessus de la terre, le coucher et le passage au méridien en-dessous. Pour tous les lieux où l'équateur est vertical, toutes les étoiles fixes se lèvent et se couchent, et passent une fois en chaque révolution au méridien supérieur, et une fois au méridien inférieur, les poles étant alors dans l'horizon, et ne rendant aucun des cercles parallèles ni toujours visible, ni toujours invisible. Pour les lieux auxquels un des poles est vertical, aucune des étoiles fixes, ne se lève ni ne se couche; l'équateur étant dans le plan de l'horizon de ces lieux, et faisant mouvoir toujours un des hémisphères au-dessus de la terre, et l'autre au-dessous, ensorte que chacun des astres passe deux fois au méridien en chaque révolution, les uns au-dessus, les autres au-dessous de la terre. Dans les in-

παρόδους τῶν πλανωμένων κατεστηριγμένοι· πρὸς μὲν τοὺς πέντε πλανωμένους κατὰ τὰς φαινομένας αὐτῶν κολλήσεις ἢ ἐπιπροσθήσεις· πρὸς δὲ ἥλιον καὶ σελήνην, κατά τε τὰς κρύψεις καὶ συνόδους καὶ ἐπιτολάς.

Κρύψιν μὲν γὰρ καλοῦμεν ὅταν ἄρχηταί τις ὑπὸ τὰς αὐγὰς γινόμενος τῶν φώτων ἀφανίζεσθαι· σύνοδον δ' ὅταν ὑπὸ τοῦ κέντρου αὐτοῦ τὴν ἐπιπρόσθησιν λάβῃ· ἐπιτολὴν δὲ, ὅταν ἐκφυγὼν τὰς αὐγὰς αὐτῶν ἄρχηται φαίνεσθαι.

Οἱ δὲ πρὸς μόνην τὴν γῆν τῶν ἀπλανῶν σχηματισμοὶ δ̄ ὄντες κοινῶς μὲν ὑπ' ἐνίων καλοῦνται κέντρα, ἰδίως δὲ ἀνατολὴ καὶ μεσουράνημα ὑπὲρ γῆς, καὶ δύσις καὶ μεσουράνημα ὑπὸ γῆν. Ὅπου μὲν οὖν, ὁ ἰσημερινὸς κατὰ κορυφὴν γίνεται, πάντως οἱ ἀπλανεῖς ἀστέρες καὶ ἀνατέλλουσι καὶ δύνουσι, καὶ ἅπαξ μὲν καθ' ἑκάστην περιστροφὴν ὑπὲρ γῆς μεσουρανοῦσιν· ἅπαξ δὲ ὑπὸ γῆν, τῶν τοῦ ἰσημερινοῦ πόλων τότε τοῦ ὁρίζοντος ἁπτομένων, καὶ μηδένα τῶν παραλλήλων κύκλων μήτε ἀεὶ φανερὸν μήτε ἀεὶ ἀφανῆ ποιούντων. Ὅπου δὲ οἱ πόλοι γίνονται κατὰ κορυφὴν, οὐδὲ εἷς οὔτε ἀνατέλλει οὔτε δύνει τῶν ἀπλανῶν, τοῦ ἰσημερινοῦ τότε τὴν τοῦ ὁρίζοντος θέσιν λαμβάνοντος, καὶ τὸ μὲν ἕτερον τῶν ὑπ' αὐτοῦ γινομένων ἡμισφαιρίων πάντοτε περιφέροντος ὑπὲρ γῆν, τὸ δὲ ἕτερον ὑπὸ γῆν· ὥστε δὶς ἕκαστον τῶν ἀστέρων ἐν τῇ μιᾷ περιστροφῇ μεσουρανεῖν, οὓς μὲν ὑπὲρ γῆν πάλιν, οὓς δ' ὑπὸ γῆν. Εν δὲ ταῖς ἄλλαις ἐγκλίσεσι ταῖς μεταξὺ τούτων, ἐνίων κύκλων γινομένων ἀεὶ φανερῶν καὶ ἀεὶ ἀφανῶν, οἱ μὲν ὑπὸ τούτων ἐναπολαμβανόμενοι πρὸς τοὺς πόλους οὔτε ἀνατέλλουσιν οὔτε δύνουσι, δύο δὲ καθ' ἑκάστην περιστροφὴν ποιοῦνται μεσουρανήσεις, οἱ μὲν ἐν τῷ ἀεὶ φανερῷ πάλιν ὑπὲρ γῆν, οἱ δὲ ἐν τῷ ἀεὶ ἀφανεῖ πάλιν ὑπὸ γῆν· οἱ δὲ λοιποὶ καὶ ἐπὶ τῶν μειζόνων παραλλήλων καὶ ἀνατέλλουσι καὶ δύνουσιν, ἅπαξ μὲν ὑπὲρ γῆν καθ' ἑκάστην περιστροφὴν, ἅπαξ δὲ ὑπὸ γῆν. Τούτων δὲ ὁ μὲν ἀπό τινος τῶν κέντρων ἐπὶ τὸ αὐτὸ χρόνος ὁ αὐτός ἐστι πανταχῆ· περιέχει γὰρ μίαν περιστροφὴν πρὸς αἴσθησιν· ὁ δὲ ἀπό τινος τῶν κέντρων ἐπὶ τὸ κατὰ διάμετρον πρὸς μὲν τὸν μεσημβρινὸν θεωρούμενος, ὁ αὐτός ἐστι πανταχῆ περιέχει γὰρ μιᾶς περιστροφῆς ἥμισυ· πρὸς δὲ τὸν ὁρίζοντα, τοῦ μὲν ἰσημερινοῦ κατὰ κορυφὴν γινομένου, πάλιν ὁ αὐτός· περιέχει γὰρ ἑκάτερος ἥμισυ περιστροφῆς, τῶν παραλλήλων πάντων τότε μὴ μόνον ὑπὸ τοῦ μεσημβρινοῦ, ἀλλὰ καὶ ὑπὸ τοῦ ὁρίζοντος διχοτομουμένων. Επὶ δὲ τῶν ἄλλων ἐγκλίσεων οὔτε ὁ ὑπὲρ γῆν οὔτε ὁ ὑπὸ γῆν χρόνος καθ' αὑτων πάντων ἐστὶν ἴσος, οὔτε καθ' ἕκαστον ὁ ὑπὲρ γῆν τῷ ὑπὸ γῆν, εἰ μὴ μόνον τῶν ἐπ' αὐτοῦ τοῦ ἰσημερινοῦ τυγχανόντων, ταύτου μὲν μόνου καὶ ἐπὶ τῆς ἐγκεκλιμένης σφαίρας ὑπὸ τοῦ ὁρίζοντος εἰς ἴσα διαιρουμένου, τῶν δὲ ἄλλων πάντων εἰς ἀνομοίους τε καὶ ἀνίσους περιφερείας τεμνομένων. Τούτοις δὲ ἀκολούθως καὶ ὁ μὲν ἀπ' ἀνατολῆς ἢ δύσεως ἐπί τινα τῶν μεσουρανήσεων χρόνος ἑκάστου, ἴσός

clinaisons entre ces deux extrêmes, quelques cercles parallèles étant toujours visibles, et quelques autres toujours invisibles, les étoiles qui y sont comprises vers les poles, ou ne se couchent jamais ou ne se lèvent jamais, et passent deux fois au méridien en chaque révolution, les uns visiblement au-dessus de la terre, les autres invisiblement au-dessous. Les autres qui décrivent des parallèles plus grands, se lèvent et se couchent une fois au-dessus de la terre en chaque révolution, et une fois en-dessous. Leur temps depuis un des centres jusqu'à leur retour au même centre est toujours le même, car il renferme sensiblement une révolution. Et le temps depuis un des centres jusqu'au point diamétralement opposé, étant considéré relativement au méridien, est toujours le même, car il renferme la moitié d'une révolution; et relativement à l'horizon lorsque l'équateur est vertical, il est encore le même, car chacun contient la moitié de la révolution, tous les parallèles alors étant coupés en deux également non seulement par le méridien, mais encore par l'horizon. Mais dans les autres inclinaisons, le temps du passage au-dessus de la terre, considéré en lui-même, n'est pas égal pour toutes; et si l'on compare le temps que chacune passe au-dessus de l'horizon, à celui qu'elle passe au-dessous, on n'y trouvera point d'égalité, si ce n'est seulement pour les étoiles qui sont dans l'équateur; lui seul étant coupé en deux portions égales par l'horizon, dans la sphère oblique, tandis que tous les cercles parallèles sont coupés en portions inégales et non semblables. Par une conséquence de ces principes, le temps de chacun d'eux depuis le lever ou coucher jusqu'à l'un des points du méridien, est égal à celui depuis ce même point jusqu'au coucher ou au lever, parceque le méridien divise en deux portions égales les arcs des parallèles au-dessus, et ceux au-dessous de la terre. Mais le temps depuis le lever jusqu'au méridien supérieur, et depuis le coucher jusqu'au méridien inférieur, est inégal dans la sphère oblique et égal dans la sphère droite, parceque dans la sphère droite seule les arcs au-dessous de la terre sont égaux à ceux qui sont au dessus. C'est pourquoi les étoiles qui, dans la sphère droite, passent en même temps au méridien, se lèvent et se couchent en même temps, par la raison que leur marche autour des poles du zodiaque ne se fait pas sentir dans un si court intervalle. Mais dans la sphère oblique, les étoiles qui passent en même temps au méridien, ne se lèvent ni ne se couchent en même temps, parceque les plus méridionales se lèvent toujours plus tard et se couchent plus tòt que les boréales.

Les aspects des fixes considérés relativement à la terre et aux planètes ensemble, ou aux portions du zodiaque, se prennent généralement encore ou des levers ou des passages au méridien, ou des couchers simultanés avec ceux de quelque planète ou de quelque portion du zodiaque ; mais particulièrement par rapport au soleil, ces aspects se prennent de neuf manières.

Le premier aspect se nomme subsolaire du matin, (*vent d'est*) quand l'étoile se trouve à l'horizon avec le soleil à l'orient. Il y en a une espèce appelée lever subséquent (*épanatole*) et qui ne paroît pas,

ἐςὶ τῷ ἀπὸ τῆς αὐτῆς μεσουρανήσεως ἐπ' ἀνατολὴν ἢ δύσιν, διὰ τὸ τὸν μεσημβρινὸν καὶ τὰ ὑπὲρ γῆν καὶ τὰ ὑπὸ γῆν κλίματα τῶν παραλλήλων εἰς ἴσα διαιρεῖν· ὁδ' ἀπ' ἀνατολῆς ἢ δύσεως ἐφ' ἑκατέραν τῶν μεσουρανήσεων, ἄνισος μὲν ἐπὶ τῆς ἐγκεκλιμένης σφαίρας, ἴσος δὲ ἐπὶ τῆς ὀρθῆς, τῷ τὰ ὑπὲρ γῆν ὅλα τοῖς ὑπὸ γῆν τμήμασιν ἐνθάδε μόνον ἴσα τυγχάνειν. Ὅθεν ἐπὶ μὲν τῆς ὀρθῆς σφαίρας συμμεσουρανοῦντες, ἀεὶ καὶ συνανατέλλουσι καὶ συγκαταδύνουσιν, ἐφ' ὅσον οὐ γίνεταί γε αὐτῶν ἡ περὶ τοὺς τοῦ ζωδιακοῦ πόλους μετάβασις αἰσθητή· ἐπὶ δὲ τῆς ἐγκεκλιμένης οἱ συμμεσουρανοῦντες οὔτε συνανατέλλουσιν οὔτε συγκαταδύνουσιν, ἀλλὰ οἱ νοτιώτεροι τῶν βορειοτέρων ἀεὶ ὕςεροι ἀνατέλλουσι καὶ πρότεροι καταδύνουσιν.

Οἱ δὲ πρὸς τὴν γῆν ἅμα καὶ τὰ πλανώμενα ἢ τὰ μέρη τοῦ ζωδιακοῦ θεωρούμενοι τῶν ἀπλανῶν σχηματισμοὶ καταλαμβάνονται, κοινῶς μὲν πάλιν ἀπὸ τῶν συνανατολῶν, ἢ συμμεσουρανήσεων, ἢ συγκαταδύσεων τῶν ἤτοι μετά τινος τῶν πλανωμένων, ἢ μετά τινος τῶν τοῦ ζωδιακοῦ μερῶν ἰδίως δ' οἱ πρὸς τὸν ἥλιον γινόμενοι θεωροῦνται κατὰ τρόπους $\overline{\theta}$.

Καὶ πρῶτος μέν ἐςι σχηματισμοῦ τρόπος ὁ καλούμενος πρωϊνὸς ἀπηλιώτης, ὅταν ὁ ἀςὴρ ἐπὶ τοῦ πρὸς ἀνατολὰς ὁρίζοντος γένηται σὺν ἡλίῳ. Τούτου δὲ ὁ μέν τι καλεῖται ἑῴα μὴ φαινομένη ἐπανατολή, ὅταν ὁ ἀςὴρ ἀρχόμενος κρύψιν ποιεῖσθαι, μετὰ τὸν ἥλιον εὐθέως ἀνατείλῃ· ὁ δέ τι καλεῖται ἑῴα συνανατολὴ ἀληθινὴ, ὅταν ὁ ἀςὴρ ἅμα καὶ κατὰ τὸ αὐτὸ γίνηται τῷ ἡλίῳ ἐπὶ τοῦ πρὸς ἀνατολὰς ὁρίζοντος· ὁ δέ τι καλεῖται ἑῴα προανατολὴ φαινομένη, ὅταν ὁ ἀςὴρ ἀρχόμενος ἐπιτολὴν ποιεῖσθαι προανατείλῃ τοῦ ἡλίου.

Δεύτερος δ' ἐςὶ σχηματισμὸς, ὁ καλούμενος πρωϊνὸν μεσουράνημα, ὅταν ὁ ἀςὴρ, τοῦ ἡλίου ὄντος ἐπὶ τοῦ πρὸς ἀνατολὰς ὁρίζοντος, αὐτὸς κατὰ τὸν μεσημβρινὸν ᾖ, ἤτοι ὑπὲρ γῆν, ἢ ὑπὸ γῆν. Τούτου δὲ πάλιν ὁ μέν τι καλεῖται ἑῷον μεσουράνημα μὴ φαινόμενον, ὅταν μετα τὴν τοῦ ἡλίου ἀνατολὴν, εὐθὺς ὁ ἀςὴρ μεσουρανήσῃ· ὁ δέ τι καλεῖται ἑῷον συμμεσουράνημα ἀληθινὸν, ὅταν ἅμα τῷ ἡλίῳ ἀνατέλλοντι, καὶ ὁ ἀςὴρ μεσουρανήσῃ· ὁ δέ τι καλεῖται ἑῷον προμεσουρανήμα, ὅταν μεσουρανήσαντος τοῦ ἀςέρος, εὐθὺς ὁ ἥλιος ἀνατείλῃ, τὸ δὲ ὑπὲρ γῆν τούτου φαινόμενον γίνηται.

Τρίτος ἐςὶ σχηματισμὸς καλούμενος πρωϊνὸς λίψ, ὅταν, τοῦ ἡλίου ἐπὶ τοῦ πρὸς ἀνατολὰς ὁρίζοντος ὄντος, ὁ ἀςὴρ ᾖ ἐπὶ τοῦ πρὸς δυσμάς. Τούτου δὲ πάλιν ὁ μέν τι καλεῖται ἑῴα ἐπικατάδυσις μὴ φαινομένη, ὅταν τοῦ ἡλίου ἀνατέλλοντος, εὐθὺς καταδύνῃ ὁ ἀςήρ· ὁ δὲ καλεῖται ἑῴα συγκατάδυσις ἀληθινὴ, ὅταν ἅμα τῷ ἡλίῳ ἀνατέλλοντι καὶ ὁ ἀςὴρ

quand l'étoile après avoir commencé à se cacher dans les rayons du soleil, se lève aussitôt après lui ; et une autre espèce appellée lever simultané vrai, quand l'étoile se trouve sur l'horizon à l'orient en même temps et tout ensemble avec le soleil ; et enfin une troisième espèce qui est le lever antérieur (*proanatole*), quand l'étoile commençant à se dégager, précède par son lever celui du soleil.

Le second aspect qu'on appelle culmination matutinale, quand le soleil étant à l'horizon vers l'orient, l'étoile est au méridien, soit au-dessus, soit au-dessous de la terre. L'une s'appelle culmination matutinale non apparente, quand l'étoile passe au méridien aussitôt après le lever du soleil ; l'autre est la culmination matutinale vraie quand l'étoile passe au méridien à l'instant du lever du soleil ; et une autre se nomme culmination matutinale antérieure lorsque le soleil se lève immédiatement après le passage de l'étoile au méridien, passage qu'on apperçoit dans cette culmination, lorsqu'elle se fait au-dessus de la terre.

Le troisième aspect s'appelle coucher du matin (*du vent d'ouest*), quand le soleil étant dans l'horizon à l'orient, l'étoile se couche à l'occident. L'un est le coucher matutinal postérieur, qui ne paroît pas, parcequ'alors l'étoile se couche aussitôt après que le soleil est levé ; le second est le coucher matutinal simultané vrai où l'étoile se couche précisément quand le soleil se lève ; et le troisième est le coucher matutinal antérieur que l'on voit, parceque l'étoile se couche immédiatement avant le lever du soleil.

Le quatrième aspect est nommé lever méridional oriental; il a lieu quand le soleil étant au méridien, l'étoile est à l'horizon oriental. On en distingue deux sortes, l'une se fait de jour et ne paroît pas, quand le soleil étant au méridien au-dessus de la terre, l'étoile se lève; l'autre se fait de nuit et est visible, quand le soleil étant au méridien au-dessous de la terre, l'étoile se lève.

Le cinquième aspect est appellé culmination méridienne, quand le soleil et l'étoile sont ensemble au méridien. Il y a deux cas de jour où l'étoile n'est pas visible, c'est quand le soleil étant au méridien au-dessus de la terre, l'étoile y est aussi avec lui, ou est au-dessous de la terre dans le point diamétralement opposé du méridien, et il y a deux cas pour la nuit, lorsque le soleil est au méridien en dessous de la terre, dans l'un desquels l'étoile ne paroît pas, quand elle est avec le soleil au-dessous de la terre, et dans l'autre elle paroît quand elle est au-dessus.

Le sixième aspect appellé coucher méridional-occidental, quand le soleil étant au méridien, l'étoile est dans l'horizon à l'occident. Il y en a un de jour et qui n'est pas visible, quand le soleil étant au méridien supérieur, l'étoile se couche; et un autre qui se fait la nuit et qui est vi-

καταδύνῃ· ὁ δέ τι καλεῖται ἑῴα πρόδυσις φαινομένη, ὅταν τοῦ ἀςέρος καταδύνοντος, ὁ ἥλιος εὐθέως ἀνατέλλῃ.

Τέταρτός ἐςι σχηματισμὸς ὁ καλούμενος μεσημβρινὸς ἀπηλιώτης, ὅταν τοῦ ἡλίου ἐπὶ τοῦ μεσημβρινοῦ ὄντος, ὁ ἀςὴρ ᾖ ἐπὶ τοῦ ἀπηλιωτικοῦ ὁρίζοντος. Τούτου δὲ πάλιν ὁ μέν τί ἐςιν ἡμερινὸς καὶ μὴ φαινόμενος, ὅταν τοῦ ἡλίου ὑπὲρ γῆν μεσουρανοῦντος, ὁ ἀςὴρ ἀνατέλλῃ· τὸ δέ τι νυκτερινὸν καὶ φαινόμενον, ὅταν, τοῦ ἡλίου ὑπὸ γῆν μεσουρανοῦντος, ὁ ἀςὴρ ἀνατέλλῃ.

Πέμπτος ἐςὶ σχηματισμὸς ὁ καλούμενος μεσημβρινὸν μεσουράνημα, ὅταν ἅμα ὅ τε ἥλιος καὶ ἀςὴρ ἐπὶ τοῦ μεσημβρινοῦ γένωνται. Καὶ τούτου δὲ δύο μέν ἐςιν ἡμερινὰ καὶ μὴ φαινόμενα, ὅταν τοῦ ἡλίου μεσουρανοῦντος ὑπὲρ γῆν, ὁ ἀςὴρ ἤτοι σὺν αὐτῷ καὶ αὐτὸς ὑπὲρ γῆν μεσουρανῇ, ἢ πάλιν ὑπὸ γῆν κατὰ διάμετρον· δύο δὲ νυκτερινὰ τὰ γινόμενα, τοῦ ἡλίου μεσουρανοῦντος ὑπὸ γῆν· καὶ τούτων τὸ μὲν μὴ φαινόμενον, ὅταν ὁ ἀςὴρ σὺν τῷ ἡλίῳ καὶ αὐτὸς ὑπὸ γῆν μεσουρανῇ· τὸ δὲ φαινόμενον, ὅταν ὑπὲρ γῆν κατὰ διάμετρον.

Ἕκτος ἐςὶ σχηματισμὸς ὁ καλούμενος μεσημβρινὸς λὶψ, ὅταν τοῦ ἡλίου ἐπὶ τοῦ μεσημβρινοῦ ὄντος, ὁ ἀςὴρ ᾖ ἐπὶ τοῦ πρὸς δυσμὰς ὁρίζοντος. Τούτου δὲ πάλιν ὁ μέν τί ἐςιν ἡμερινὸν καὶ μὴ φαινόμενον, ὅταν τοῦ ἡλίου ὑπὲρ γῆν μεσουρανοῦντος, ὁ ἀςὴρ καταδύνῃ· ὁ δέ τι νυκτερινὸν καὶ φαινόμενον, ὅταν τοῦ ἡλίου ὑπὸ γῆν μεσουρανοῦντος ὁ ἀςὴρ καταδύνῃ·

Ἑβδομός ἐςι σχηματισμὸς ὁ καλούμενος ὀψινὸς ἀπηλιώτης, ὅταν τοῦ ἡλίου ἐπὶ τοῦ πρὸς δυσμὰς ὁρίζοντος ὄντος, ὁ ἀςὴρ ἐπὶ τοῦ πρὸς ἀνατολὰς ᾖ. Τούτου δὲ πάλιν ὁ μέν τι καλεῖται ἑσπερία ἐπανατολὴ φαινομένη, ὅταν τοῦ ἡλίου δύναντος, εὐθὺς ὁ ἀςὴρ ἀνατέλλῃ· ὁ δέ τι καλεῖται ἑσπερία συνανατολὴ ἀληθινὴ, ὅταν ἅμα τῷ ἡλίῳ δύνοντι καὶ ὁ ἀςὴρ ἀνατέλλῃ· ὁ δέ τι καλεῖται ἑσπερία προανατολὴ μὴ φαινομένη, ὅταν τοῦ ἀςέρος ἀνατείλαντος, εὐθὺς ὁ ἥλιος καταδύνῃ·

Ογδοός ἐςὶ σχηματισμὸς ὁ καλούμενος ὀψινὸν μεσουράνημα, ὅταν τοῦ ἡλίου ὄντος ἐπὶ τοῦ πρὸς δυσμὰς ὁρίζοντος, ὁ ἀςὴρ ᾖ ἐπὶ τοῦ μεσημβρινοῦ, ἢ τοῦ ὑπὲρ γῆν, ἢ ὑπὸ γῆν. Τούτου δὲ πάλιν τὸ μέν τι καλεῖται ἑσπερινὸν ἐπιμεσουράνημα φαινόμενον, ὅταν τοῦ ἡλίου δύναντος, εὐθὺς καὶ ὁ ἀςὴρ μεσουρανήσῃ· τὸ δέ τι καλεῖται ἑσπερινὸν συμμεσουράνημα ἀληθινὸν, ὅταν ἅμα τῷ ἡλίῳ δύνοντι καὶ ὁ ἀςὴρ μεσουρανήσῃ· τὸ δέ τι καλεῖται ἑσπερινὸν προμεσουράνημα μὴ φαινόμενον, ὅταν τοῦ ἀςέρος μεσουρανήσαντος, εὐθὺς ὁ ἥλιος καταδύνῃ.

Ἐννατός ἐςι σχηματισμὸς ὁ καλούμενος ὀψινὸς λὶψ, ὅταν ὁ ἀςὴρ σὺν τῷ ἡλίῳ

sible, quand le soleil étant au méridien inférieur, l'étoile se couche.

Le septième aspect est le lever du soir, quand le soleil étant dans l'horizon à l'occident, l'étoile est dans l'horizon à l'orient. Il y en a trois sortes : L'un s'appelle lever du soir postérieur et visible, quand le soleil étant couché, l'étoile se lève aussitôt après lui. L'autre s'appelle lever du soir simultané vrai, quand l'étoile se lève en même temps que le soleil se couche ; le troisième est appellé lever du soir antérieur et non visible, quand le soleil se couche immédiatement après le lever de l'étoile.

Le huitième aspect s'appelle culmination du soir, quand le soleil étant dans l'horizon occidental, l'étoile est au méridien soit au-dessus, soit au-dessous de la terre. L'une est la culmination postérieure du soir, quand l'étoile passe au méridien aussitôt que le soleil est couché ; l'autre est la culmination vraie simultanée du soir, quand l'étoile passe au méridien au moment où le soleil se couche. La troisième est la culmination antérieure du soir, quand le soleil ne se couche qu'après le passage de l'étoile au méridien.

Le neuvième aspect se nomme coucher occidental (*lips*) du soir, quand l'étoile

*

est dans l'horizon à l'occident avec le soleil. L'un est postérieur et visible, lorsque l'étoile près de se cacher dans les rayons du soleil, ne se couche qu'après lui ; le second est simultané et vrai quand l'étoile se couche avec le soleil et au même instant ; et le troisième est antérieur et invisible, quand l'étoile, près de se dégager, se couche avant le soleil.

ἐπὶ τοῦ πρὸς δυσμὰς ὁρίζοντος γίνηται. Τούτου δὲ πάλιν τὸ μέν τι καλεῖται ἑσπερία ἐπικατάδυσις φαινομένη, ὅταν ὁ ἀστὴρ ἀρχόμενος κρύψιν ποιεῖσθαι, μετὰ τὸν ἥλιον εὐθὺς αὐτὸς καταδύνῃ· τὸ δέ τι καλεῖται ἑσπερία συγκατάδυσις ἀληθινὴ, ὅταν ὁ ἀστὴρ ἅμα καὶ κατὰ τὸ αὐτὸ τῷ ἡλίῳ καταδύνῃ· τὸ δέ τι καλεῖται ἑσπερία πρόδυσις μὴ φαινομένη, ὅταν ὁ ἀστὴρ ἀρχόμενος ἐπιτολὴν ποιεῖσθαι προκαταδύνῃ τοῦ ἡλίου.

CHAPITRE V.

DES LEVERS, CULMINATIONS ET COUCHERS DES FIXES SIMULTANÉMENT AVEC LE SOLEIL.

Après cette distinction des divers aspects des fixes, les temps des levers, des culminations et des couchers simultanés considérés relativement au centre du soleil, peuvent se connoître aisément par une construction fort simple, d'après leurs positions dans les constellations, attendu que les points du cercle milieu du zodiaque, avec lesquels chacune des fixes se lève, culmine et se couche, se démontrent géométriquement par le moyen des théorèmes suivans.

Soit d'abord, pour les culminations, le cercle ABGD passant par les poles tant de l'équateur que du zodiaque ; AEG le demi-cercle de l'équateur, décrit autour du pole Z ; BED celui du zodiaque autour du pole H, et décrivons par les

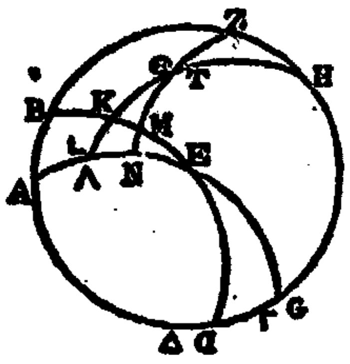
ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Δ.

ΠΕΡΙ ΣΥΝΑΝΑΤΟΛΩΝ ΚΑΙ ΣΥΜΜΕΣΟΥΡΑΝΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΣΥΓΚΑΤΑΔΥΣΕΩΝ ΤΩΝ ΑΠΛΑΝΩΝ.

ΤΟΥΤΩΝ δ' οὕτως ἐχόντων, οἱ μὲν τῶν ἀληθινῶν καὶ πρὸς τὸ κέντρον τοῦ ἡλίου θεωρουμένων συνανατολῶν τε καὶ συμμεσουρανήσεων καὶ συγκαταδύσεων χρόνοι αὐτόθεν διὰ μόνων τῶν γραμμῶν ἀπὸ τῆς κατὰ τὸν ἀστερισμὸν αὐτῶν θέσεως ἡμῖν δύνανται λαμβάνεσθαι, διὰ τὸ καὶ τὰ σημεῖα τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων, οἷς ἕκαστος τῶν ἀπλανῶν συμμεσουρανεῖ τε καὶ συνανατέλλει καὶ συγκαταδύνει, δείκνυσθαι γραμμικῶς διὰ τῶν ὑποκειμένων θεωρημάτων.

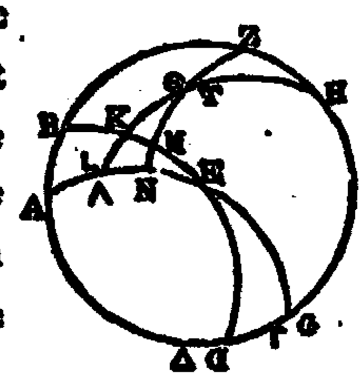
Ἔστω γὰρ πρῶτον, ἕνεκεν τῶν συμμεσουρανήσεων, ὁ δι' ἀμφοτέρων τῶν πόλων τοῦ τε ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ ζωδιακοῦ κύκλος ὁ ΑΒΓΔ, τοῦ ἰσημερινοῦ μὲν ἡμικυκλίου τὸ ΑΕΓ περὶ πόλον τὸ Ζ, ζωδιακοῦ δὲ τὸ ΒΕΔ περὶ πόλον τὸ Η· καὶ διὰ τῶν πόλων τοῦ ζωδιακοῦ γεγράφθω μεγίστου κύκλου τμῆμα τὸ ΗΘΚΛ, ἐφ' οὗ τὸ Θ σημεῖον νοείσθω ὁ ἐπιζητούμενος ἀστὴρ τῶν ἀπλανῶν, ἐπεὶ πρὸς τοὺς οὕτω γραφομένους κύκλους αἱ θέσεις αὐτῶν ἔτυχον ὑφ' ἡμῶν τηρήσεώς τε καὶ ἀναγραφῆς. Γεγράφθω δὲ καὶ διὰ τῶν πολῶν τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ κατὰ τὸ Θ ἀστέρος μεγίστου κύκλου τμῆμα τὸ ΖΘΜΝ. Οτι μὲν τοίνυν ὁ κατὰ τὸ Θ ἀστὴρ τοῖς Μ καὶ Ν σημείοις τοῦ τε ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ ζωδιακοῦ συμμεσουρανεῖ, φανερόν· ὅτι δὲ δίδοται ταῦτά τε καὶ ἡ ΘΝ περιφέρεια, διὰ τούτον ἔσται δῆλον. Επεὶ γὰρ διὰ τὰ ἐν τοῖς πρώτοις τῆς συντάξεως δεδειγμένα εἰς δύο μεγίστων κύκλων περιφερείας, τήν τε ΑΗ καὶ τὴν ΑΝ, διήχθησαν μεγίστων κύκλων περιφέρειαι ἥ τε ΗΛ καὶ ἡ ΝΖ, ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ΗΑ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ΑΖ λόγος συνῆπται ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ΗΛ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ΛΘ, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ΝΘ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ΖΝ. Αλλὰ τῶν μὲν ΑΖ καὶ ΖΝ καὶ ΗΚ ἑκάστη αὐτόθεν ὑπόκειται τεταρτημορίου, δίδοται δὲ ἐκ μὲν τῆς ἀναγραφῆς τοῦ ἀστέρος ἥ τε ΚΘ τοῦ πλάτους, καὶ ἡ ΚΒ τοῦ μήκους, ἐκ δὲ τῆς ἀποδεδειγμένης τοῦ διὰ μέσων ἐγκλίσεως, ἥ τε ΖΗ καὶ ἡ ΚΛ· δῆλον ἄρα ὅτι δεδομέναι μὲν ἔσονται τῶν ἐπιζητουμένων περιφερειῶν ἥ τε ΗΛ καὶ ἡ ΑΖ καὶ ἡ ΗΛ καὶ ἡ ΛΘ καὶ ὅτι ἡ ΝΖ. δοθήσεται δὲ διὰ ταῦτα καὶ λοιπὴ ἡ ΝΘ.

Πάλιν ἐπεὶ καὶ ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ΖΗ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ΗΑ

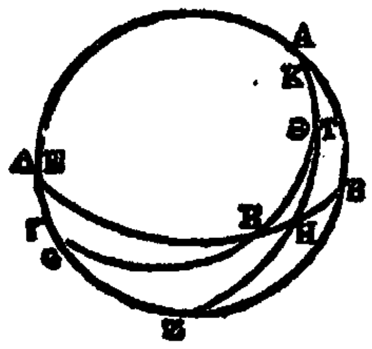


poles du zodiaque l'arc HTKL d'un grand cercle sur lequel on concevra en T l'étoile dont il s'agit; car c'est par leur rapport aux cercles ainsi décrits, que nous avons observé et mis dans le catalogue les positions des fixes. Décrivons maintenant par les poles de l'équateur et par l'étoile T, l'arc ZTMN de grand cercle. Il est évident que l'étoile T passera au méridien avec les points M et N de l'équateur et du zodiaque. Or il est clair que ces points et l'arc TN seront par là même donnés. Car d'après ce qui a été démontré dans les premiers livres de ce traité, puisque les arcs HL et NZ de grands cercles ont été menés sur les arcs AH, AN, aussi de grands cercles, la raison de la soutendante du double de l'arc AH, à celle du double de l'arc AZ, est composée de la raison de la soutendante du double de l'arc HL à celle du double de l'arc LT, et de la raison de la soutendante du double de l'arc NT à celle du double de l'arc ZN. Mais chacun des arcs AZ, ZN, HK, est supposé être un quart de cercle, et par la place de l'étoile, l'arc KT qui est sa latitude, et KB qui est sa longitude (*comptée du point solsticial voisin*), sont donnés ; et par l'obliquité de l'écliptique les arcs ZH, KL, sont aussi donnés; il est donc clair que de ces arcs à l'aide desquels on cherche, HA, AZ, HL, LT, et TZ, seront donnés, ce qui fera connoître l'arc restant NT.

En outre, puisque le rapport de la soutendante du double de l'arc ZH à la soutendante du double de l'arc HA, est composé du rapport de la soutendante du double de l'arc ZT à celle du double de l'arc TN, et du rapport de la soutendante du double de l'arc NL à celle du double de l'arc LA, et que pour les raisons énoncées ci-dessus, les arcs cherchés, ZH et HA, ainsi que ZT et TN, sont donnés : par les coascensions de l'équateur et du zodiaque dans la sphère droite, LA sera donné par KB, ainsi que l'arc restant NL. Par ces moyens, l'arc entier AH fera connoître l'arc MB du zodiaque ; et les points de l'équateur et du zodiaque qui se lèveront ou se coucheront en même temps que les fixes, se prendront de la manière suivante.



Soit le cercle méridien ABGD, et le demi-cercle AEG de l'équateur décrit autour du pole Z, et BED celui de l'horizon. Supposons que l'étoile se lève au point H de l'horizon, et décrivons le quart de grand cercle ZHT passant par Z et H. Puisque les arcs ZT, EB, ont été menés sur les deux arcs de grands cercles AZ et AE, le rapport de la soutendante du double de l'arc ZB à celle du double de l'arc BA, est composé de celui de la soutendante du double de l'arc ZH à la soutendante du double de l'arc HT, et du rapport de la soutendante du double de TE à celle du double de AE. Mais de tous ces arcs, dont on se



λόγος συνῆπται ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ZΘ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ΘN, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς NΛ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ΛA, δεδομέναι δέ εἰσι τῶν ἐπιζητουμένων περιφερειῶν, διὰ μὲν τῶν προκειμένων, ἥ τε ZH καὶ ἡ HA, καὶ ἔτι ἡ τε ZΘ καὶ ἡ ΘN, διὰ δὲ τῶν ἐπ' ὀρθῆς τῆς σφαίρας συνανατολῶν τοῦ τε ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ ζῳδιακοῦ, ἀπὸ τῆς KB ἡ ΛA, καὶ λοιπὴ δοθήσεται ἡ NΛ, διὰ ταῦτα δὴ καὶ ἀπὸ τῆς NA ὅλης ἡ MB τοῦ ζῳδιακοῦ· καὶ τὰ συνανατέλλοντα δὲ ἢ συγκαταδύνοντα σημεῖα τοῦ τε ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ ζῳδιακοῦ τοῖς ἀπλανέσι διὰ τῶν συμμεσουρανήσεων προχείρως λαμβάνεται τὸν τρόπον τοῦτον.

Ἔστω γὰρ μεσημβρινὸς κύκλος ὁ ABΓΔ, καὶ ἰσημερινοῦ μὲν ἡμικύκλιον τὸ AEΓ περὶ πόλον τὸν Z, ὁρίζοντος δὲ τὸ BEΔ. Ἀνατελλέτω δὲ ὁ ἀστὴρ κατὰ τὸ H σημεῖον τοῦ ὁρίζοντος, καὶ διὰ τῶν Z, H, γεγράφθω μεγίστου κύκλου τεταρτημόριον τὸ ZHΘ. Ἐπεὶ οὖν πάλιν εἰς δύο μεγίστων κύκλων περιφερείας τήν τε AZ καὶ τὴν AE διήχθησαν ἥ τε ZΘ καὶ ἡ EB, ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ZB πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς BA λόγος συνῆπται ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ZH πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς HΘ, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ΘE πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς AE. Ἀλλὰ τῶν ἐπιζητουμένων περιφερειῶν ἑκάστη τῶν ΖΑ καὶ ΖΘ καὶ ΕΑ τεταρτημόριον περιέχει, δίδοται δὲ καὶ ἐκ μὲν ἐξάρματος τῶν πόλων ἡ ΖΒ, διὰ δὲ τῶν συμμεσουρανήσεων τό τε Θ σημεῖον τοῦ ἰσημερινοῦ, καὶ ἡ ΘΗ περιφέρεια, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ΘΕ δοθήσεται.

Εὐκατανόητον δὲ ὅτι καὶ ἐπὶ τῶν συγκαταδύσεων, ἐὰν εἰς τὰ προηγούμενα τοῦ Θ ἴσην τῇ ΘΕ περιφέρειαν ἀπολάβωμεν, οἷον τὴν ΚΘ, τῷ Κ σημείῳ τοῦ ἰσημερινοῦ συγκαταδύσεται ὁ ἀστὴρ, διὰ τὸ καὶ τότε τήν τε κατάδυσιν ἐπ' ἴσης τῇ ΒΗ περιφερείᾳ γίνεσθαι, καὶ ἴσην γωνίαν εἰς τὰ προηγούμενα τοῦ μεσημβρινοῦ πάλιν ἀπολαμβάνεσθαι τῇ κατὰ τοῦτο τὸ σχῆμα, εἰς τὰ ἑπόμενα ὑπὸ τῶν ΑΖ καὶ ΖΘ περιεχομένη.

Καὶ αὐτόθεν δὲ, ἀπὸ τῶν ἀποδεδειγμένων ἐφ' ἑκάστου κλίματος συνανατολῶν τε καὶ συγκαταδύσεων τοῦ τε ἰσημερινοῦ καὶ τοῦ ζωδιακοῦ, τό τε τῷ Ε σημείῳ τοῦ ἰσημερινοῦ καὶ τῷ ἀστέρι συνανατέλλον μέρος τοῦ ζωδιακοῦ δοθήσεται, καὶ τὸ τῷ Κ καὶ τῷ ἀστέρι συγκαταδῦνον. Καὶ δῆλον ὅτι ἐν οἷς χρόνοις κατ' ἐκείνων τῶν τοῦ ζωδιακοῦ σημείων ὁ ἥλιος γίνεται ἀκριβῶς, ἐν τούτοις καὶ αἱ πρὸς τὸ κέντρον αὐτοῦ θεωρούμεναι τῶν ἀπλανῶν ἀνατολαί τε καὶ μεσουρανήσεις καὶ δύσεις, καλούμεναι δὲ ἀληθιναὶ συγκεντρώσεις, ἀποτελεσθήσονται.

sert, ZA, ZT, EA sont chacun un quart de circonférence de cercle, d'ailleurs l'arc ZB est donné par l'élévation des poles, et le point T de l'équateur ainsi que l'arc TH par leur passage simultané au méridien, donc l'arc restant TE sera donné.

Il est aisé de voir que pour les couchers simultanés, si nous prenons dans les points précédens de T un arc égal à TE, comme TK; l'étoile se couchera avec le point K de l'équateur, parcequ'alors le coucher se fait par un arc égal à BH, et que l'angle avec le méridien dans les points précédens (*ou contre l'ordre des signes*), est égal à celui que font AZ et ZT dans les points suivans (*selon l'ordre des signes*).

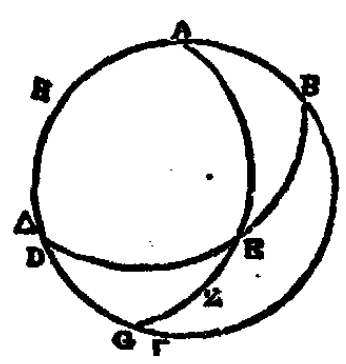
Et il suit des levers et couchers simultanés de l'équateur et du zodiaque, tels qu'ils ont été démontrés pour chaque climat, que la portion du zodiaque qui se lève avec le point E de l'équateur et avec l'astre, sera donnée, ainsi que celle qui se couche avec le point K et l'astre. Et il est évident, que dans les mêmes temps où le soleil est vraiment dans ces points du zodiaque, arriveront aussi les levers, les passages au méridien, et les couchers des fixes, considérés relativement au centre de cet astre (*a*), et que l'on appelle relations simultanées vraies des centres (*ou aspects, page 98*).

CHAPITRE VI.

DES APPARITIONS ET DES DISPARITIONS DES FIXES.

Nous ne croyons pas que la méthode qui explique les apparitions et les disparitions par des lignes, d'après leur position seulement, soit suffisante Car, par exemple, quoiqu'on démontre bien qu'une étoile se lève avec un certain point du zodiaque, il n'est pas également possible de montrer de quel arc le soleil étant éloigné de l'horizon, en dessous de la terre, elle commencera à paroître ou à se cacher; cet arc ne pouvant, ni partout ni dans les mêmes points, être toujours le même, mais variant tant par les grandeurs des étoiles que par leurs distances au soleil en latitude, et par les différentes inclinaisons du zodiaque (*à l'horizon*).

Car si nous imaginons le méridien ABGD, le demi-cercle AEG du zodiaque, celui de l'horizon BED décrit autour du pole H, il est clair que les étoiles se levant avec le point E du zodiaque, la plus grande, quand elle commence à paroître, le soleil étant, par exemple, avancé de l'arc EZ au dessous de l'horizon, sera absorbée quand il en sera plus près; et la plus petite, quoiqu'également éloignée du soleil en latitude, commencera à paroître quand le soleil en sera plus loin que de l'arc EZ,



ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ς.

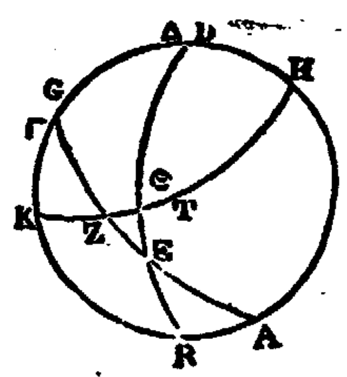
ΠΕΡΙ ΦΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΚΡΥΨΕΩΝ ΤΩΝ ΑΠΛΑΝΩΝ.

ΟΥΚΕΤΙ μέντοι καὶ ἐπὶ τῶν φάσεων ἢ κρύψεων ἀπαρκοῦσαν εὑρίσκομεν τὴν διὰ τῶν γραμμῶν ἀπὸ μόνης αὐτῶν τῆς θέσεως ἐκτεθειμένην ἔφοδον ἐπειδὴ οὐχ ὥσπερ, λόγου ἕνεκεν, ποίῳ σημείῳ τοῦ ζῳδιακοῦ συνανατέλλων ὁ ἀστὴρ ἀποδείκνυται, δι' αὐτῶν ἔτι, καὶ πηλίκην τοῦ ἡλίου περιφέρειαν ἀπέχοντος ὑπὸ γῆν τοῦ ὁρίζοντος πρώτως φανήσεται, ἢ κρυφθήσεται, δυνατὸν εἶναι διὰ τῶν ὁμοίων λαμβάνεσθαι, μήτε ἐπὶ πάντων μήτε ἐπὶ τῶν αὐτων πανταχῆ ταύτης τῆς περιφερείας ἴσης εἶναι δυναμένης, ἀλλὰ διαφερούσης καὶ παρὰ τὰ μεγέθη τῶν ἀστέρων, καὶ παρὰ τὰς κατὰ πλάτος ἀποστάσεις τοῦ ἡλίου, καὶ παρὰ τὴν ἀλλοίωσιν τῶν ἐγκλίσεων τοῦ ζῳδιακοῦ.

Ἐὰν γὰρ νοήσωμεν μεσημβρινὸν κύκλον τὸν ΑΒΓΔ, καὶ ζῳδιακοῦ μὲν ἡμικύκλιον τὸ ΑΕΓ, ὁρίζοντος δὲ τὸ ΒΕΔ περὶ πόλον τὸ Η, δῆλον ὅτι τῶν τῷ Ε σημείῳ τοῦ ζῳδιακοῦ συνανατελλόντων ἀστέρων, ἐὰν ὁ μείζων πρώτως ἄρχηται φαίνεσθαι, τοῦ ἡλίου, λόγου ἕνεκα, τὴν ΕΖ περιφέρειαν ἐπέχοντος ὑπὸ γῆν, ὁ ἐλάσσων, κἂν ἴσον κατὰ πλάτος ἀφιστήκῃ τοῦ ἡλίου, πρώτως φανήσεται, μείζονα τῆς ΕΖ περιφέρειαν ἀπέχοντος αὐτοῦ, καὶ τὰς αὐτὰς ποιοῦντος ἐλάσσονας. Καὶ πάλιν ἐπὶ τῶν ἰσομεγεθῶν ἀστέρων, ἐὰν ὁ συνεγγίζων τῷ Ε σημείῳ κατὰ τὸ πλάτος ἀπὸ τῆς ΕΖ διαστάσεως φαίνηται, πρώτως ὁ τούτου πλέον ἀφεστὼς ἀπ' ἐλάττονος φανήσεται, διὰ τὸ καὶ ἐπὶ τῆς αὐτῆς τοῦ ἡλίου διαστάσεως ὑπὸ γῆν τὰς πρὸς αὐτῷ τῷ ζωδιακῷ καὶ τῷ ἡλίῳ γινομένας αὐγὰς πλείους εἶναι τῶν ἄπωθεν. Επί τε τῶν ἰσομεγεθῶν καὶ κατ' ἴσην πλάτους ἀπόστασιν ἀνατελλόντων, ὅσῳ ἐὰν πλεῖον ὁ ζωδιακὸς ἐγκλίνηται πρὸς τὸν ὁρίζοντα, καὶ τὴν ὑπὸ ΔΕΖ γωνίαν ἐλάσσονα ποιῇ, τοσούτῳ μᾶλλον ἀπὸ μείζονος διαστάσεως τῆς ΕΖ πρώτως φανήσεται ὁ ἀστήρ.

Εὰν γὰρ προσυπτάξωμεν, ὡς ἐν τῷ ἐφεξῆς σχήματι, διά τε τῶν τοῦ ὁρίζοντος πόλων καὶ διὰ τοῦ ἡλίου κατὰ τὸ Ζ, τὸ ἡμικύκλιον ὀρθὸν ἐσόμενον δηλονότι πρὸς τὸν ὁρίζοντα, τὸ ΗΖΚ, ἡ μὲν τοῦ ἡλίου ἀπόστασις ὑπὸ γῆν, ἐπὶ τῶν αὐτῶν ἀστέρων, ἴση πάντοτε μένει τῇ ΖΘ, διὰ τὸ τῆς οὕτως ἴσης ἀποχῆς καὶ τὰς ὑπὲρ γῆν αὐγὰς ὁμοίας εἶναι· ἡ δὲ ΕΖ περιφέρεια, μενούσης τῆς ΘΖ, ὡς ἔφαμεν, ὀρθουμένου μὲν μᾶλλον τοῦ ζωδιακοῦ, ἐλάσσων ἔσται, κεκλιμένου δὲ, μείζων.

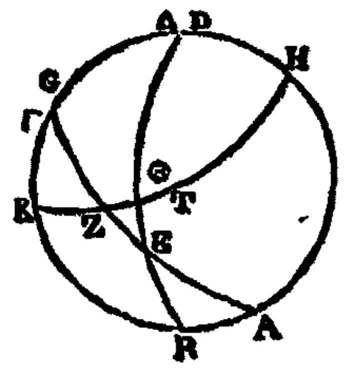
Δεῖ ἄρα τηρήσεων καθ' ἕνα ἕκαστον τῶν ἀστέρων πρὸς τὴν τῆς ἡλιακῆς ὑπὸ γῆν διαστάσεως ἐπὶ τοῦ ζωδιακοῦ κατάληψιν. Κἂν μὲν μηδὲ ἡ ἐπὶ τοῦ πρὸς ὀρθὰς τῷ ὁρίζοντι διάστασις, ὡς ἐπὶ τοῦ ὑποτεταγμένου σχήματος ἡ ΖΘ, ἡ αὐτὴ ᾖ κατὰ πάσας τὰς οἰκήσεις ἐπὶ τῶν αὐτῶν ἀστέρων,



et que ses rayons seront moins forts autour d'elle (*a*). Quant aux étoiles égales en grandeurs, si celle qui est tout près du point Z paroît de la distance EZ en latitude, celle qui est plus éloignée, paroîtra la première d'une distance moindre; car, à égale distance du soleil, sous l'horizon, les rayons sont plus forts près du zodiaque et du soleil. Pour les étoiles d'égale grandeur qui se lèvent à la même distance en latitude, plus le zodiaque en traversant l'horizon, rend l'angle DEZ plus petit, plus grande aussi est la distance EZ, à laquelle l'étoile commencera à paroître.

Car si nous ajoutons, comme dans la figure suivante, par les poles de l'horizon et par le soleil en Z, le demi-cercle HZK perpendiculaire à l'horizon, l'abaissement ou la distance du soleil sous l'horizon, sur les mêmes étoiles, sera toujours ZT, parceque c'est ainsi seulement que, la distance étant égale, la lumière du soleil sera la même. Mais TZ restant le même, comme nous avons dit, EZ diminuera si le zodiaque est plus droit sur l'horizon, et augmentera si le zodiaque est plus incliné.

Il faut donc des observations particulières pour chaque étoile, si l'on veut connoître la distance du soleil à l'horizon, mesurée sur le zodiaque. Si donc la distance sur le cercle perpendiculaire à l'horizon, comme ZT dans cette figure n'est pas la même pour toutes les contrées, quant aux mêmes étoiles, parceque leur éclat n'est pas aussi vif dans l'air épais et grossier des climats boréaux, nous aurons besoin d'observer non seulement dans un climat, mais encore dans chacun des autres.



Mais si pour les mêmes astres, on trouve que l'arc semblable à ZT, est partout le même, comme cela est vraisemblable, (car les rayons du soleil souffrant des altérations par les diverses dispositions de l'atmosphère, les étoiles les doivent éprouver aussi); les distances observées dans un seul climat nous suffiront, pour calculer les autres par des lignes, soit que l'inclinaison du cercle mitoyen du zodiaque change pour d'autres contrées, soit qu'elle change encore par la progression démontrée de la sphère des fixes, suivant l'ordre des signes.

Car soit dans cette dernière figure, la distance EZ donnée par l'observation, dans un climat quelconque. Puisque sur les arcs HB, HZ de deux grands cercles, ont été menés les arcs BT, ZA, le rapport de la soutendante du double de l'arc AB à celle du double de l'arc BH est composé du rapport de la soutendante du double de l'arc AE à celle du double de EZ, et du rapport de la soutendante du double de l'arc ZT à celle du double de l'arc TH. Mais de ces arcs, BH et TH sont chacun des quarts de cercle, et le point E étant supposé celui avec lequel l'étoile se lève, et le point A du méridien est

διὰ τὸ μὴ τὰς ὁμοίας αὐγὰς ὡσαύτως καταλάμπειν ἐν τῷ παχυτέρῳ τῶν βορειοτέρων κλιμάτων ἀέρι, οὐ μόνον ἑνὸς κλίματος τηρήσεων δεησόμεθα, ἀλλὰ καὶ καθ' ἓν ἕκαστον τῶν λοιπῶν.

Εὰν δὲ ἐπὶ τῶν αὐτῶν ἀςέρων ἡ ὁμοία τῇ ΖΘ περιφέρεια ἡ αὐτὴ σώζηται πανταχῇ, ὥσπερ καὶ εἰκός, τὸ αὐτὸ γὰρ ἀνάγκη διατίθεσθαι ταῖς αὐγαῖς καὶ τοὺς ἀςέρας ὑπὸ τῆς τῶν ἀέρων διαφορᾶς. Αρκέσουσιν ἡμῖν καὶ αἱ καθ' ἓν μόνον κλίμα τετηρημέναι διαςάσεις, πρὸς τὸ καὶ τὰς λοιπὰς ἐπισκέπτεσθαι διὰ τῶν γραμμῶν, ἐάν τε παρὰ τὰς οἰκήσεις ἡ κλίσις ἀλλάσσηται τοῦ διὰ μέσων, ἐάν τε παρὰ τὴν εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν μερῶν αὐτοῦ δεδειγμένην τῆς τῶν ἀπλανῶν σφαίρας μετακίνησιν.

Δεδόσθω γὰρ ἐπὶ τοῦ δεδειγμένου σχήματος ἡ ΕΖ ἀπόςασις ἐκ τηρήσεως ἑνὸς οἱουδηποτοῦν κλίματος. Επεὶ τοίνυν πάλιν εἰς δύο μεγίςων κύκλων περιφερείας τήν τε ΗΒ καὶ τὴν ΗΖ διήχθησαν ἡ ΒΘ καὶ ἡ ΖΑ, ὁ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ΑΒ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ΒΗ λόγος συνῆπται ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ΑΕ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ΕΖ, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ΖΘ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ΘΗ. Αλλὰ τῶν ἐπιζητουμένων περιφερειῶν ἡ μὲν ΒΗ καὶ ἡ ΘΗ αὐτόθεν ἐςὶν ἑκατέρα τεταρτημορίου, τοῦ δὲ Ε σημείου ὑποκειμένου ᾧ συνανατέλλει ὁ ἀςὴρ, καὶ τὸ μεσουρανοῦν ἐκ τῶν ἀναφορικῶν πραγματειῶν δίδοται, ὥστε καὶ τὴν μὲν ΑΒ διὰ τοῦτο δεδόσθαι, τὴν δὲ ΕΖ ἐκ τῆς τηρήσεως, καὶ ἡ ΑΗ δὲ δίδοται συναγομένη ἔκ τε τῆς ὑπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ τοῦ Α σημείου διαστάσεως, ἣ δίδοται διὰ τοῦ τῆς λοξώσεως κανονίου, καὶ τῆς ἀπὸ τοῦ κατὰ κορυφὴν τοῦ ἰσημερινοῦ κατὰ τὸν αὐτὸν μεσημβρινὸν ἀποχῆς, ἥτις ἐστὶν ἴση τῷ τοῦ πόλου ἐξάρματι. Καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ΖΘ ἔσται δεδομένη.

Ταύτης δ' εὑρεθείσης καὶ μενούσης πανταχῆ τῆς αὐτῆς, δι' αὐτῆς καὶ τὰς ἐν ταῖς ἄλλαις ἐγκλίσεσι γινομένας τῆς ΕΖ πηλικότητας ἀπὸ τῶν αὐτῶν καταληψόμεθα. Πάλιν γὰρ ὁ μὲν τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ΗΒ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ΑΒ λόγος συναχθήσεται ἔκ τε τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ΗΘ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ΖΘ, καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ΖΕ πρὸς τὴν ὑπὸ τὴν διπλῆν τῆς ΕΑ· τῶν δὲ ἐπιζητουμένων περιφερειῶν τῆς μὲν ΖΘ νῦν ὑποκειμένης, διδομένου δὲ καὶ τοῦ Ε συνανατέλλοντος τῷ ἀστέρῳ σημείου κατὰ τὸ ἐπιζητούμενον κλίμα διὰ τῶν προϋποδεδειγμένων, ὡσαύτως τε διδομένων καὶ τῆς τε ΕΑ περιφερείας, καὶ τῆς ΒΑ, δίδοται καὶ λοιπὴ ἡ ΕΖ τοῦ ζωδιακοῦ περιφέρεια.

Ο αὐτὸς δὲ τρόπος ἡμῖν κατανοηθήσεται τῆς ἐφόδου, καὶ ἐπὶ τῶν περὶ τὰς καταδύσεις κρύψεων, μόνης σχεδὸν ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ σχήματος τῆς τοῦ ζωδιακοῦ θέσεως ἐπὶ τὰ ἕτερα κατὰ τὸ τῆς ἐγκλίσεως ἀκόλουθον καταγραφομένης, ὡς δυτικῆς ὑποκειμένης τῆς ΒΔ τοῦ ὁρίζοντος

donné par les tables d'ascension, il s'ensuit que l'arc AE étant donné par là même, et l'arc EZ par l'observation, AH se conclut de la distance du point A à l'équateur, laquelle est donnée par la table d'inclinaison, et par la distance de l'équateur au point vertical dans le même méridien, laquelle est égale à l'élévation du pole: ce qui donnera l'autre arc ZT.

Cet arc étant trouvé et demeurant toujours le même, nous en concluerons par les mêmes moyens les grandeurs de EZ dans les autres inclinaisons. Car le rapport de la soutendante du double de l'arc HB à celle du double de l'arc AB sera encore composé du rapport de la soutendante du double de l'arc HT à celle du double de l'arc ZT, et du rapport de la soutendante du double de l'arc ZE à celle du double de l'arc EA. Mais, de ces arcs, ZT étant supposé connu, et le point E avec lequel l'astre se lève, étant donné dans le climat en question, d'après ce qui a été démontré ci-dessus, et de même les arcs EA et BA étant donnés, l'arc restant EZ du zodiaque est aussi donné.

Cette méthode nous servira également pour les disparitions des étoiles, quand elles se couchent, en ayant seulement soin de décrire de l'autre côté, dans la même figure, la position du zodiaque, conformément à l'inclinaison, l'arc BD de l'horizon étant alors supposé occidental. Nous n'avons pas voulu omettre entièrement cet objet, mais nous croyons que ce qui en a été dit, suffit pour en faire concevoir la théorie. Quant aux annonces qu'on voudroit faire de ces phénomènes, elles ne pourroient être que très-incertaines. Car cette sorte de détermination varie non seulement suivant les climats et les inclinaisons du zodiaque, qui sont en très-grand nombre, mais encore suivant les différentes étoiles. Et il est bien difficile, dans les observations même des phases des étoiles, que le temps de la première apparition et de la disparition soit fixé juste, tant relativement à ceux qui les voient, qu'à cause de l'atmosphère, comme je l'ai reconnu par ma propre expérience, et par la différence des résultats.

En outre, par le transport des fixes, les levers, culminations méridiennes et couchers simultanés, ne pouvant pas toujours rester pour tout climat, tels qu'ils seront actuellement calculés, ni être exprimés en mêmes nombres et par les mêmes lignes, nous n'avons pas cru devoir y employer inutilement notre temps; pensant qu'il suffiroit pour le présent, de se servir des positions mises dans notre catalogue, et de la description que nous avons donnée de la sphère, pour pouvoir approcher à très-peu près de ce que l'on veut avoir. Car nous voyons que les indications qu'on peut tirer des disparitions ou réapparitions des étoiles, sur l'état de l'atmosphère, si l'on veut leur attribuer la cause (*des différences*), et non aux lieux du zodiaque, ne sont ni régulières ni invariables, et même qu'elles ne sont

περιφερείας. Ενεκεν μὲν δὴ τοῦ μηδὲ τοῦτον παραλελεῖφθαι τὸν τόπον, ἱκανῶς ἔχειν καὶ ταῦτα ἡγούμεθα πρὸς ἔνδειξιν τῶν κατὰ τὴν τοιαύτην θεωρίαν ἐφοδευομένων. Ενεκεν δὲ τοῦ τὸ ἐκ τῶν τοιούτων προῤῥήσεων συναγόμενον εἶδος πολύχουν εἶναι παντελῶς, οὐ μόνον παρὰ τὰς διαφορὰς τῶν τε οἰκήσεων καὶ τῶν τοῦ ζωδιακοῦ ἐγκλίσεων πλείστας οὔσας, ἀλλὰ καὶ παρ' αὐτὸ τὸ πλῆθος τῶν ἀστέρων, καὶ ἔτι τὸ κατ' αὐτὰς τὰς τῶν φάσεων τῶν ἀστέρων τηρήσεις, ἐργῶδές τε εἶναι καὶ οὐκ εὐκατανόητον, καὶ τῶν ὁρώντων αὐτῶν, καὶ τῶν κατὰ τοὺς ὁρωμένους τόπους ἀέρων, ἀνόμοιον καὶ ἀβέβαιον τὸν χρόνον τῆς πρώτης ὑποψίας ποιεῖν δυναμένων, ὡς ἔμοιγε ἀπό γε αὐτῆς τῆς πείρας καὶ τῆς ἐν ταῖς τοιαύταις τηρήσεσι διαφορᾶς γέγονεν εὐκατανόητον.

Πρὸς δὲ τούτοις καὶ διὰ τὴν μετάπτωσιν τῆς τῶν ἀπλανῶν σφαίρας μηδὲ μένειν ἀεὶ δύνασθαι, μηδὲ καθ' ἓν ἕκαστον κλίμα τὰς αὐτὰς συνανατολὰς καὶ συμμεσουρανήσεις καὶ συγκαταδύσεις ταῖς ἐν τῷ παρόντι διὰ τοσούτων ἀριθμῶν καὶ δείξεων ἐκλογισθησομέναις, παρῃτησάμεθα τὴν τοιαύτην χρονοτριβείαν, ἐπὶ τοῦ παρόντος ἀρκούμενοι ταῖς σύνεγγυς, ἢ ἀπ' αὐτῶν τῶν προτέρων ἀναγραφῶν, ἢ ἀπ' αὐτῆς τῆς σφαιρικῆς διαθέσεως ἑκάστοτε δυναμέναις καταλαμβάνεσθαι. Καὶ γὰρ δὴ καὶ τὰς ἀπὸ τῶν φάσεων ἢ κρύψεων γινομένας περὶ τὰ καταστήματα τῶν ἀέρων ἐπισημασίας, ἐάν γε ταύταις καὶ μὴ τοῖς τοῦ ζωδιακοῦ τόποις προσάπτῃ τις τὴν αἰτίαν, ὁρῶμεν σχεδὸν τὸ σύνεγγυς ἀεὶ καὶ τὸ μὴ τεταγμένον μηδὲ τὸ ἀπαράλλακτον συντηρούσας, ὡς τῆς αἰτίας κατὰ τὸ ὁλοσχερέστερον ἀποτελουμένης, καὶ μὴ οὕτως ὑπ' αὐτῶν τῶν πρώτων κατὰ τὰς πρώτας φάσεις ἢ κρύψεις ἀστέρων ἰσχυροποιουμένης, ὡς ὑπό τε τῶν καθ' ὅλα διαστήματα λαμβανομένων πρὸς τὸν ἥλιον σχηματισμῶν, καὶ τῶν ἐν αὐτοῖς ἐπὶ μέρους τῆς σελήνης προσνεύσεων.

ΚΛΑΥΔΙΟΥ ΠΤΟΛΕΜΑΙΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΤΟΥ Η ΒΙΒΛΙΟΥ ΤΕΛΟΣ.

jamais exactes, une telle cause n'agissant que confusément et n'étant pas même confirmée par les temps où commencent les apparitions et les disparitions, au contraire de ce qui résulte des aspects calculés dans toutes les distances de la lune au soleil, et de ses nutations dans ces aspects.

FIN DU HUITIÈME LIVRE DE LA COMPOSITION MATHÉMATIQUE DE CL. PTOLÉMÉE.

ΚΛΑΥΔΙΟΥ ΠΤΟΛΕΜΑΙΟΥ

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΣΥΝΤΑΞΕΩΣ

ΒΙΒΛΙΟΝ ΕΝΝΑΤΟΝ.

NEUVIÈME LIVRE

DE LA COMPOSITION MATHÉMATIQUE

DE CLAUDE PTOLÉMÉE.

CHAPITRE I.

DE L'ORDRE DES SPHÈRES DU SOLEIL, DE LA LUNE ET DES CINQ PLANÈTES.

Nous venons de voir ce que l'on peut dire en général des étoiles fixes, d'après ce que les phènomènes ont pu nous apprendre jusqu'ici. Comme il nous reste pour compléter ce traité, à parler des cinq étoiles erraútes ou planètes, nous allons d'abord exposer ce qu'elles ont de commun, pour ne pas tomber dans des redites, en les réunissant, autant qu'il sera possible, sous une même explication.

D'abord nous voyons que tous les géomètres sont d'accord sur l'ordre de leurs sphères; ils conviennent qu'elles sont disposées de manière à tourner autour des poles du cercle mitoyen du zodiaque; qu'elles sont plus voisines de la terre que celle des étoiles, et plus éloignées que

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΤΑΞΕΩΣ ΤΩΝ ΣΦΑΙΡΩΝ ΗΛΙΟΥ ΚΑΙ ΣΕΛΗΝΗΣ ΚΑΙ ΤΩΝ Ε̅ ΠΛΑΝΩΜΕΝΩΝ.

ΟΣΑ μὲν δὴ καὶ περὶ τῶν ἀπλανῶν ἀςέρων ἄν τις ὡς ἐν κεφαλαίοις ὑπομνηματίσαιτο, καθ' ὅσην τὰ μέχρι νῦν φαινόμενα προκοπὴν καταλήψεως ὑποβάλλει, σχεδὸν ταῦτ' ἂν εἴη· λειπούσης δὲ εἰς τὴν δε τὴν σύνταξιν τῆς τῶν ε̅ πλανωμένων πραγματείας, ποιησόμεθα τὴν περὶ αὐτῶν ἔκθεσιν, ἕνεκεν τοῦ μὴ ταυτολογεῖν κατὰ τὸ κοινὸν, ἐφ' ὅσον ἐνδέχεται, τῶν ἐφόδων ἑκάςας επισυνάπτοντες.

Πρῶτον δὴ περὶ τῆς τάξεως τῶν σφαιρῶν αὐτῶν, αἵ τινες καὶ αὗται τὰς θέσεις ἔχουσιν ὡς περὶ τοὺς τοῦ λοξοῦ καὶ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων κύκλου πόλους, τὸ μὲν πάσας τε περιγειοτέρας μὲν εἶναι τῆς τῶν ἀπλανῶν, ἀπογειοτέρας δὲ τῆς σεληνιακῆς· καὶ τὸ τὰς τρεῖς, τὴν τε τοῦ Κρόνου μείζονα οὖσαν, καὶ τὴν τοῦ Διὸς ὡς ἐπὶ τὰ περιγειότερα δευτέραν, καὶ τὴν τοῦ Αρεως ὑπ᾽ ἐκείνην, ἀπογειοτέρας εἶναι τῶν τε λοιπῶν καὶ τῆς τοῦ ἡλίου, σχεδὸν παρὰ πᾶσι τοῖς πρώτοις μαθηματικοῖς ὁρῶμεν συμπεφωνημένα· τὴν δὲ τοῦ τῆς Ἀφροδίτης, καὶ τὴν τοῦ Ερμοῦ παρὰ μὲν τοῖς παλαιοτέροις ὑποκάτω τιθεμένας τῆς ἡλιακῆς, παρὰ δὲ ἐνίοις τῶν μετὰ ταῦτα, καὶ αὐτὰς ὑπερτιθεμένας, ἕνεκεν τοῦ μηδ᾽ ὑπ᾽ αὐτῶν ἐπισκοτῆσθαί ποτε τὸν ἥλιον. Ημῖν δ᾽ ἡ μὲν τοιαύτη κρίσις ἀβέβαιον ἔχειν δοκεῖ τῷ δύνασθαί τινας εἶναι μὲν ὑπὸ τὸν ἥλιον, μηκέτι δὲ πάντως καὶ ἔν τινι τῶν διʼ αὐτοῦ καὶ τῆς ὄψεως ἡμῶν ἐπιπέδῳ, ἀλλ᾽ ἐν ἄλλῳ, καὶ διὰ τοῦτο μὴ φαίνεσθαι ἐπιπροσθοῦντας αὐτῷ, καθάπερ καὶ ἐπὶ τῶν τῆς σελήνης συνοδικῶν ὑποδρομῶν τὰ πλεῖστα οὐ γίνονται ἐπισκοτήσεις.

Μὴ δυναμένης δὲ μηδὲ κατ᾽ ἄλλον τρόπον τῆς τοιαύτης καταλήψεως προχωρεῖν, διὰ τὸ μηδένα τῶν ἀστέρων ποιεῖσθαί τινα παράλλαξιν αἰσθητὴν, ἀφ᾽ οὗ μόνου φαινομένου τὰ ἀποστήματα λαμβάνεται, πιθανωτέρα μᾶλλον ἡ τῶν παλαιοτέρων τάξις καταφαίνεται, χωρίζουσα φυσικώτερον μέσῳ τῷ ἡλίῳ τοὺς πᾶσαν διάστασιν ἀφισταμένους αὐτοῦ, τῶν μὴ οὕτως ἐχόντων, ἀλλὰ περὶ αὐτὸν ἀεὶ φερομένων, ἐφ᾽ ὅσον γε μὴ τοσοῦτον ἀφίστησιν αὐτοὺς ἐπὶ τὸ περιγειότερον, ὅσον ἀξιόλογόν τινα παράλλαξιν ἀπεργάσασθαι δυνήσεται.

celle de la lune; et que trois d'entr'elles, celle de Saturne qui est la plus grande, celle de Jupiter qui est la seconde, comme plus proche de la terre, et celle de Mars qui est encore au-dessous de celle-ci, sont plus éloignées que les autres, de la terre et de celle du soleil, suivant les anciens géomètres. Au contraire, celles de Vénus et de Mercure, quoique placées par les anciens au-dessous de celle du soleil, ont été reculées au-delà par quelques-uns de leurs successeurs, pour la raison que jamais elles n'éclipsent le soleil. Mais cette raison nous paroit bien foible, car il peut se faire que des astres soient inférieurs au soleil, sans que nous les voyons passer sur sa surface, attendu qu'ils peuvent être dans un plan qui ne passe pas par nos yeux, et pour cela ne pas nous paroitre passer sur lui; de même que le plus souvent dans les passages synodiques de la lune, il ne se fait pas d'éclipses.

On n'a aucun moyen de lever le doute, ou de prouver qu'elle est la véritable position des planètes, attendu qu'aucune n'a de parallaxe sensible, qui seroit le seul moyen d'en déterminer les distances. L'ordre établi par les anciens nous paroit plus vraisemblable, en ce que par l'intermédiaire du soleil, il sépare plus naturellement les planètes qui s'écartent à une distance angulaire quelconque de cet astre, d'avec celles qui ne s'en écartent pas de même; et de plus, en ce qu'il place les planètes à une telle distance du soleil, que dans leur périgée elles ne puissent avoir une parallaxe sensible.

CHAPITRE II.

DU FONDEMENT DES HYPOTHÈSES SUR LES PLANÈTES.

Voila ce que l'on peut dire sur l'ordre et l'arrangement des sphères. Comme nous nous proposons, ainsi que pour le soleil et la lune, de démontrer que toutes les anomalies apparentes des cinq planètes, se font par des mouvemens égaux et circulaires qui conviennent aux corps célestes, étrangers par leur nature à tout ce qui est irrégularité et désordre, on ne manquera pas d'applaudir au succès de cette recherche véritablement digne d'être l'objet de la théorie mathématique qui fait partie de la bonne philosophie; mais cette recherche est difficile pour plusieurs raisons: d'abord, parceque nos anciens n'ont pû en venir à bout; car la moindre erreur des yeux dans les observations que l'on compare pour en déduire les mouvemens périodiques de chacun de ces astres, produit une différence qui devient sensible d'autant plus tôt, que l'intervalle des temps est moindre; et qui le deviendroit plus tard, si l'intervalle étoit plus grand. Ensuite, le temps depuis lequel nous avons des observations sur les planètes, est si court en comparaison d'un aussi grand objet à traiter, que l'on ne peut rien déterminer d'avance, avec assez de certitude, pour un temps plus long. De plus, ce n'est pas un petit embarras, que de voir en chaque planète deux anomalies très-inégales en grandeur et

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΚΑΤΑ ΤΑΣ ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ΠΛΑΝΩΜΕΝΩΝ ΠΡΟΘΕΣΕΩΣ.

Το μὲν οὖν κατὰ τὰς τάξεις τῶν σφαιρῶν τοιοῦτον ἂν εἴη. Προκειμένου δ' ἡμῖν τοῦ καὶ ἐπὶ τῶν ε̄ πλανωμένων ἀστέρων ὥσπερ ἐφ' ἡλίου καὶ σελήνης, τὰς φαινομένας αὐτῶν ἀνωμαλίας πάσας ἀποδεῖξαι, δι' ὁμαλῶν καὶ ἐγκυκλίων κινήσεων ἀποτελουμένας, τούτων μὲν οἰκείων ὄντων τῇ φύσει τῶν θείων, ἀταξίας δὲ καὶ ἀνομοιότητος ἀλλοτρίων, μέγα μὲν ἡγεῖσθαι προσήκει τὸ κατὰ τὴν τοιαύτην πρόθεσιν κατόρθωμα καὶ τέλος ὡς ἀληθῶς τῆς ἐν φιλοσοφίᾳ μαθηματικῆς θεωρίας, δύσκολον δὲ διὰ πολλὰ, καὶ εἰκότως ὑπὸ μηδενός πω πρότερον κατωρθωμένον· ἐπί τε γὰρ τῶν περὶ τὰς περιοδικὰς ἑκάστου κινήσεις ἐπισκέψεων, τοῦ κατὰ τὰς συγκρινομένας τηρήσεις ὑπὸ τῆς ὄψεως παραθεωρηθῆναι πρὸς τὸ λεπτομερὲς δυναμένου, τάχιον μὲν αἰσθητὴν ποιοῦντος κατὰ τὸν ἐφεξῆς χρόνον διαφορὰν, ὅταν ἐπ' ἐλάττονος διαστάσεως ᾖ ἐξητασμένον, βράδιον δ' ὅταν ἀπὸ πλείονος, ὁ χρόνος, ἀφ' οὗ τῶν πλανωμένων τηρήσεις ἔχομεν ἀναγεγραμμένας, βραχὺς ὢν ὡς πρὸς μεγάλην οὕτω κατάληψιν, τὴν ἐπὶ τὸν μακρῷ πολλαπλασίονα χρόνον πρόῤῥησιν ἀβέβαιον παρασκευάζει, ἐπί τε τῆς τῶν ἀνωμαλιῶν ἐπισκέψεως οὐ μικρὸν ἐμποιεῖ θόρυβον τό τε δύο καθ' ἕκαστον αὐτῶν φαίνεσθαι γινομένας ἀνωμαλίας, καὶ ταύτας ἀνίσους μὲν, καὶ τοῖς μεγέθεσι καὶ τοῖς τῶν ἀποκαταστάσεων χρόνοις, ὧν ἡ μὲν πρὸς τὸν ἥλιον, ἡ δὲ πρὸς τὰ τοῦ ζωδιακοῦ μέρη λόγον ἔχουσα θεωρεῖται, μεμιγμένας δὲ διὰ παντὸς ἀμφοτέρας, ὡς τὸ καθ' ἑκατέραν ἴδιον δυσδιάκριτον ἐντεῦθεν ὑπάρχειν, καὶ τὸ τὰς τῶν παλαιῶν τηρήσεων, ἀνεπιστάτως ἅμα καὶ ὁλοσχερῶς ἀναγεγράφθαι· αἵ τε γὰρ συνεχίστεραι αὐτῶν, στηριγμοὺς περιέχουσι καὶ φάσεις. Ἑκατέρου δὲ τούτων τῶν ἰδιωμάτων οὐκ ἔστιν ἀδίστακτος ἡ κατάληψις, τῶν μὲν στηριγμῶν μὴ δυναμένων τὸν ἀκριβῆ χρόνον ἐμφανίσαι, κατὰ πολλὰς ἡμέρας τῆς τοπικῆς μεταβάσεως ἀνεπαισθήτου γινομένης, καὶ πρότερον καὶ ὕστερον αὐτοῦ τοῦ στηριγμοῦ· τῶν δὲ φάσεων μὴ μόνον τοὺς τόπους εὐθὺς συναφανιζουσῶν τοῖς τὸ πρῶτον ἢ τὸ ἔσχατον ὀφθεῖσιν, ἀλλὰ καὶ κατὰ τοὺς χρόνους διαμαρτηθῆναι δυναμένων, καὶ τῆς διαφορᾶς ἕνεκεν τῶν ἀέρων, καὶ τῆς ὄψεως τῶν παρατηρούντων. Καθόλου τε αἱ πρός τινα τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων, ἐκ διαστήματος μακροτέρου γινόμεναι παρατηρήσεις, ἐὰν μή τις πάντων ἕνεκεν διορατικῶς τε καὶ ἐπιστημονικῶς αὐταῖς προσέχῃ, δυσεπιλόγιστον καὶ στοχαστικὴν ἔχουσι τὴν πηλικότητα τῆς καταμετρήσεως, οὐ μόνον διὰ τὸ τὰς μεταξὺ τῶν τηρουμένων ἀστέρων γραμμὰς, διαφόρους γωνίας πρὸς τὸν διὰ μέσων τῶν ζωδίων ποιεῖν, καὶ μὴ πάντως ὀρθὰς, ὅθεν εἰκὸς πολλὴν παρακολουθεῖν πλάνην, διὰ τὸ πολύτροπον τῆς ἐγκλίσεως τοῦ ζωδιακοῦ, περὶ τὴν διάκρισιν τῆς τε κατὰ μῆκος καὶ τῆς

en retours périodiques, et qui, quoique l'une soit visiblement relative au soleil, l'autre aux portions du zodiaque, sont tellement confondues ensemble qu'on a bien de la peine à distinguer ce qui appartient en propre à chacune d'elles; outre que les observations des anciens là-dessus ne sont ni assez certaines, ni assez détaillées. Car celles qui se suivent le mieux ne contiennent que des stations et des apparitions. Or ces phénomènes sont de leur nature impossibles à déterminer avec précision. Les stations ne pouvant pas manifester exactement le temps, parceque le changement de lieu est insensible pendant plusieurs jours avant et après la station; et les apparitions n'offrant rien de certain, non seulement parceque les lieux disparoissent aussitôt avec l'astre qu'on vient de voir pour la première ou la dernière fois, mais aussi parcequ'on peut être en erreur sur le temps à cause de la différence de l'atmosphère et de celle de la vue des observateurs. En général, les observations faites à long intervalle relativement à quelqu'étoile fixe, si on ne les fait pas avec le plus grand soin et la plus grande habileté, ne donnent que des résultats douteux de grandeur et de mesure, non seulement parceque les lignes entre les astres observés, font différens angles avec le cercle milieu du zodiaque, lesquels ne sont pas toujours droits, d'où il est vraisemblable qu'il s'ensuit une erreur assez grande, qui provient de la différence d'inclinaison du zodiaque, dans la détermination du lieu en longitude et en latitude, et parceque d'ailleurs les mêmes distances paroissent plus grandes à la vue dans les horizons, et moindres dans les culminations; c'est pourquoi il est évident qu'elles peuvent être mesurées tantôt plus grandes, tantôt plus petites, qu'elles ne le sont en effet.

Aussi j'estime qu'Hipparque a fait preuve de son zèle pour la vérité, dans toutes ces recherches; mais surtout en ce que n'ayant pas reçu des anciens autant d'exemples de bonnes observations, qu'il nous en a laissés, il s'est contenté de scruter les hypothèses du soleil et de la lune, et il a démontré qu'elles étoient entièrement fondées sur un mécanisme de mouvemens circulaires et égaux. Mais nous voyons par ceux de ses mémoires qui nous ont été transmis, qu'il n'a rien fait pour commencer la théorie des cinq planètes, et qu'il a seulement mis dans un ordre plus commode les observations qui en avoient été faites, et qu'il a montré par leur moyen, que les phénomènes ne répondoient pas aux suppositions des mathématiciens des temps antérieurs. Car il pensoit qu'il falloit, comme il sembloit probable, que chacune eût une double anomalie, ou que les rétrogradations de chacune fussent inégales et d'une quantité déterminée, quoique les autres géomètres ne démontrassent par les lignes qu'une seule anomalie et une seule rétrogradation; et il disoit que ces mouvemens se faisoient, non par des cercles excentriques ou concentriques au zodiaque, mais par des épicycles portés sur ces cercles, ou par les uns et les autres à la fois; l'anomalie zodiacale étant d'une quantité, et celle qui est relative au soleil

κατὰ πλάτος ἐποχῆς, ἀλλὰ καὶ διὰ τὸ τὰς διαστάσεις τὰς αὐτὰς πρὸς μὲν τοῖς ὁρίζουσι μείζονας ταῖς ὄψεσι φαίνεσθαι, πρὸς δὲ ταῖς μεσουρανήσεσιν ἐλάσσονας· καὶ διὰ τοῦτο δηλονότι ποτὲ μὲν ὡς μείζονας, ποτὲ δὲ ὡς ἐλάττονας, τοῦ ὑποκειμένου τῷ ὄντι διαστήματος, καταμετρηθῆναι δύνασθαι.

Οθεν καὶ τὸν Ιππαρχον ἡγοῦμαι φιλαληθέστατον γενόμενον, διά τε ταῦτα πάντα, καὶ μάλιστα διὰ τὸ μήπω τοσαύτας ἄνωθεν ἀφορμὰς ἀκριβῶν τηρήσεων εἰληφέναι, ὅσας αὐτὸς ἡμῖν παρέσχε, τὰς μὲν τοῦ ἡλίου καὶ τῆς σελήνης ὑποθέσεις καὶ ζητῆσαι καὶ ὡς ἐνῆν γε ἀποδεῖξαι πάσῃ μηχανῇ δι' ὁμαλῶν καὶ ἐγκυκλίων κινήσεων ἀποτελουμένας, ταῖς δὲ τῶν ε̄ πλανωμένων, διά γε τῶν εἰς ἡμᾶς ἐληλυθότων ὑπομνημάτων, μηδὲ τὴν ἀρχὴν ἐπιβαλεῖν, μόνον δὲ τὰς τηρήσεις αὐτῶν ἐπὶ τὸ χρησιμώτερον συντάξαι, καὶ δεῖξαι δι' αὐτῶν ἀνομόλογα τὰ φαινόμενα ταῖς τῶν τότε μαθηματικῶν ὑποθέσεσιν. Οὐ γὰρ μόνον ᾤετο δεῖν, ὡς ἔοικε δεῖν ἀποφήνασθαι, διότι διπλῆν ἕκαστος αὐτῶν ποιεῖται τὴν ἀνωμαλίαν, ἢ ὅτι καθ' ἕκαστον ἄνισοι καὶ τηλικαῦται γίνονται προηγήσεις, τῶν γε ἄλλων μαθηματικῶν, ὡς περὶ μιᾶς καὶ τῆς αὐτῆς ἀνωμαλίας τε καὶ προηγήσεως, τὰς διὰ τῶν γραμμῶν ἀποδείξεις πεποιημένων οὐδ' ὅτι ταύτας ἤτοι δι' ἐκκέντρων κύκλων ἢ δι' ὁμοκέντρων μὲν τῷ ζωδιακῷ, ἐπικύκλου δὲ περιφερόντων, ἢ καὶ νὴ Δία κατὰ τὸ συναμφότερον ἀποτελεῖσθαι συμβέβηκε· τῆς μὲν ζωδιακῆς ἀνωμαλίας οὔσης τηλικαύτης, τῆς δὲ πρὸς τὸν ἥλιον τοσαύτης. Τούτοις γὰρ ἐπιβεβλήκασι μὲν σχεδὸν, ὅσοι διὰ τῆς καλουμένης αἰωνίου κανονοποιΐας τὴν ὁμαλὴν καὶ ἐγκύκλιον κίνησιν ἠθέλησαν ἐνδείξασθαι· διεψευσμένως δ' ἅμα καὶ ἀναποδείκτως, οἱ μὲν μηδόλως, οἱ δ' ἐπὶ ποσὸν ἀκολουθήσαντες τῷ προκειμένῳ.

Ελογίσατο δὲ ὅτι τῷ μέχρι τοσαύτης ἀκριβείας τε καὶ φιλαληθείας προελθόντι δι' ὅλων τῶν μαθημάτων, οὐκ ἀπαρκέσει μέχρι τῶν τοσούτων στῆναι, καθάπερ τοῖς ἄλλοις οὐ διήνεγκεν, ἀλλ' ἀναγκαῖον ἂν εἴη τῷ μέλλοντι πείσειν ἑαυτόν τε καὶ τοὺς ἐντευξομένους, ἑκατέρας τε τῶν ἀνωμαλιῶν τὴν πηλικότητα καὶ τὰς περιόδους διὰ φαινομένων ἐναργῶν καὶ ὁμολογουμένων ἀποδεῖξαι· καὶ μίξαντι πάλιν ἀμφοτέρας τήν τε θέσιν καὶ τὴν τάξιν τῶν κύκλων, δι' ὧν αὗται γίνονται, καὶ τὸν τρόπον τῆς κινήσεως αὐτῶν ἀνευρεῖν, σχεδόν τε πάντα λοιπὸν ἐφαρμόσαι τὰ φαινόμενα τῇ τῆς ὑποθέσεως τῶν κύκλων ἰδιοτροπίᾳ. Τοῦτο δ' οἶμαι καὶ αὐτῷ δύσκολον κατεφαίνετο. Ταῦτα δ' εἴπομεν οὐκ ἐνδείξεως ἕνεκεν, ἀλλ' ὅπως, ἐὰν ὑπ' αὐτοῦ τοῦ πράγματος ἀναγκαζώμεθά που ἤτοι καταχρήσασθαί τινι παρὰ τὸν λόγον, ὡς ὅταν φέρ' εἰπεῖν ὡς ἐπὶ ψιλῶν τῶν ἐν ταῖς σφαίραις αὐτῶν γραφομένων ὑπὸ τῆς κινήσεως κύκλων, καὶ ὡς κατὰ τὸ αὐτὸ ἐπίπεδον ὄντων τῷ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων, διὰ τὸ εὐπαρακολούθητον τὰς ἀποδείξεις ποιώμεθα, ἢ ὑποτίθεσθαί τινα πρῶτα μὴ ἀπὸ φαινομένης ἀρχῆς, ἀλλὰ κατὰ τὴν συνεχῆ διάπειραν καὶ ἐφαρμογὴν εἰληφότα τὴν

étant d'une autre. Car c'est sur quoi se sont appuyés ceux qui ont voulu montrer le mouvement circulaire et uniforme par une table appellée perpétuelle. Mais ils n'y ont pas réussi, et se sont trompés; les uns n'ayant absolument rien démontré, les autres n'ayant pas suivi leur objet jusqu'au bout.

Hipparque, au contraire, pensoit qu'après avoir été jusqu'à ce point de certitude et d'évidence de la vérité, par des voies purement mathématiques, il ne falloit pas en rester là, comme les autres, qui n'avoient pas pû aller plus loin, mais que pour se convaincre soi-même et convaincre les autres, il falloit démontrer par des phénomènes évidens ou non contestés, les grandeurs et les périodes des anomalies, et en joignant l'ordre et la position des cercles où elles se font, trouver le mode de leur mouvement, et expliquer d'ailleurs tous les phénomènes par les propriétés qui dépendent de l'hypothèse de ces cercles. Cela lui a paru, à mon avis, difficile à lui-même à exécuter. Je le dis, non par ostentation, mais pour prévenir que, si nous sommes obligés par le sujet même, d'user de quelqu'un de ces moyens peu prouvés, comme lorsque, par exemple, nous nous servons simplement de cercles décrits dans les sphères des planètes, et que nous faisons comme si ces cercles étoient dans le plan du zodiaque, c'est pour rendre, par ces moyens, nos démonstrations plus commodes; comme aussi, quand nous faisons quelques suppositions dont les fondemens (*les preuves ou les raisons*) ne sont pas sensibles, mais auxquelles nous sommes autorisés par une longue expérience et par la convenance que l'étude nous y a fait découvrir; ou, quand nous avouons que le mode de mouvement ou d'inclinaison des cercles, ne doit pas être en tous supposé le même et constant. Car nous sommes persuadés qu'une telle licence, dès qu'elle ne conduit pas à des conséquences fausses en elles-mêmes, ne peut pas nous induire en erreur sur le sujet en question; et l'on sait aussi bien que nous, que des suppositions sans preuves, pourvu qu'on y voie de l'accord avec les phénomènes, n'ont pû être trouvées sans une certaine méthode et une certaine connoissance, quoiqu'il soit difficile d'en rendre une raison entièrement satisfaisante. Car il est impossible ou au moins très-difficile de trouver la cause des premiers principes; et l'on ne sera ni surpris, ni choqué comme d'une absurdité, de cette multitude de cercles supposés, lorsqu'on fera attention à toutes les irrégularités que l'on apperçoit dans les astres, et qu'on verra que l'on parvient cependant à sauver le mouvement uniforme et circulaire, de manière à en représenter les circonstances les plus générales et les plus essentielles, par la similitude des hypothèses.

Nous avons donc choisi pour ces démonstrations, les observations dont on peut le moins douter, c'est-à-dire, celles qui ont été faites lors de la conjonction, ou de la plus grande proximité des astres ou de la lune, et surtout de celles où l'on s'est servi de l'astrolabe, où la vue se dirigeant par les pinules diamétralement

κατάληψιν, ἢ μὴ ἐπὶ πάντων τὸν αὐτὸν καὶ ἀπαράλλακτον τρόπον τῆς κινήσεως ἢ τῆς ἐγκλίσεως τῶν κύκλων ὑποτίθεσθαι συγχωροῦμεν, εἰδότες ὅτι οὔτε τὸ καταχρήσασθαί τινι τῶν τοιούτων, ἐφ' ὅσον οὐδεμία παρὰ τοῦτο μέλλει παρακολουθεῖν ἀξιόλογος διαφορὰ, βλάψει τι τὸ προκείμενον, οὔτε τὰ ἀναποδείκτως ὑποτιθέμενα, ἐὰν ἅπαξ σύμφωνα τοῖς φαινομένοις καταλαμβάνηται, χωρὶς ὁδοῦ τινος καὶ ἐπιστάσεως εὑρῆσθαι δύναται, κἂν δυσέκθετος ᾖ ὁ τρόπος αὐτῶν τῆς καταλήψεως. Επειδὴ καὶ καθόλου τῶν πρώτων ἀρχῶν, ἢ οὐδὲν, ἢ δυσερμήνευτον φύσει τὸ αἴτιον, οὔτε τὸ διενεγκεῖν που τὸν τρόπον τῆς ὑποθέσεως τῶν κύκλων, θαυμαστὸν ἂν καὶ ἄλογον εἰκότως τις ἡγοῖτο, καὶ τῶν περὶ αὐτοὺς τοὺς ἀστέρας φαινομένων ἀνομοίων καταλαμβανομένων, ὅταν γε μετὰ τοῦ κατὰ πάντων ἁπλῶς τὴν ὁμαλὴν καὶ ἐγκύκλιον κίνησιν διασώζεσθαι, καὶ τῶν φαινομένων ἕκαστα κατὰ τὸ κυριώτερον καὶ καθολικώτερον τῆς τῶν ὑποθέσεων ὁμοιότητος ἀποδεικνύηται.

Συγκεχρήμεθα μέντοι τῶν τηρήσεων πρὸς τὰς καθ' ἕκαστον ἀποδείξεις, ταῖς ἀδιστάκτοις εἶναι μάλιστα δυναμέναις, τουτέστι ταῖς τε κατὰ κόλλησιν, ἢ μέγαν συνεγγισμὸν ἀστέρων ἢ καὶ τῆς σελήνης παρατετηρημέναις, καὶ μάλιστα ταῖς διὰ τῶν ἀστρολάβων ὀργάνων κατειλημμέναις, εὐθυνομένης ὥσπερ τῆς ὄψεως διὰ τῶν ἐν τοῖς κύκλοις διαμέτρων ὀπῶν καὶ τά τ' ἴσα διαστήματα πανταχόσε δι' ὁμοίων περιφερειῶν ὁρώσης, καὶ τὰς πρὸς τὸν διὰ μέσων ἑκάστου παρόδους κατά τε μῆκος καὶ πλάτος ἀκριβῶς κατανοεῖν δυναμένης, διὰ τῆς πρὸς τὰ τηρούμενα παραφορᾶς τοῦ τε κατὰ τὸν ζωδιακὸν ἐν τῷ ἀστρολάβῳ κύκλου, καὶ τῶν κατὰ τοὺς διὰ τῶν πόλων αὐτοῦ κύκλους διαμέτρων ὀπῶν.

dans les cercles, les distances égales s'y mesurent par les arcs semblables; au moyen de quoi on peut reconnoître les mouvemens des astres en longitude et en latitude rapportés au cercle mitoyen du zodiaque, en faisant tourner avec l'un des astres le zodiaque de l'astrolabe, et amenant le cercle mobile vers l'autre astre, de manière qu'on apperçoive celui-ci par les trous diamétralement opposés dans les cercles qui passent par ses poles.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Γ.

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΤΩΝ ΠΕΝΤΕ ΠΛΑΝΩΜΕΝΩΝ.

CHAPITRE III.

DES RETOURS PÉRIODIQUES DES CINQ PLANÈTES.

ΤΟΥΤΩΝ τοίνυν οὕτω προειλημμένων, ἐκθησόμεθα πρῶτον τὰς ἐπιλελογισμένας ὑπὸ τοῦ Ἱππάρχου περιοδικὰς καὶ ἐλαχίστας ἑκάστου τῶν πέντε πλανωμένων ἔγγιστα συναποκαταστάσεις, διορθώσεως μὲν ὑφ' ἡμῶν τετευχυίας, ἐκ τῆς μετὰ τὰς τῶν ἀνωμαλιῶν ἀποδείξεις ἀναφανείσης τῶν ἐποχῶν συγκρίσεως, ὡς ἐκεῖ δῆλον ποιήσομεν, προτασσομένας δ' ἡμῖν, ἕνεκεν τοῦ πρὸς τοὺς τῶν ἀνωμαλιῶν ἐπιλογισμοὺς προχείρως ἐκκείμενα ἔχειν τὰ κατὰ μέρος ἑκάστου μέσα κινήματα μήκους τε καὶ ἀνωμαλίας, οὐδενὸς ἐνταῦθα διοίσοντος ἀξιολόγου, κἂν ὁλοσχερέστερόν τις ταῖς μέσαις παρόδοις συγχρήσηται. Ἀκουστέον δὲ καθόλου μήκους μὲν κίνησιν τὴν τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου περὶ τὸν ἔκκεντρον, ἀνωμαλίαν δὲ τὴν τοῦ ἀστέρος περὶ τὸν ἐπίκυκλον.

Τὰς μὲν τοίνυν νζ τοῦ τοῦ Κρόνου ἀνωμαλίας εὑρίσκομεν ἀπαρτιζομένας ἐν ἔτεσι

A la suite de ces notions préliminaires, nous exposerons les révolutions périodiques que font dans le moindre temps, chacune des cinq planètes, telles qu'elles ont été observées par Hipparque, corrigées sur les recherches que nous avons faites des époques d'après les anomalies, telles que nous les y montrerons, en commençant par elles, afin d'avoir les moyens mouvemens de longitude et d'anomalie de chaque planète en particulier, pour les calculs des anomalies; l'emploi des mouvemens moyens ayant cela d'avantageux, qu'il n'en résulteroit aucune différence bien considérable pour les anomalies, quand le mouvement moyen ne seroit pas de la dernière précision. Il faut entendre généralement par mouvement en longitude, celui du centre de l'épicycle sur le cercle excentrique; et par anomalie, celui de l'astre dans l'épicycle.

Or nous trouvons que 57 anomalies de Saturne se font en 59 de nos années solaires, qui commencent et finissent aux mêmes points équinoxiaux, plus un jour $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{4}$ à très-peu près; et en deux révolutions de l'astre, plus 1^d $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{20}$. Car pour les trois astres moins rapides que le soleil, le nombre des révolutions de celui-ci pendant le temps qu'ils emploient chacun à leur période, est égal à la somme des révolutions de l'astre en longitude, et de ses retours d'anomalies. Nous trouvons ainsi 65 anomalies de Jupiter dans 71 années solaires prises de même, moins 4^j $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{15}$ environ; et en six révolutions de l'astre depuis un point tropique jusqu'au même moins 4^d $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$. Nous trouvons 37 anomalies de Mars en 79 de nos années solaires et 3^j $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{20}$ environ, dans 42 révolutions de l'astre depuis un point tropique jusqu'au même, plus 3^d $\frac{1}{6}$. Mais nous trouvons 5 anomalies de Vénus en 8 de nos années solaires, moins 2^j $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{30}$ environ; et en huit révolutions de l'astre comme du soleil, moins 2^d $\frac{1}{4}$. Enfin nous trouvons 145 anomalies de Mercure en 46 des mêmes années solaires, plus 1^j $\frac{1}{30}$ à peu près; et en autant de révolutions de l'astre encore que de celles du soleil, augmentées d'un degré.

μὲν ἡλιακοῖς τοῖς καθ' ἡμᾶς, τουτέστι τοῖς ἀπὸ τροπῶν ἰσημερινῶν ἐπὶ τὰς αὐτὰς ιθ, καὶ ἔτι ἡμέρᾳ α καὶ ς″ καὶ δ″ ἔγγιστα, περιδρομαῖς δὲ τοῦ ἀστέρος β καὶ μοίρᾳ α καὶ γ″ καὶ κ″· ἐπειδήπερ ἐπὶ τῶν ἀεὶ περικαταλαμβανομένων ὑπὸ τοῦ ἡλίου γ ἀστέρων, τοσούτους ἀεὶ κύκλους ὁ ἥλιος διαπορεύεται, ἐν τῷ ἀποκαταστατικῷ καθ' ἕκαστον χρόνῳ, ὅσαι εἰσὶν ἅμα αἵ τε κατὰ τὸ μῆκος περιδρομαὶ τοῦ ἀστέρος, καὶ αἱ τῆς ἀνωμαλίας ἀποκαταστάσεις συντεθεῖσαι. Τὰς δὲ ξε τοῦ τοῦ Διὸς ἀνωμαλίας, εὑρίσκομεν ἀπαρτιζομένας ἐν ἔτεσι μὲν ἡλιακοῖς τοῖς ὁμοίως λαμβανομένοις οα λείπουσιν ἡμέραις δ καὶ ς″ καὶ γ″ καὶ ιε″ ἔγγιστα, περιδρομαῖς δὲ τοῦ ἀστέρος ταῖς ἀπὸ τροπῶν ἐπὶ τὰς αὐτὰς τροπὰς ς, λειπούσαις μοίραις δ ς″ γ″. Τὰς δὲ λζ τοῦ τοῦ Ἄρεως ἀνωμαλίας, ἐν ἔτεσι μὲν ἡλιακοῖς τοῖς καθ' ἡμᾶς οθ καὶ ἡμέραις γ καὶ ς″ καὶ κ″ ἔγγιστα, περιδρομαῖς δὲ τοῦ ἀστέρος ταῖς ἀπὸ τροπῶν ἐπὶ τὰς αὐτὰς τροπὰς μβ καὶ μοίραις γ καὶ ς″. Τὰς δὲ τοῦ τῆς Ἀφροδίτης ε ἀνωμαλίας, ἐν ἔτεσι μὲν ἡλιακοῖς τοῖς καθ' ἡμᾶς η, λείπουσιν ἡμέραις β καὶ δ″ καὶ κ″ ἔγγιστα, περιδρομαῖς δὲ τοῦ ἀστέρος ταῖς ἰσαρίθμοις τοῦ ἡλίου η, λειπούσαις μοίραις β δ″. Τὰς δὲ τοῦ τοῦ Ἑρμοῦ ρμε ἀνωμαλίας, ἐν ἔτεσι μὲν τοῖς αὐτοῖς μς καὶ ἡμέρᾳ α καὶ λ″ ἔγγιστα, περιδρομαῖς δὲ ταῖς ἰσαρίθμοις τῷ ἡλίῳ πάλιν μς καὶ μοίρᾳ α.

Mais si nous réduisons en jours, pour chaque astre, le temps qu'il emploie à faire son retour, conformément à la

Ἀλλ' ἐὰν ἀναλύσωμεν ἐφ' ἑκάστου τὸν μὲν τῆς ἀποκαταστάσεως χρόνον εἰς ἡμέρας ἀκολούθως τῷ ὑφ' ἡμῶν ἀποδεδειγμένῳ ἐνιαυσίῳ χρόνῳ, τὸ δὲ πλῆθος τῶν ἀνωμαλιῶν εἰς τὰς καθ' ἕνα κύκλον μοίρας τξ̅, ἕξομεν ἐπὶ μὲν τοῦ τοῦ Κρόνου, ἡμέρας Μβ αφνα̅ ιη″, καὶ μοίρας ἀνωμαλίας Μβ φκ̅· ἐπὶ δὲ τοῦ τοῦ Διὸς, ἡμέρας μὲν Μβ ϛϡκζ̅ λζ′, μοίρας δὲ ἀνωμαλίας Μβ ζυ̅· ἐπὶ δὲ τοῦ τοῦ Αρεως, ἡμέρας μὲν Μβ ηωνζ̅ νγ′, μοίρας δὲ ἀνωμαλίας Μ γτκ̅· ἐπὶ δὲ τοῦ τῆς Αφροδίτης, ἡμέρας μὲν βϡιθ̅ μ′, μοίρας δὲ ἀνωμαλίας αω· ἐπὶ δὲ τοῦ τοῦ Ερμοῦ, ἡμέρας μὲν Μ ϛωβ̅ κδ′, μοίρας δὲ ἀνωμαλίας Με βσ̅.

Επιμερίσαντες οὖν καθ' ἕκαστον οἰκείως τὸ πλῆθος τῶν τῆς ἀνωμαλίας μοιρῶν εἰς τὸ πλῆθος τῶν ἡμερῶν, ἕξομεν ἀνωμαλίας ἡμερήσιον κίνημα μέσον, Κρόνου μὲν ο̅μ νζ′ ζ″ μγ‴ μα⁗ μγ′′′′′ μ′′′′′′ ἔγγιστα· Διὸς δὲ ο̅μ νδ′ θ″ β‴ μϛ⁗ κϛ′′′′′ ο̅· Αρεως δὲ ο̅μ κζ′ μα″ μ‴ ιθ⁗ κ′′′′′ νη′′′′′′· Αφροδίτης δὲ ο̅μ λϛ′ νθ″ κε‴ νγ⁗ ια′′′′′ κη′′′′′′· Ερμοῦ δὲ γ̅μ ϛ′ κδ″ ϛ‴ νθ⁗ λε′′′′′ ν′′′′′′.

Τούτων δὲ καθ' ἕκαστον λαβόντες τὸ κδ″, ἕξομεν ὡριαῖον ἀνωμαλίας μέσον κίνημα, Κρόνου μὲν, ο̅μ β′ κβ″ μθ‴ ιθ⁗ ιδ′′′′′ ιθ′′′′′′ ι′′′′′′′· Διὸς δὲ ο̅μ β′ ιε″ κβ‴ λϛ⁗ νϛ′′′′′ ε′′′′′′· Αρεως δὲ ο̅μ α′ θ″ ιδ‴ ι⁗ μη′′′′′ κβ′′′′′′ κε′′′′′′′· Αφροδίτης δὲ ο̅μ α′ λβ″ κη‴ λδ⁗ μβ′′′′′ νη′′′′′′ μ′′′′′′′· Ερμοῦ δὲ ο̅μ ζ′ μϛ″ ο̅ ιζ⁗ κη′′′′′ νθ′′′′′′ λε′′′′′′′.

Πάλιν τριακοντάκις μὲν ποιήσαντες τὰ ἡμερήσια ἑκάστου, ἕξομεν ἀνωμαλίας μηνιαῖον μέσον κίνημα, Κρόνου μὲν, κη̅μ λγ′ να″ ν‴ να⁗ ν′′′′′ ο̅· Διὸς δὲ κζ̅μ δ′ λα″ κγ‴ ιγ⁗ ο̅ ο̅· Αρεως δὲ ιγ̅μ ν′ ν″ θ‴ μ⁗ κθ′′′′′ ο̅. Αφροδίτης δὲ ιη̅μ κθ′ μβ″ νϛ‴ λε⁗ μδ′′′′′ ο̅·

durée que nous avons démontrée pour la longueur d'une année; et la quantité qui désigne les anomalies, en degrés des 360 du cercle, nous aurons pour

Saturne, $21551^{j}\,18'$, et 20520^{d} d'anomalie;
Jupiter, $25927^{j}\,37'$, et 27400^{d} d'anomalie;
Mars, $28857^{j}\,53'$, et 13320^{d} d'anomalie;
Vénus, $2919^{j}\,40'$, et 1800^{d} d'anomalie;
Mercure, $16802^{j}\,24'$, et 52200^{d} d'anomalie.

Divisant actuellement la quantité d'anomalie de chaque astre par le nombre de ses jours, le mouvement moyen d'anomalie, par jour, sera, à très-peu près, pour

Saturne,	$0^{d}\,57'\,7''\,43'''\,41^{iv}\,43^{v}\,40^{vi}$.
Jupiter,	$0^{d}\,54'\,9''\,2'''\,46^{iv}\,26^{v}\,0^{vi}$.
Mars,	$0^{d}\,27'\,41''\,40'''\,19^{iv}\,20^{v}\,58^{vi}$.
Vénus,	$0^{d}\,36'\,59''\,25'''\,53^{iv}\,11^{v}\,28^{vi}$.
Mercure,	$3^{d}\,6'\,24''\,6'''\,59^{iv}\,35^{v}\,50^{vi}$.

Prenant la 24e partie de chacun de ces nombres, nous aurons le moyen mouvement anomalistique horaire, pour

Saturne,	$0^{d}\,2'\,22''\,49'''\,19^{iv}\,14^{v}\,19^{vi}\,10^{vii}$.
Jupiter,	$0^{d}\,2'\,15''\,22'''\,36^{iv}\,56^{v}\,5^{vi}\,0^{vii}$.
Mars,	$0^{d}\,1'\,9''\,14'''\,10^{iv}\,48^{v}\,22^{vi}\,25^{vii}$.
Vénus,	$0^{d}\,1'\,32''\,28'''\,34^{iv}\,42^{v}\,58^{vi}\,40^{vii}$.
Mercure,	$0^{d}\,7'\,46''\,0'''\,17^{iv}\,28^{v}\,59^{vi}\,35^{vii}$.

Ensuite, multipliant par 30 les mouvemens journaliers de chaque astre, nous aurons le mouvement anomalistique moyen de chaque mois, pour

Saturne,	$28^{d}\,33'\,51''\,50'''\,51^{iv}\,50^{v}\,0^{vi}$.
Jupiter,	$27^{d}\,4'\,31''\,23'''\,13^{iv}\,0^{v}\,0^{vi}$.
Mars,	$13^{d}\,50'\,50''\,9'''\,40^{iv}\,29^{v}\,0^{vi}$.
Vénus,	$18^{d}\,29'\,42''\,56'''\,35^{iv}\,44^{v}\,0^{vi}$.

Mercure, $93^{d}\ 1'\ 3''\ 29'''\ 47^{iv}\ 55^{v}\ 0^{vi}$.

Multipliant de même les mouvemens journaliers par le nombre 365^{j} d'une année égyptienne, nous aurons le mouvement anomalistique moyen annuel, pour

Saturne, $347\ 32'\ 0''\ 48'''\ 50^{iv}\ 38^{v}\ 20^{vi}$.
Jupiter, $329^{d}\ 25'\ 1''\ 52'''\ 28^{iv}\ 10^{v}\ 0^{vi}$.
Mars, $168^{d}\ 28'\ 30''\ 17'''\ 42^{iv}\ 32^{v}\ 50^{vi}$.
Vénus, $225^{d}\ 1'\ 32''\ 28'''\ 34^{iv}\ 39^{v}\ 15^{vi}$.
Mercure, $53^{d}\ 56'\ 42''\ 32'''\ 32^{iv}\ 59^{v}\ 10^{vi}$,

de surplus de circonférences.

Multipliant par 18 chacun de ces mouvemens annuels, comme pour la table des luminaires, nous aurons, d'anomalie moyenne en sus des circonférences entières, en 18 années égyptiennes, pour

Saturne, $135^{d}\ 36'\ 14''\ 39'''\ 11^{iv}\ 30^{v}\ 0^{vi}$.
Jupiter, $169^{d}\ 30'\ 33''\ 44'''\ 27^{iv}\ 0^{v}\ 0^{vi}$.
Mars, $152^{d}\ 33'\ 5''\ 18'''\ 45^{iv}\ 51^{v}\ 0^{vi}$.
Vénus, $90^{d}\ 27'\ 44''\ 34'''\ 23^{iv}\ 46^{v}\ 30^{vi}$.
Mercure, $251^{d}\ 0'\ 45''\ 45'''\ 53^{iv}\ 45^{v}\ 0^{vi}$.

Nous calculerons d'après ces nombres, les mouvemens moyens en longitude, pour ne pas diviser par le temps de chaque astre, le nombre de ses révolutions réduites en degrés; il est clair que pour Vénus et Mercure, nous aurons les mêmes que dans les tables du soleil exposées ci-dessus; et pour les trois autres astres, ce qui manque aux nombres de l'anomalie pour compléter ceux du soleil. Ainsi, nous aurons le mouvement moyen journalier en longitude, pour

Saturne, $0^{d}\ 2'\ 0''\ 33'''\ 31^{iv}\ 28^{v}\ 51^{vi}$.
Jupiter, $0^{d}\ 4'\ 59''\ 14'''\ 26^{iv}\ 46^{v}\ 31^{vi}$.
Mars, $0\ 31'\ 26''\ 36'''\ 53^{iv}\ 51^{v}\ 33^{vi}$

Ερμοῦ δὲ ϙγ μ ιβ′ γ″ κθ‴ μζ'''' νε''''' ō.

Πολυπλασιάσαντες δὲ ὁμοίως τὰ ἡμερήσια ἐπὶ τὰς τοῦ ἑνὸς Αἰγυπτιακοῦ ἐνιαυτοῦ ἡμέρας τξε, ἕξομεν ἐνιαύσιον μέσον ἀνωμαλίας κίνημα, Κρόνου μὲν τμζ μ λβ′ ō μη″ ν‴ λη'''' κ'''''. Διὸς δὲ τκθ μ κε′ α″ νβ‴ κη'''' ι''''' ō. Αρεως δὲ ρξη μ κη′ λ″ ιζ‴ μβ'''' λβ''''' ν''''''. Αφροδίτης δὲ σκε μ α′ λβ″ κη‴ λδ'''' λθ''''' ιε''''''. Ερμοῦ δὲ ἐπουσίας νγ μ νϛ′ μβ″ λβ‴ λβ'''' νθ''''' ι''''''

Ωσαύτως δὲ καὶ τῶν ἐνιαυσίων ἕκαστον ὀκτωκαιδεκάκις ποιήσαντες ὥσπερ καὶ ἐπὶ τῆς τῶν φώτων κανονοποιΐας, ἕξομεν ὀκτωκαιδεκαετηρίδος Αἰγυπτιακῆς μέσην ἀνωμαλίας ἐπουσίαν, Κρόνου μὲν ρλε μ λϛ′ ιδ″ λθ‴ ια'''' λ''''' ō. Διὸς δὲ ρξθ μ λ′ λγ″ μδ‴ κζ'''' ō ō. Αρεως δὲ ρνβ μ λγ′ ε″ ιη‴ με'''' να''''' ō. Αφροδίτης δὲ ϙ μ κζ′ μδ″ λδ‴ κγ'''' μϛ''''' λ''''''. Ερμοῦ δὲ σνα μ ō με″ με‴ νγ'''' με''''' ō.

Ακολούθως δὲ τούτοις καὶ τὰ κατὰ μῆκος μέσα κινήματα, ἵνα μὴ καὶ τὸ τῶν περιδρόμων πλῆθος ἀναλύοντες εἰς μοίρας, ἐπιμερίζωμεν εἰς τὸν ἐκκείμενον ἐφ' ἑκάστου χρόνον, τοῦ μὲν τῆς Αφροδίτης καὶ τοῦ τοῦ Ερμοῦ, δῆλον ὅτι τὰ αὐτὰ ἕξομεν τοῖς ἐπὶ τοῦ ἡλίου προεκτεθειμένοις· τῶν δὲ λοιπῶν τριῶν ἀστέρων τὰ λείποντα τοῖς τῆς ἀνωμαλίας εἰς ἀναπλήρωσιν τῶν ἡλιακῶν καθ' ἕκαστον οἰκείως τῶν ἀριθμῶν. Καὶ διὰ ταῦτα ἕξομεν τῆς μὲν ἡμερησίου κατὰ μῆκος μέσης κινήσεως, Κρόνου μὲν ō μ β′ ō λγ″ λα‴ κη'''' να'''''. Διὸς δὲ ō μ δ′ νθ″ ιδ‴ κϛ'''' μϛ''''' λα''''''. Αρεως δὲ ō μ λα′ κϛ″ λϛ‴ νγ'''' να''''' λγ''''''

Τῆς δὲ ὡριαίου, Κρόνου μὲν ō

Τῆς δὲ μηνιαίας, Κρόνου μὲν ᾱ^μ ō ιϛ'' με''' μδ'''' κε''''' λ''''''· Διὸς δὲ β̄^μ κθ' λζ'' ιγ''' κγ'''' ιε''''' λ''''''· Ἄρεως δὲ ιε̄^μ μγ' ιη'' κϛ''' νε'''' μϛ''''' λ''''''.

Τῆς δ' ἐνιαυσίου, Κρόνου μὲν ιβ̄^μ ιγ' κγ'' ιϛ''' λ'''' λ''''' ιε''''''· Διὸς δὲ λ̄^μ κ' κβ'' νβ''' νβ'''' λη''''' λε''''''· Ἄρεως δὲ ρϟᾱ^μ ιϛ' νδ'' κζ''' λη'''' λε''''' με''''''.

Τῶν δὲ δεκαοκτὼ ἐτῶν, Κρόνου μὲν μέσην κίνησιν σκ̄^μ α' ι'' νζ''' θ'''' δ''''' λ''''''. Διὸς δὲ ἐπουσίαν ρπϛ̄^μ ϛ' να'' να''' νγ'''' λδ''''' λ''''''· Ἄρεως δ' ἐπουσίαν σγ̄^μ δ' κ'' ιζ''' λδ'''' μγ''''' λ''''''.

Τάξομεν οὖν πάλιν, τῆς εὐχρηστίας ἕνεκεν ἑκάστου κατὰ τάξιν τῶν ἀστέρων κανονίας τῆς τῶν προκειμένων μέσων κινημάτων ἐπισυνθέσεως, ἐπὶ στίχους μὲν ὁμοίως τοῖς ἄλλοις με̄, μέρη δὲ γ̄, ὧν τὰ μὲν πρῶτα περιέξει τὰς τῶν ὀκτωκαιδεκαετηρίδων ἐτῶν ἐπισυνθέσεις, τὰ δὲ δεύτερα τάς τε ἐνιαυσίους καὶ τὰς ὡριαίας, τὰ δὲ τρίτα τάς τε μηνιαίας καὶ τὰς ἡμερησίας· καὶ εἰσὶν οἱ κανόνες οὗτοι.

Le mouvement horaire moyen sera pour

Satur. $0^d\,0'\,5''\,1'''\,23^{iv}\,48^{v}\,42^{vi}\,7^{vii}\,30^{viii}$.

Jupit. $0^d\,0'\,12''\,28'''\,6^{iv}\,6^{v}\,56^{vi}\,17^{vii}\,30^{viii}$.

Mars, $0^d\,1'\,18''\,36'''\,32^{iv}\,14^{v}\,39^{vi}$.

Le mouvement moyen par mois sera pour

Saturne, $1^d\,0'\,16''\,45'''\,44^{iv}\,25^{v}\,30^{vi}$.

Jupiter, $2^d\,29'\,37''\,13'''\,23^{iv}\,15^{v}\,30^{vi}$.

Mars, $15^d\,43'\,18''\,26'''\,55^{iv}\,46^{v}\,30^{vi}$.

Le mouvement annuel moyen sera pour

Saturne, $12^d\,13'\,23''\,56'''\,30^{iv}\,30^{v}\,15^{vi}$.

Jupiter, $30^d\,20'\,22''\,52'''\,52^{iv}\,38^{v}\,35^{vi}$.

Mars, $191^d\,16'\,54''\,27'''\,38^{iv}\,35^{v}\,45^{vi}$.

En 18 ans, le mouvement moyen pour

Saturne, $220^d\,1'\,10''\,57'''\,9^{iv}\,4^{v}\,30^{vi}$.

Jupiter, $186^d\,6'\,51''\,51'''\,53^{iv}\,34^{v}\,30^{vi}$.

Et Mars, $203^d\,4'\,20''\,17'''\,34^{iv}\,43^{v}\,30^{vi}$ de surplus, (excédent des 360^d du cercle).

Pour rendre l'usage de ces quantités plus commode, nous rédigerons les tables de ces mouvemens moyens de chacune des planètes, suivant leur ordre, en 45 lignes, et en trois parties dont les premières contiendront les mouvemens de dix-huit en dix-huit ans; les secondes, ceux des années simples et des heures; et les troisièmes, ceux des mois et des jours, comme elles viennent ci-après.

ΚΑΝΟΝΕΣ ΜΕΣΩΝ ΚΙΝΗΣΕΩΝ ΜΗΚΟΥΣ ΤΕ ΚΑΙ ΑΝΩΜΑΛΙΑΣ ΤΩΝ ΠΕΝΤΕ ΑΣΤΕΡΩΝ.

Μήκους ἐπουσία, αἰγόκερω μ. κϛ̄ μγ′. ΚΡΟΝΟΥ. Ἀπογείου ἐπουσία, σκορπίου μ. ιδ̄ ι′.

ΟΚΤΩΚΑΙΔΕΚΑΕΤΗΡΙΔΕΣ.								ΑΝΩΜΑΛΙΑΣ ΕΠΟΥΣΙΑ μ. λδ̄ β′.						
ιη	σκ̄	α′	ε″	νζ‴	θ⁗	δ′′′′′	λ′′′′′′	ρλε̄	λϛ′	ιδ″	λθ‴	ια⁗	λ′′′′′	ō′′′′′′
λϛ	κ	β	κα	νδ	ιη	θ	ō	σοα	ιβ	κθ	ιη	κγ	ō	ō
νδ	τ	γ	λβ	να	κζ	ιγ	λ	μϛ	μη	μγ	νζ	λδ	λ	ō
οβ	ρξ	δ	μγ	μη	λϛ	ιη	ō	ρπβ	κδ	νη	λϛ	μϛ	ō	ō
ϟ	κ	ε	νδ	με	με	κβ	λ	τιη	α	ιγ	ιε	νζ	λ	ō
ρη	σμ	ζ	ε	μβ	νδ	κζ	ō	ϟγ	λζ	κζ	νε	θ	ō	ō
ρκϛ	ρ	η	ιϛ	μ	γ	λα	λ	σκθ	ιγ	μβ	λδ	κ	λ	ō
ρμδ	τκ	θ	κζ	λζ	ιβ	λϛ	ō	δ	μθ	νζ	ιγ	λβ	ō	ō
ρξβ	ρπ	ι	λη	λδ	κα	μ	λ	ρμ	κϛ	ια	νβ	μγ	λ	ō
ρπ	μ	ια	μθ	λα	λ	με	ō	σοϛ	β	κϛ	λα	νε	ō	ō
ρϟη	σξ	ιγ	ō	κη	λθ	μθ	λ	να	λη	μα	ια	ϛ	λ	ō
σιϛ	ρκ	ιδ	ια	κε	μη	νδ	ō	ρπζ	ιδ	νε	ν	ιη	ō	ō
σλδ	τμ	ιε	κβ	κβ	νζ	νη	λ	τκβ	να	ι	κθ	κθ	λ	ō
σνβ	σ	ιϛ	λγ	κ	ζ	γ	ō	ζη	κζ	κε	η	μα	ō	ō
σο	ξ	ιζ	μδ	ιζ	ιϛ	ζ	λ	σλδ	γ	λθ	μζ	νβ	λ	ō
σπη	σπ	ιη	νε	ιδ	κε	ιβ	ō	θ	λθ	νδ	κζ	δ	ō	ō
τϛ	ρμ	κ	ϛ	ια	λδ	ιϛ	λ	ρμε	ιϛ	θ	ϛ	ιε	λ	ō
τκδ	ō	κα	ιζ	η	μγ	κα	ō	σπ	νβ	κγ	με	κζ	ō	ō
τμβ	σκ	κβ	κη	ε	νβ	κε	λ	νϛ	κη	λη	κδ	λη	λ	ō
τξ	π	κγ	λθ	γ	α	λ	ō	ρϟβ	δ	νγ	γ	ν	ō	ō
τοη	τ	κδ	ν	ō	ι	λδ	λ	τκζ	μα	ζ	μγ	α	λ	ō
τϟϛ	ρξ	κϛ	ō	νζ	ιθ	λθ	ō	ργ	ιζ	κβ	κβ	ιγ	ō	ō
υιδ	κ	κζ	ια	νδ	κη	μγ	λ	σλη	νγ	λζ	α	κδ	λ	ō
υλβ	σμ	κη	κβ	να	λζ	μη	ō	ιδ	κθ	να	μ	λϛ	ō	ō
υν	ρ	κθ	λγ	μη	μϛ	νβ	λ	ρν	ϛ	ϛ	ιθ	μζ	λ	ō
υξη	τκ	λ	μδ	με	νε	νζ	ō	σπε	μβ	κ	νη	νθ	ō	ō
υπϛ	ρπ	λα	νε	μγ	ε	α	λ	ξα	ιη	λε	λη	ι	λ	ō
φδ	μ	λγ	ϛ	μ	ιδ	ϛ	ō	ρϟϛ	νδ	ν	ιζ	κζ	ō	ō
φκβ	σξ	λδ	ιζ	λζ	κγ	ι	λ	τλβ	λα	δ	νϛ	λγ	λ	ō
φμ	ρκ	λε	κη	λδ	λβ	ιε	ō	ρη	ζ	ιθ	λε	με	ō	ō
φνη	τμ	λϛ	λθ	λα	μα	ιθ	λ	σμγ	μγ	λδ	ιδ	νϛ	λ	ō
φοϛ	σ	λζ	ν	κη	ν	κδ	ō	ιθ	ιθ	μη	νδ	η	ō	ō
φϟδ	ξ	λθ	α	κε	νθ	κη	λ	ρνδ	νϛ	γ	λγ	ιθ	λ	ō
χιβ	σπ	μ	ιβ	κγ	η	λγ	ō	σϟ	λβ	ιη	ιβ	λα	ō	ō
χλ	ρμ	μα	κγ	κ	ιζ	λζ	λ	ξϛ	η	λβ	να	μβ	λ	ō
χμη	ō	μβ	λδ	ιζ	κϛ	μβ	ō	τα	μδ	μζ	λ	νδ	ō	ō
χξϛ	σκ	μγ	με	ιδ	λε	μϛ	λ	τλζ	κα	β	ε	ε	λ	ō
χπδ	π	μδ	νϛ	ια	μδ	να	ō	ριβ	νζ	ιϛ	μθ	ιζ	ō	ō
ψβ	τ	μϛ	ζ	η	νγ	νε	λ	σμη	λγ	λα	κη	κη	λ	ō
ψκ	ρξ	μζ	ιη	ϛ	γ	ō	ō	κδ	θ	μϛ	ζ	μ	ō	ō
ψλη	κ	μη	κθ	γ	ιβ	δ	λ	ρκθ	μϛ	ō	μϛ	να	λ	ō
ψνϛ	σμ	μθ	μ	ō	κα	θ	ō	σϟε	κβ	ιε	κϛ	γ	ō	ō
ψοδ	ρ	ν	να	νζ	λ	ιγ	λ	ο	νη	λ	ε	ιδ	λ	ō
ψϟβ	τκ	νβ	α	νδ	λθ	ιη	ō	σϛ	λδ	μδ	μδ	κϛ	ō	ō
ω	ρπ	νγ	ιβ	να	μη	κβ	λ	τμβ	ι	νθ	κγ	λζ	λ	ō

TABLES DES MOYENS MOUVEMENS DE LONGITUDE ET D'ANOMALIE DES CINQ PLANETES.

Époque de la longitude, capricorne $26^d\ 43'$. SATURNE. Époque de l'apogée, scorpion $14^d\ 10'$.

ESPACES DE 18 ANNÉES.								EXCÉDENT POUR L'ANOMALIE, $34^d\ 2'$.						
18	220^d	$1'$	$10''$	$57'''$	$9''''$	$4'''''$	$30''''''$	355^d	$36'$	$14''$	$39'''$	$11''''$	$30'''''$	$0''''''$
36	80	2	21	54	18	9	0	271	12	29	18	23	0	0
54	300	3	32	51	27	13	30	46	48	43	57	34	30	0
72	160	4	43	48	36	18	0	182	24	58	36	46	0	0
90	20	5	54	45	45	22	30	318	1	13	15	57	30	0
108	240	7	5	42	54	27	0	93	37	27	55	9	0	0
126	100	8	16	40	3	31	30	229	13	42	34	20	30	0
144	320	9	27	37	12	36	0	4	49	57	13	32	0	0
162	180	10	38	34	21	40	30	140	26	11	52	43	30	0
180	40	11	49	31	30	45	0	276	2	26	31	55	0	0
198	260	13	0	28	39	49	30	51	38	41	11	6	30	0
216	120	14	11	25	48	54	0	187	14	55	50	18	0	0
234	340	15	22	22	57	58	30	322	51	10	29	29	30	0
252	200	16	33	20	7	3	0	98	27	25	8	41	0	0
270	60	17	44	17	16	7	30	234	3	39	47	52	30	0
288	280	18	55	14	25	12	0	9	39	54	27	4	0	0
306	140	20	6	11	34	16	30	145	16	9	6	15	30	0
324	0	21	17	8	43	21	0	280	52	23	45	27	0	0
342	220	22	28	5	52	25	30	56	28	38	24	38	30	0
360	80	23	39	3	1	30	0	192	4	53	3	50	0	0
378	300	24	50	0	10	34	30	327	41	7	43	1	30	0
396	160	26	0	57	19	39	0	103	17	22	22	13	0	0
414	20	27	11	54	28	43	30	238	53	37	1	24	30	0
432	240	28	22	51	37	48	0	14	29	51	40	36	0	0
450	100	29	33	48	46	52	30	150	6	6	19	47	30	0
468	320	30	44	45	55	57	0	285	42	20	58	59	0	0
486	180	31	35	43	5	1	30	61	18	35	38	10	30	0
504	40	33	6	40	14	6	0	196	54	50	17	22	0	0
522	260	34	17	37	23	10	30	332	31	4	56	33	30	0
540	120	35	28	34	32	15	0	108	7	19	35	45	0	0
558	340	36	39	31	41	19	30	243	43	34	14	56	30	0
576	200	37	50	28	50	24	0	19	19	48	54	8	0	0
594	60	39	1	25	59	28	30	154	56	3	33	19	30	0
612	280	40	12	23	8	33	0	290	32	18	12	31	0	0
630	140	41	23	20	17	37	30	66	8	32	51	42	30	0
648	0	42	34	17	26	42	0	201	44	47	30	54	0	0
666	220	43	45	14	35	46	30	337	21	2	10	5	30	0
684	80	44	56	11	44	51	0	112	57	16	49	17	0	0
702	300	46	7	8	53	55	30	248	53	31	28	28	30	0
720	160	47	18	6	3	0	0	24	9	46	7	40	0	0
738	20	48	29	3	12	4	30	159	46	0	46	51	30	0
756	240	49	40	0	21	9	0	295	22	15	26	3	0	0
774	100	50	50	57	30	13	30	70	58	30	3	14	30	0
792	320	52	1	54	39	18	0	206	34	44	44	26	0	0
810	180	53	12	51	48	22	30	342	10	49	23	37	30	0

ΚΡΟΝΟΥ.

Ἔτη ἁπλᾶ.	ΜΗΚΟΥΣ ΜΟΙΡΑΙ.							ΑΝΩΜΑΛΙΑΣ ΜΟΙΡΑΙ.						
α	ιβ°	ιγ'	κγ''	νς'''	λ''''	λ'''''	ιε''''''	τμζ°	λβ'	ō''	μη'''	ν''''	λη'''''	κ''''''
β	κδ	κς	μζ	νγ	α	ō	λ	τλε	δ	α	λζ	μα	ις	μ
γ	λς	μ	ια	μθ	λα	λ	με	τκβ	λς	β	κς	λα	νε	ō
δ	μη	νγ	λε	μς	β	α	ō	τι	η	γ	ιε	κβ	λγ	κ
ε	ξα	ς	νθ	μβ	λβ	λα	ιε	σϟζ	μ	δ	δ	ιγ	ια	μ
ς	ογ	κ	κγ	λθ	γ	α	λ	σπε	ιβ	δ	νγ	γ	ν	ō
ζ	πε	λγ	μζ	λε	λγ	λα	με	σοβ	μδ	ε	μα	νδ	κη	κ
η	ϟζ	μζ	ια	λβ	δ	β	ō	σξ	ις	ς	λ	με	ς	μ
θ	ρι	ō	λε	κη	λδ	λβ	ιε	σμζ	μη	ζ	ιθ	λε	με	ō
ι	ρκβ	ιγ	νθ	κε	ε	β	λ	σλε	κ	η	η	κς	κγ	κ
ια	ρλδ	κζ	κγ	κα	λε	λβ	με	σκβ	νβ	η	νζ	ιζ	α	μ
ιβ	ρμς	μ	μζ	ιη	ς	γ	ō	σι	κδ	θ	μς	ζ	μ	ō
ιγ	ρνη	νδ	ια	ιδ	λς	λγ	ιε	ρϟζ	νς	ι	λδ	νη	ια	κ
ιδ	ροα	ζ	λε	ια	ζ	γ	λ	ρπε	κη	ια	κγ	μη	νς	μ
ιε	ρπγ	κ	νθ	ζ	λζ	λγ	με	ρογ	δ	ιβ	ιβ	λθ	λε	ō
ις	ρϟε	λδ	κγ	δ	η	δ	ō	ρξ	λβ	ιγ	α	λ	ιγ	κ
ιζ	σζ	μζ	μζ	ō	λη	λδ	ιε	ρμη	δ	ιγ	ν	κ	να	μ
ιη	σκ	α	ι	νζ	θ	δ	λ	ρλε	λς	ιδ	λθ	ια	λ	ō

Ὧραι.	ΜΗΚΟΥΣ ΜΟΙΡΑΙ.							ΑΝΩΜΑΛΙΑΣ ΜΟΙΡΑΙ.						
α	ō°	ō'	ε''	α'''	κγ''''	μη'''''	μβ''''''	ō°	β'	κβ''	μθ'''	ιθ''''	ιδ'''''	ιθ''''''
β	ō	ō	ι	β	μζ	νζ	κδ	ō	δ	με	λη	λη	κη	λη
γ	ō	ō	ιε	δ	ια	κς	ς	ō	ζ	η	κζ	νζ	μβ	νζ
δ	ō	ō	κ	ε	λε	ιθ	μη	ō	θ	λα	ιζ	ις	νζ	ιζ
ε	ō	ō	κε	ς	νθ	γ	λα	ō	ια	νδ	ς	λς	ια	λς
ς	ō	ō	λ	η	κβ	νβ	ιγ	ō	ιδ	ις	νε	νε	κε	νε
ζ	ō	ō	λε	θ	μς	μ	νε	ō	ις	λθ	με	ιδ	μ	ιδ
η	ō	ō	μ	ια	ι	κθ	λζ	ō	ιθ	β	λδ	λγ	νδ	λγ
θ	ō	ō	με	ιβ	λδ	ιη	ιθ	ō	κα	κε	κγ	νγ	η	νβ
ι	ō	ō	ν	ιγ	νη	ζ	α	ō	κγ	μη	ιγ	ιβ	κγ	ιβ
ια	ō	ō	νε	ιε	κα	νε	μγ	ō	κς	ια	β	λα	λζ	λα
ιβ	ō	α	ō	ις	με	μδ	κε	ō	κη	λγ	να	ν	να	ν
ιγ	ō	α	ε	ιη	θ	λγ	ζ	ō	λ	νς	μα	ι	ς	θ
ιδ	ō	α	ι	ιθ	λγ	κα	ν	ō	λγ	ιθ	λ	κθ	κ	κη
ιε	ō	α	ιε	κ	νζ	ι	λβ	ō	λς	μβ	ιθ	μη	λδ	μζ
ις	ō	α	κ	κβ	κ	νθ	ιδ	ō	λη	ε	θ	ζ	μθ	ζ
ιζ	ō	α	κε	κγ	μδ	μζ	νε	ō	μ	κζ	νη	κζ	γ	κς
ιη	ō	α	λ	κε	η	λς	λη	ō	μβ	ν	μζ	μς	ιζ	με
ιθ	ō	α	λε	κς	λβ	κε	κ	ō	με	ιγ	λς	ε	λβ	δ
κ	ō	α	μ	κζ	νς	ιδ	β	ō	μζ	λς	κς	κδ	μς	κγ
κα	ō	α	με	κθ	κ	β	[illegible]	ō	μθ	νθ	ιε	μδ	ō	μβ
κβ	ō	α	ν	λ	μγ	να	κς	ō	νβ	κβ	ε	γ	ιδ	β
κγ	ō	α	νε	λβ	ζ	μ	η	ō	νδ	με	νδ	κβ	κθ	κα
κδ	ō	β	ō	λγ	λα	κη	να	ō	νζ	ζ	μγ	μα	μγ	μ

SATURNE.

Années simples.	DEGRÉS DE LONGITUDE.							DEGRÉS D'ANOMALIE.						
	12d	13'	23''	56'''	30''''	30'''''	15''''''	347d	32'	0''	48'''	50''''	38'''''	20''''''
1	12	13	23	56	30	30	15	347	32	0	48	50	38	20
2	24	26	47	53	1	0	30	335	4	1	37	41	16	40
3	36	40	11	49	31	30	45	322	36	2	26	31	55	0
4	48	53	35	46	2	1	0	310	8	3	15	22	33	20
5	61	6	59	42	32	31	15	297	40	4	4	13	11	40
6	73	20	23	39	3	1	30	285	12	4	53	3	50	0
7	85	33	47	35	33	31	45	272	44	5	41	54	28	20
8	97	47	11	32	4	2	0	260	16	6	30	45	6	40
9	110	0	35	28	34	32	15	247	48	7	19	35	45	0
10	122	13	59	25	5	2	30	235	20	8	8	26	23	20
11	134	27	23	21	35	32	45	222	52	8	57	17	1	40
12	146	40	47	18	6	3	0	210	24	9	46	7	40	0
13	158	54	11	14	36	33	15	197	56	10	34	58	18	20
14	171	7	35	11	7	3	30	185	28	11	23	48	56	40
15	183	20	59	7	37	33	45	173	0	12	12	39	35	0
16	195	34	23	4	8	4	0	160	32	13	1	30	13	20
17	207	47	47	0	38	34	15	148	4	13	50	20	51	40
18	220	1	10	57	9	4	30	135	36	14	39	11	30	0

Heures.	DEGRÉS DE LONGITUDE.							DEGRÉS D'ANOMALIE.						
	0d	0'	3''	1'''	23''''	48'''''	42''''''	0	2'	22''	49'''	19''''	14'''''	19''''''
1	0	0	5	1	23	48	42	0	2	22	49	19	14	19
2	0	0	10	2	47	37	14	0	4	45	38	38	28	38
3	0	0	15	4	11	26	6	0	7	8	27	57	42	57
4	0	0	20	5	35	14	48	0	9	31	17	16	57	17
5	0	0	25	6	59	3	31	0	11	54	6	36	11	36
6	0	0	30	8	22	52	13	0	14	16	55	55	25	55
7	0	0	35	9	46	40	55	0	16	39	45	14	40	14
8	0	0	40	11	10	29	37	0	19	2	34	33	54	33
9	0	0	45	12	34	18	19	0	21	25	23	53	8	52
10		0	50	13	58	7	1	0	23	48	43	12	23	12
11	0	0	55	15	21	55	43	0	26	11	2	31	37	31
12	0	1	0	16	45	44	25	0	28	33	51	50	51	50
13	0	1	5	18	9	33	7	0	30	56	41	10	6	9
14	0	1	10	19	33	21	50	0	33	19	30	29	20	28
15	0	1	15	20	57	10	32	0	35	42	19	48	34	47
16	0	1	20	22	20	59	14	0	38	5	9	7	49	7
17	0	1	25	23	44	47	55	0	40	27	58	27	3	26
18	0	1	30	25	8	36	38	0	43	50	47	46	17	45
19	0	1	35	26	32	25	20	0	45	13	36	5	32	4
20	0	1	40	27	56	14	2	0	47	36	26	24	46	23
21	0	1	45	29	20	2	44	0	49	59	15	44	0	42
22	0	1	50	30	43	51	26	0	52	22	5	3	14	2
23	0	1	55	32	7	40	8	0	54	44	54	22	29	21
24	0	2	0	33	31	28	51	0	57	7	43	41	43	40

ΚΡΟΝΟΥ.

Μῆνες.	ΜΗΚΟΥΣ ΜΟΙΡΑΙ.							ΑΝΩΜΑΛΙΑΣ ΜΟΙΡΑΙ.						
λ	α°	ό'	ιϛ''	με'''	μδ''''	κε'''''	λ''''''	κη°	λγ'	να''	ν'''	να''''	ν'''''	ό''''''
ξ	β	ό	λγ	λα	κη	να	ό	νζ	ζ	μγ	μα	μγ	μ	ό
ϟ	γ	ό	ν	ιζ	ιγ	ιϛ	λ	πε	μα	λε	λβ	λε	λ	ό
ρκ	δ	α	ζ	β	νζ	μβ	ό	ριδ	ιε	κζ	κγ	κζ	κ	ό
ρν	ε	α	κγ	μη	μβ	ζ	λ	ρμβ	μθ	ιθ	ιδ	ιθ	ι	ό
ρπ	ζ	α	μ	λδ	κϛ	λγ	ό	ροα	κγ	ια	ε	ια	ό	ό
σι	ϛ	α	νζ	κ	ι	νη	λ	ρϟθ	νζ	β	νϛ	β	ν	ό
σμ	η	β	ιδ	ε	κε	κδ	ό	σκη	λ	νδ	μϛ	νδ	μ	ό
σο	θ	β	λ	να	λθ	μθ	λ	σνζ	δ	μϛ	λζ	μϛ	λ	ό
τ	ι	β	μζ	λζ	κδ	ιε	ό	σπε	λη	λη	κη	λη	κ	ό
τλ	ια	γ	δ	κγ	η	μ	λ	τιδ	λ	λ	ιθ	λ	ι	ό
τξ	ιβ	γ	κα	η	νγ	ϛ	ό	τμβ	κβ	κβ	ι	κβ	ό	ό
Ημέραι.	ΜΗΚΟΥΣ ΜΟΙΡΑΙ.							ΑΝΩΜΑΛΙΑΣ ΜΟΙΡΑΙ.						
α	ό°	β'	δ''	λγ'''	λα''''	κη'''''	να''''''	ό°	νζ'	ζ''	μγ'''	μα''''	μγ'''''	μ''''''
β	ό	δ	α	ζ	β	νζ	μβ	α	νδ	ιε	κζ	κγ	κζ	κ
γ	ό	ϛ	α	μ	λδ	κϛ	λγ	β	να	κγ	ια	ε	ια	ό
δ	ό	η	β	ιδ	ε	νε	κδ	γ	μη	λ	νδ	μϛ	νδ	μ
ε	ό	ι	β	μζ	λζ	κδ	ιε	δ	με	λη	λη	κη	λη	κ
ϛ	ό	ιβ	γ	κα	η	νγ	ϛ	ε	μβ	μϛ	κβ	ι	κβ	ό
ζ	ό	ιδ	γ	νδ	μ	κα	νζ	ϛ	λθ	νδ	ε	νβ	ε	μ
η	ό	ιϛ	δ	κη	ια	ν	μη	ζ	λζ	α	μθ	λγ	μθ	κ
θ	ό	ιη	ε	α	μγ	ιθ	λθ	η	λδ	θ	λγ	ιε	λγ	ό
ι	ό	κ	ε	λε	ιδ	μη	λ	θ	λα	ιζ	ιϛ	νζ	ιϛ	μ
ια	ό	κβ	ϛ	η	μϛ	ιζ	κα	ι	κη	κε	ό	λθ	ό	κ
ιβ	ό	κδ	ϛ	μβ	ιζ	μϛ	ιβ	ια	κε	λβ	μδ	κ	μδ	ό
ιγ	ό	κϛ	ζ	ιε	μθ	ιε	γ	ιβ	κβ	μ	κη	β	κζ	μ
ιδ	ό	κη	ζ	μθ	κ	μγ	νδ	ιγ	ιθ	μη	ια	μδ	ια	κ
ιε	ό	λ	η	κβ	νβ	ιβ	με	ιδ	ιϛ	νε	νε	κε	νε	ό
ιϛ	ό	λβ	η	νϛ	κγ	μα	λϛ	ιε	ιδ	γ	λθ	ζ	λθ	μ
ιζ	ό	λδ	θ	κθ	νε	ε	κζ	ιϛ	ια	ια	κβ	μθ	κβ	κ
ιη	ό	λϛ	ι	γ	κϛ	λθ	ιη	ιζ	η	ιθ	ϛ	λα	ϛ	ό
ιθ	ό	λη	ι	λϛ	νη	η	θ	ιη	ε	κϛ	ν	ιβ	μθ	μ
κ	ό	μ	ια	ι	κθ	λζ	ό	ιθ	β	λδ	λγ	νδ	λγ	κ
κα	ό	μβ	ια	μδ	α	ε	να	ιθ	νθ	μβ	ιζ	λϛ	ιζ	ό
κβ	ό	μδ	ιβ	ιζ	λβ	λδ	μβ	κ	νϛ	ν	α	ιη	ό	μ
κγ	ό	μϛ	ιβ	να	δ	γ	λγ	κα	νγ	νζ	μδ	νθ	μδ	κ
κδ	ό	μη	ιγ	κδ	λε	λβ	κδ	κβ	να	ε	κη	μα	κη	ό
κε	ό	ν	ιγ	νη	ζ	α	ιε	κγ	μη	ιγ	ιβ	κγ	ια	μ
κϛ	ό	νβ	ιδ	λα	λη	λ	ϛ	κδ	με	κ	νϛ	δ	νε	κ
κζ	ό	νδ	ιε	ε	ε	θ	νη	κε	μθ	κη	λθ	μϛ	λθ	ό
κη	ό	νϛ	ιε	λη	μα	κε	μη	κϛ	λθ	λϛ	κγ	κη	κβ	μ
κθ	ό	νη	ιϛ	ιβ	ιβ	νϛ	λθ	κζ	λϛ	μδ	ζ	ι	ϛ	κ
λ	α	ό	ιϛ	με	μδ	κε	λ	κη	λγ	να	ν	να	ν	ό

SATURNE.

Mois.	Degrés de longitude.							Degrés d'anomalie.						
30	1^d	$0'$	$16''$	$45'''$	$44''''$	$25'''''$	$30''''''$	28^d	$33'$	$51''$	$50'''$	$51''''$	$50'''''$	$0''''''$
60	2	0	33	31	28	51	0	57	7	43	41	43	40	0
90	3	0	50	17	13	16	30	85	41	35	32	35	30	0
120	4	1	7	2	57	42	0	114	15	27	23	27	20	0
150	5	1	23	48	42	7	30	142	49	19	14	19	10	0
180	6	1	40	34	26	33	0	171	23	11	5	11	0	0
210	7	1	57	20	10	58	30	199	57	2	56	2	50	0
240	8	2	14	5	55	24	0	228	30	54	46	54	40	0
270	9	2	30	51	39	49	30	257	4	46	37	46	30	0
300	10	2	47	37	24	15	0	285	38	38	28	38	20	0
330	11	3	4	23	8	40	30	314	12	30	19	30	10	0
360	12	3	21	8	53	6	0	342	46	22	10	22	0	0
Jours.	Degrés de longitude.							Degrés d'anomalie.						
1	0^d	$2'$	$0''$	$33'''$	$31''''$	$28'''''$	$51''''''$	0^d	$57'$	$7''$	$43'''$	$41''''$	$43'''''$	$40''''''$
2	0	4	1	7	2	57	42	1	54	15	27	23	27	20
3	0	6	1	40	34	26	33	2	51	23	11	5	11	0
4	0	8	2	14	5	55	24	3	48	30	54	46	54	40
5	0	10	2	47	37	24	15	4	45	38	38	28	38	20
6	0	12	3	21	8	53	6	5	42	46	22	10	22	0
7	0	14	3	54	40	21	57	6	39	54	5	52	5	40
8	0	16	4	28	11	50	48	7	37	1	49	33	49	20
9	0	18	5	1	43	19	39	8	34	9	33	15	33	0
10	0	20	5	35	14	48	30	9	31	17	16	57	16	40
11	0	22	6	8	46	17	21	10	28	25	0	39	0	20
12	0	24	6	42	17	46	12	11	25	32	44	20	44	0
13	0	26	7	15	49	15	3	12	22	40	28	2	27	40
14	0	28	7	49	20	43	54	13	19	48	11	44	11	20
15	0	30	8	22	52	12	45	14	16	55	55	25	55	0
16	0	32	8	56	23	41	36	15	14	3	39	7	38	40
17	0	34	9	29	55	10	27	16	11	11	22	49	22	20
18	0	36	10	3	26	39	18	17	8	19	6	31	6	0
19	0	38	10	36	58	8	9	18	5	26	50	12	49	40
20	0	40	11	10	29	37	0	19	2	34	33	54	33	20
21	0	42	11	44	1	5	51	19	59	42	17	36	17	0
22	0	44	12	17	32	34	42	20	56	50	1	18	0	40
23	0	46	12	51	4	3	33	21	53	57	44	59	44	20
24	0	48	13	24	35	32	24	22	51	5	28	41	28	0
25	0	50	13	58	7	1	15	23	48	13	12	23	11	40
26	0	52	14	31	38	30	6	24	45	20	56	4	55	20
27	0	54	15	5	9	58	57	25	42	28	39	46	39	0
28	0	56	15	38	41	27	48	26	39	36	23	28	22	40
29	0	58	16	12	12	56	39	27	36	44	7	10	6	20
30	1	0	16	45	44	25	30	28	33	51	50	51	50	0

Μήκους ἐπουσία, χηλῶν μ. δ̄ μα′. ΔΙΟΣ. Απογείου ἐπουσία, Παρθένου μ. β̄ ο′.

ΟΚΤΩΚΑΙΔΕΚΑΕΤΗΡΙΔΕΣ.								ΑΝΩΜΑΛΙΑΣ ΕΠΟΥΣΙΑ Μ. ρμϛ δ′						
ιη	ρπϛ	ϛ′	να″	να‴	νγ⁗	λδ′′′′′	λ′′′′′′	ρξθ	λ′	λγ″	μδ‴	κζ⁗	ō′′′′′	ō′′′′′′
λϛ	ιβ	ιγ	μγ	μγ	μζ	θ	ō	τλθ	α	ξ	κη	νδ	ō	ō
νδ	ρϟη	κ	ιε	λε	μ	μγ	λ	ρμη	λα	μα	ιγ	κα	ō	ō
οβ	κδ	κζ	κζ	κζ	λδ	ιη	ō	τιη	β	ιδ	νζ	μη	ō	ō
ϟ	σε	λδ	ιθ	ιθ	κζ	κβ	λ	ρκζ	λβ	μη	μβ	ιε	ō	ō
ρη	λϛ	μα	ια	ια	κα	κζ	ō	σϟϛ	γ	κβ	κϛ	μβ	ō	ō
ρκϛ	σκβ	μη	γ	γ	ιε	α	λ	ρϛ	λγ	νϛ	ια	θ	ō	ō
ρμδ	μη	νδ	νδ	ιε	η	λϛ	ō	σοϛ	δ	κθ	νε	λϛ	ō	ō
ρξβ	τλε	α	μϛ	μζ	β	ε	λ	πε	λε	γ	μ	γ	ō	ō
ρπ	ξα	η	ιη	λη	νε	με	ō	σνε	ε	λζ	κδ	λ	ō	ō
ρϟη	σμζ	ιε	λ	λ	μθ	ιθ	λ	ξδ	λϛ	ια	η	νζ	ō	ō
σιϛ	ϟγ	κβ	κβ	κβ	μβ	νδ	ō	σλδ	ϛ	μδ	κγ	κδ	ō	ō
σλδ	σνθ	κθ	ιδ	ιδ	λϛ	κη	λ	μγ	λζ	ιη	λζ	να	ō	ō
σνβ	πε	λϛ	ϛ	ϛ	λ	γ	ō	σιγ	ζ	νβ	κβ	ιη	ō	ō
σο	σοα	μβ	νζ	νη	κγ	λζ	λ	κβ	λη	κϛ	ϛ	με	ō	ō
σπη	ϟζ	μθ	μθ	ν	ιζ	ιβ	ō	ρϟβ	η	νθ	να	ιβ	ō	ō
τϛ	σπγ	νϛ	μα	μβ	ε	μϛ	λ	α	λθ	λγ	λε	λθ	ō	ō
τκδ	με	γ	λγ	λδ	δ	κα	ō	ροα	ε	ζ	κ	ϛ	ō	ō
τμβ	ϛϟϛ	ε	κε	κε	νζ	νε	λ	τμ	μ	μα	δ	λγ	ō	ō
τξ	ρκβ	ιζ	ιζ	ιζ	να	λ	ō	ρν	ια	ιδ	μθ	ō	ō	ō
τοη	τη	κδ	θ	θ	με	δ	λ	τιθ	μα	μη	λγ	κζ	ō	ō
τϟϛ	ρλϛ	λα	α	α	λη	λθ	ō	ρκθ	β	κβ	ιζ	νδ	ō	ō
υιδ	τα	λζ	νβ	νγ	λβ	ιγ	λ	σϟη	μβ	νϛ	β	κα	ō	ō
υλβ	ρμϛ	μδ	μδ	με	κε	μη	ō	ρη	ιγ	κθ	μϛ	μη	ō	ō
υν	τλβ	να	λϛ	λϛ	ιθ	κβ	λ	σοζ	μδ	γ	λα	ιε	ō	ō
υξη	ρνη	νη	κη	κθ	ιβ	νζ	ō	πζ	ιδ	λζ	ιε	μβ	ō	ō
υπϛ	τμε	ε	κ	κα	ϛ	λα	λ	σνϛ	με	κα	ō	θ	ō	ō
φδ	ροα	ιβ	ιβ	ιγ	ō	ϛ	ō	ζϛ	ιε	μδ	μδ	λϛ	ō	ō
φκβ	τνζ	ιθ	δ	δ	νγ	μ	λ	σλε	μϛ	ιη	κθ	γ	ō	ō
φμ	ρπγ	κε	νε	νϛ	μζ	ιε	ō	με	ιϛ	νβ	ιγ	λ	ō	ō
φνη	θ	λβ	μζ	μη	μ	μθ	λ	σιδ	μζ	κε	νζ	νζ	ō	ō
φοϛ	ρϟε	λθ	λθ	μ	λδ	κδ	ō	κδ	ιζ	νθ	μβ	κδ	ō	ō
φϟδ	κα	μϛ	λα	λβ	κζ	νη	λ	ρϟγ	μη	λγ	κϛ	να	ō	ō
χιβ	σζ	νγ	κγ	κδ	κα	λγ	ō	γ	ιθ	ζ	ια	ιη	ō	ō
χλ	λδ	ō	ιε	ιϛ	ιε	ζ	θ	ροβ	μθ	μ	νε	μη	ō	ō
χμη	σα	ζ	ζ	η	η	μβ	ō	τμβ	κ	ιδ	μ	ιβ	ō	ō
χξϛ	μϛ	ιγ	νθ	ō	β	ιϛ	λ	ρνα	ν	μη	κδ	λθ	ō	ō
χπδ	ολβ	κ	ν	να	νε	να	ō	τκα	κα	κβ	θ	ϛ	ō	ō
ψβ	νη	κζ	μβ	μγ	μθ	κε	λ	ρλ	να	νε	νγ	λγ	ō	ō
ψκ	σνδ	ιδ	λδ	λε	μγ	ō	ō	ϛ	κβ	κθ	λη	ō	ō	ō
ψλη	ϛ	μα	κϛ	κζ	λϛ	λδ	λ	ρθ	νγ	γ	κβ	κζ	ō	ō
ψνϛ	σνϛ	μη	ιη	ιθ	λ	θ	λ	σοθ	κγ	λζ	ϛ	νδ	ō	ō
ψοδ	πβ	ν	ι	ια	κγ	μγ	ō	πη	νδ	ε	να	κα	ō	ō
ψϟβ	σζθ	β	β	γ	ιζ	ιζ	ō	σνζ	κδ	μθ	λε	μη	ō	ō
ω	ϟε	η	νγ	νε	ε	νβ	λ	ξζ	νε	ιη	κ	ιε	ō	ō

Époque de la longitude, serres 4d 41'. JUPITER. Époque de l'apogée, vierge 21 9'.

ESPACES DE 18 ANNÉES.								EXCÉDENT POUR L'ANOMALIE, 146d 4'.						
18	186d	6'	51''	51'''	55''''	34'''''	30''''''	169d	30'	33''	44'''	27''''	0'''''	0''''''
36	12	13	43	43	47	9	0	339	1	7	28	54	0	0
54	198	20	35	35	40	43	30	148	31	41	13	21	0	0
72	24	27	27	27	34	18	0	318	2	14	57	48	0	0
90	210	34	19	19	27	52	30	127	32	48	42	15	0	0
108	36	41	11	11	21	27	0	297	3	22	26	42	0	0
126	222	48	3	3	15	1	30	106	33	56	11	9	0	0
144	48	54	54	55	8	36	0	276	4	29	55	36	0	0
162	235	1	46	47	2	10	30	85	35	3	40	3	0	0
180	61	8	38	38	53	45	0	255	5	37	24	30	0	0
198	247	15	30	30	49	19	30	64	36	11	8	57	0	0
216	73	22	22	22	42	54	0	234	6	44	53	24	0	0
234	259	29	14	14	36	28	30	43	37	18	37	31	0	0
252	85	36	6	6	30	3	0	213	7	52	22	18	0	0
270	271	42	57	58	23	37	30	22	38	26	6	45	0	0
288	97	49	49	50	17	12	0	192	8	59	51	12	0	0
306	283	56	41	42	10	46	30	1	39	33	35	39	0	0
324	110	3	33	34	4	21	0	171	10	7	20	6	0	0
342	296	10	25	25	57	55	30	340	40	41	4	33	0	0
360	122	17	17	17	51	30	0	150	11	14	49	0	0	0
378	308	24	9	9	45	4	30	319	41	48	33	27	0	0
396	134	31	1	1	38	39	0	129	12	22	17	54	0	0
414	320	37	52	53	32	13	30	298	42	56	2	21	0	0
432	146	44	44	45	25	48	0	108	13	29	46	48	0	0
450	332	51	36	37	19	22	30	277	44	3	31	15	0	0
468	158	58	28	29	12	57	0	87	14	37	15	42	0	0
486	345	5	20	21	6	31	30	256	45	11	0	9	0	0
504	171	12	12	13	0	6	0	66	15	44	44	36	0	0
522	357	19	4	4	53	40	30	235	46	18	29	3	0	0
540	183	25	55	56	47	15	0	45	16	52	13	30	0	0
558	9	32	47	48	40	49	30	214	47	25	57	57	0	0
576	195	39	39	40	34	24	0	24	17	59	42	24	0	0
594	21	46	31	32	27	58	30	193	48	33	26	51	0	0
612	207	53	23	24	21	33	0	3	19	7	11	18	0	0
630	34	0	15	16	15	7	30	172	49	40	55	45	0	0
648	220	7	7	8	8	41	0	342	20	14	40	12	0	0
666	46	13	59	0	2	16	30	151	50	48	24	39	0	0
684	232	20	50	51	55	51	0	321	21	22	9	6	0	0
702	58	27	42	43	49	25	30	130	51	55	53	33	0	0
720	244	34	34	35	43	0	0	300	22	29	38	0	0	0
738	70	41	26	27	36	34	30	109	53	3	22	27	0	0
756	256	48	18	19	30	9	0	279	23	37	6	54	0	0
774	82	55	10	11	23	43	30	88	54	10	51	21	0	0
792	269	2	2	3	17	18	0	257	24	44	35	48	0	0
810	95	8	53	55	10	52	30	67	55	18	20	15	0	0

ΔΙΟΣ.

Ετη ἁπλᾶ.	ΜΗΚΟΥΣ ΜΟΙΡΑΙ.							ΑΝΩΜΑΛΙΑΣ ΜΟΙΡΑΙ.						
α	λ̄	κ'	κβ''	νβ'''	νβ''''	λη'''''	λε''''''	τκθ̄	κε'	α''	νβ'''	κη''''	ε'''''	ō''''''
β	ξ	μ	με	με	με	νζ	ε	σζη	ν	γ	μδ	νϛ	κ	ō
γ	ϟα	α	η	η	λη	νλ	με	σξη	ιε	ε	λζ	κδ	λ	ō
δ	ρκα	κα	λα	λα	λα	λδ	ε	σλζ	μ	ζ	κθ	νβ	μ	ō
ε	ρνα	μα	να	κδ	κδ	ιβ	νε	σζ	ε	θ	κβ	κ	ν	ō
ϛ	ōπβ	β	ιζ	ιζ	ιζ	να	λ	ροϛ	λ	ια	ιδ	μθ	ō	ō
ζ	σιβ	κβ	μ	ι	ι	λ	ε	ρμε	νε	ιγ	ζ	ιζ	ι	ō
η	σμβ	μγ	γ	γ	γ	η	μ	ριε	κ	ιδ	νθ	με	κ	ō
θ	σογ	γ	κε	κε	νϛ	μζ	ιε	σιδ	με	ιϛ	νβ	ιγ	λ	ō
ι	τγ	κγ	μη	μη	μθ	κε	ν	νδ	ι	ιη	μδ	μα	μ	ō
ια	τλγ	μδ	ια	μα	μβ	δ	κε	κγ	λε	κ	λζ	θ	ν	ō
ιβ	δ	δ	λδ	λδ	λε	μγ	ō	τνγ	ō	κβ	κθ	λη	ō	ō
ιγ	λδ	κδ	νζ	κζ	κη	κα	κε	τκβ	κε	κδ	κβ	ϛ	ι	ō
ιδ	ξδ	με	κ	κ	κα	ō	ν	σζα	ν	κϛ	ιδ	λδ	κ	ō
ιε	ξε	ε	μγ	ιγ	ιδ	λη	ιε	σξα	με	κη	ζ	β	λ	ō
ιϛ	ρκε	κϛ	ϛ	ϛ	ζ	ιζ	κ	σλ	μ	κθ	νθ	λ	μ	ō
ιζ	ρνε	μϛ	κη	νη	ō	νε	νε	σ	ε	λα	νβ	νη	ν	ō
ιη	ρπϛ	ϛ	να	να	νγ	λδ	λ	ρξθ	λ	λγ	μδ	κζ	ō	ō

Ωραι.	ΜΗΚΟΥΣ ΜΟΙΡΑΙ.							ΑΝΩΜΑΛΙΑΣ ΜΟΙΡΑΙ.						
α	ō̄	ō'	ιβ''	κη'''	ϛ''''	ϛ'''''	νϛ''''''	ō̄	β'	ιε''	κβ'''	λϛ''''	νϛ'''''	ε''''''
β	ō	ō	κδ	νϛ	ιβ	ιγ	νβ	ō	δ	λ	με	ιγ	νβ	ι
γ	ō	ō	λζ	κδ	ιη	κ	μη	ō	ϛ	μϛ	ζ	ν	μη	ιε
δ	ō	ō	μθ	νβ	κδ	κζ	με	ō	θ	α	λ	κζ	μδ	κ
ε	ō	α	β	κ	λ	λδ	μα	ō	ια	ιϛ	νγ	δ	μ	κε
ϛ	ō	α	ιδ	μη	λϛ	μα	λζ	ō	ιγ	λβ	ιε	μα	λϛ	λ
ζ	ō	α	κζ	ιϛ	μβ	μη	λδ	ō	ιε	μζ	λη	ιη	λβ	λε
η	ō	α	λθ	μδ	μη	νε	λ	ō	ιη	γ	ō	νε	κη	μ
θ	ō	α	νβ	ιβ	νε	β	κϛ	ō	κ	ιη	κγ	λβ	κδ	με
ι	ō	β	δ	μα	α	θ	κβ	ō	κζ	λγ	μϛ	θ	η	ν
ια	ō	β	ιζ	θ	ζ	ιϛ	ιθ	ō	κδ	μθ	η	μϛ	ιϛ	νε
ιβ	ō	β	κθ	λζ	ιγ	κγ	ιε	ō	κζ	δ	λα	κγ	ιγ	ō
ιγ	ō	β	μβ	ε	ιθ	λ	ια	ō	κθ	ιθ	νδ	ō	θ	ε
ιδ	ō	β	νδ	λγ	κε	λζ	η	ō	λα	λε	ιϛ	λζ	ε	ι
ιε	ō	γ	ζ	α	λα	μδ	δ	ō	λϛ	ν	λθ	ιδ	α	ιε
ιϛ	ō	γ	ιθ	κθ	λζ	να	ō	ō	λγ	ϛ	α	ν	νζ	κ
ιζ	ō	γ	λα	νζ	μγ	νζ	νϛ	ō	λη	κα	κδ	κζ	νγ	κε
ιη	ō	γ	μδ	κε	ν	δ	νγ	ō	μ	λϛ	μζ	δ	μθ	λ
ιθ	ō	γ	νϛ	νγ	νϛ	ια	μθ	ō	μβ	νβ	θ	μα	με	λε
κ	ō	δ	θ	κβ	β	ιη	με	ō	με	ζ	λβ	ιη	μα	μ
κα	ō	δ	κα	ν	η	κε	μβ	ō	μζ	κβ	νδ	νε	λζ	με
κβ	ō	δ	λδ	ιη	ιθ	λϛ	λη	ō	μθ	λη	ιζ	λβ	λγ	ν
κγ	ō	δ	μϛ	μϛ	κ	λθ	λδ	ō	να	νγ	μ	θ	κθ	νε
κδ	ō	δ	νθ	ιδ	κϛ	μϛ	λα	ō	νθ	θ	β	μϛ	κϛ	ō

JUPITER.

Années simples.	Degrés de longitude.							Degrés d'anomalie.						
1	30d	20'	22''	52'''	52''''	38'''''	55''''''	329d	25'	1''	52'''	28''''	10'''''	0''''''
2	60	40	45	45	45	17	10	298	50	3	44	56	20	0
3	91	1	8	38	58	55	45	268	15	5	37	24	30	0
4	121	21	31	31	31	34	20	237	40	7	29	52	40	0
5	151	41	54	24	24	12	55	207	5	9	22	20	50	0
6	182	2	17	17	17	51	30	176	30	11	14	49	0	0
7	212	22	40	10	10	30	5	145	55	13	7	17	10	0
8	242	43	3	8	3	8	40	115	20	14	59	45	20	0
9	273	3	25	56	56	47	15	84	45	16	52	13	30	0
10	303	23	48	48	49	25	50	54	10	18	44	41	40	0
11	333	44	11	41	42	4	25	23	35	20	37	9	50	0
12	4	4	34	34	35	43	0	353	0	22	29	38	0	0
13	34	24	57	27	28	21	35	322	25	24	22	6	10	0
14	64	45	20	20	21	0	10	291	50	26	14	34	20	0
15	95	5	43	13	14	38	45	261	15	28	7	2	30	0
16	125	26	6	6	7	17	20	230	40	29	59	30	40	0
17	155	46	28	59	0	55	55	200	5	31	51	58	50	0
18	186	6	51	51	53	34	30	169	30	33	44	27	0	0

Heures.	Degrés de longitude.							Degrés d'anomalie.						
1	0d	0'	12''	28'''	6''''	6'''''	56''''''	0d	2'	15''	22'''	36''''	56'''''	5''''''
2	0	0	24	56	12	13	52	0	4	30	45	13	52	10
3	0	0	37	24	18	20	48	0	6	46	7	50	48	15
4	0	0	49	52	24	27	45	0	9	1	30	27	44	20
5	0	1	2	20	30	34	41	0	11	16	53	4	40	25
6	0	1	14	48	36	41	37	0	13	32	15	41	36	30
7	0	1	27	16	42	48	34	0	15	47	38	18	32	35
8	0	1	39	44	48	55	30	0	18	3	0	55	28	40
9	0	1	52	12	55	2	26	0	20	18	23	32	24	45
10	0	2	4	41	1	9	22	0	22	33	46	9	20	50
11	0	2	17	9	7	16	19	0	24	49	8	46	16	55
12	0	2	29	37	13	23	15	0	27	4	31	23	13	0
13	0	2	42	5	19	30	11	0	29	19	54	0	9	5
14	0	2	54	33	25	37	8	0	31	35	16	37	5	10
15	0	3	7	1	31	44	4	0	33	50	39	14	1	15
16	0	3	19	29	37	51	0	0	36	6	1	50	57	20
17	0	3	31	57	43	57	56	0	38	21	24	27	53	25
18	0	3	44	25	50	4	53	0	40	36	47	4	49	30
19	0	3	56	53	56	11	49	0	42	52	9	41	45	35
20	0	4	9	22	2	18	45	0	45	7	32	18	41	40
21	0	4	21	50	8	25	42	0	47	22	54	55	37	45
22	0	4	34	18	14	32	38	0	49	38	17	32	33	50
23	0	4	46	46	20	39	34	0	51	53	40	9	29	55
24	0	4	59	14	26	46	31	0	54	9	2	46	26	0

ΔΙΟΣ.

Μῆνες.	ΜΗΚΟΥΣ ΜΟΙΡΑΙ.							ΑΝΩΜΑΛΙΑΣ ΜΟΙΡΑΙ.						
λ	β	κθ'	λϛ''	ιγ'''	κγ''''	ια'''''	λ''''''	κζ	δ'	λα''	κγ'''	ιθ''''	ō'''''	ō''''''
ξ	δ	νθ	ιθ	κϛ	μϛ	λα	ō	νδ	θ	β	μϛ	κϛ	ō	ō
ϙ	ζ	κη	να	μ	θ	μϛ	λ	πα	ιγ	λδ	θ	λθ	ō	ō
ρκ	θ	νη	κη	νγ	λγ	β	ō	ρη	ιη	ε	λβ	νβ	ō	ō
ρν	ιβ	κη	ϛ	ϛ	νϛ	ιϛ	λ	ρλε	κβ	λϛ	νϛ	ε	ō	ō
ρπ	ιδ	νζ	μγ	κ	ιθ	λγ	ō	ρξβ	κζ	η	ιθ	η	ō	ō
σι	ιζ	κζ	κ	λγ	μβ	μη	λ	ρπθ	λα	λθ	μβ	λα	ō	ō
σμ	ιθ	νϛ	νζ	μζ	ϛ	δ	ō	σιϛ	λϛ	ια	ε	μδ	ō	ō
σο	κβ	κϛ	λδ	ō	κθ	ιθ	λ	σμγ	μ	μβ	κη	νζ	ō	ō
τ	κδ	νϛ	ιβ	ιγ	νβ	λε	ō	σο	με	ιγ	νβ	ε	ō	ō
τλ	κζ	κε	μθ	κζ	ιε	ν	λ	σϟζ	μθ	με	ιε	κγ	ō	ō
τξ	κθ	νε	κϛ	η	λθ	ϛ	ō	τκδ	νδ	ιϛ	λη	λϛ	ō	ō

Ἡμέραι.	ΜΗΚΟΥΣ ΜΟΙΡΑΙ.							ΑΝΩΜΑΛΙΑΣ ΜΟΙΡΑΙ.						
α	ō	δ'	νθ''	ιδ'''	κϛ''''	μϛ'''''	λα''''''	ō	νδ'	θ''	β'''	μϛ''''	κϛ'''''	ō''''''
β	ō	θ	νη	κη	νγ	λγ	β	α	μη	ιη	ε	λβ	νβ	ō
γ	ō	ιδ	νζ	μγ	κ	ιθ	λγ	β	μβ	κζ	η	ιθ	ιη	ō
δ	ō	ιθ	νϛ	νζ	μζ	ϛ	δ	γ	λϛ	λϛ	ια	ε	μδ	ō
ε	ō	κδ	νϛ	ιβ	ιγ	νβ	λε	δ	λ	με	ιγ	νβ	ι	ō
ϛ	ō	κθ	νε	κϛ	μ	λθ	ϛ	ε	κδ	νδ	ιϛ	λη	λϛ	ō
ζ	ō	λδ	νδ	μα	ζ	κε	λζ	ϛ	ιθ	γ	ιθ	κε	β	ō
η	ō	λθ	νγ	νε	λδ	ιβ	η	ζ	ιγ	ιβ	κβ	ια	κη	ō
θ	ō	μδ	νγ	ι	α	νη	λθ	η	ζ	κα	κδ	νζ	νδ	ō
ι	ō	μθ	νβ	κδ	κζ	με	ι	θ	α	λ	κζ	μδ	κ	ō
ια	ō	νδ	να	λη	νδ	λα	μα	θ	νε	λθ	λ	λ	μϛ	ō
ιβ	ō	νθ	ν	νγ	κα	ιη	ιβ	ι	μθ	μη	λγ	ιζ	ιβ	ō
ιγ	α	δ	ν	ζ	μη	δ	μγ	ια	μγ	νζ	λϛ	γ	λη	ō
ιδ	α	θ	μθ	κβ	ιδ	να	ιδ	ιβ	λη	ϛ	λη	ν	δ	ō
ιε	α	ιδ	μη	λϛ	μα	λζ	με	ιγ	λβ	ιε	μα	λϛ	λ	ō
ιϛ	α	ιθ	μζ	να	η	κδ	ιϛ	ιδ	κϛ	κδ	μδ	κβ	νϛ	ō
ιζ	α	κδ	μζ	ε	λε	ι	μζ	ιε	κ	λγ	μζ	θ	κβ	ō
ιη	α	κθ	μϛ	κ	α	νζ	ιη	ιϛ	ιδ	μβ	μθ	νε	μη	ō
ιθ	α	λδ	με	λδ	κη	μγ	μθ	ιζ	η	να	νβ	μβ	ιδ	ō
κ	α	λθ	μδ	μη	νε	λ	κ	ιη	γ	ō	νε	κη	μ	ō
κα	α	μδ	μδ	γ	κβ	ιϛ	να	ιη	νζ	θ	νη	ιε	ϛ	ō
κβ	α	μθ	μγ	ιζ	μθ	γ	κβ	ιθ	να	ιθ	α	α	λβ	ō
κγ	α	νδ	μβ	λβ	ιε	μθ	νγ	κ	με	κη	γ	μζ	νη	ō
κδ	α	νθ	μα	μϛ	μβ	λϛ	κδ	κα	λθ	λζ	ϛ	λδ	κδ	ō
κε	β	δ	μα	α	θ	κβ	νε	κβ	λγ	μϛ	θ	κ	ν	ō
κϛ	β	θ	μ	ιε	λϛ	θ	κϛ	κγ	κζ	νε	ιβ	ζ	ιϛ	ō
κζ	β	ιδ	λθ	λ	β	νε	νζ	κδ	κβ	δ	ιδ	νγ	μβ	ō
κη	β	ιθ	λη	μδ	κθ	μβ	κη	κε	ιϛ	ιγ	ιζ	μ	η	ō
κθ	β	κδ	λη	νη	κϛ	κη	κθ	κϛ	ι	κβ	κ	κϛ	λδ	ō
λ	β	κθ	λ	ιγ	κγ	ια	λ	κζ	δ	λα	κγ	ιθ	ō	ō

JUPITER.

Mois.	Degrés de longitude.							Degrés d'anomalie.						
	d	'	''	'''	''''	'''''	''''''	d	'	''	'''	''''	'''''	''''''
30	2	29	37	13	23	15	30	27	4	31	25	13	0	0
60	4	59	14	26	46	31	0	54	9	2	46	26	0	0
90	7	28	51	40	9	46	33	81	13	34	9	39	0	0
120	9	58	28	53	33	2	0	108	18	5	32	52	0	0
150	12	28	6	6	56	17	30	135	22	36	56	5	0	0
180	14	57	43	20	19	33	0	162	27	8	19	18	0	0
210	17	27	20	33	42	48	30	180	31	39	42	31	0	0
240	19	56	57	47	6	4	0	216	36	11	5	44	0	0
270	22	26	35	0	29	19	30	243	40	42	28	57	0	0
300	24	56	12	13	52	35	0	270	45	13	52	10	0	0
330	27	25	49	27	15	50	30	297	49	45	15	23	0	0
360	29	55	26	40	39	6	0	324	54	16	38	36	0	0

Jours.	Degrés de longitude.							Degrés d'anomalie.						
	d	'	''	'''	''''	'''''	''''''	d	'	''	'''	''''	'''''	''''''
1	0	4	59	14	26	46	31	0	54	9	2	46	26	0
2	0	9	58	28	53	33	2	1	48	18	5	32	52	0
3	0	14	57	43	20	19	33	2	42	27	8	19	18	0
4	0	19	56	57	47	6	4	3	36	36	11	5	44	0
5	0	24	56	12	13	52	35	4	30	45	13	52	10	0
6	0	29	55	26	40	39	6	5	24	54	16	38	36	0
7	0	34	54	41	7	25	37	6	19	3	19	25	2	0
8	0	39	53	55	34	12	8	7	13	12	22	11	28	0
9	0	44	53	10	0	58	39	8	7	21	24	57	54	0
10	0	49	52	24	27	45	10	9	1	30	27	44	20	0
11	0	54	51	38	54	31	41	9	55	39	30	39	46	0
12	0	59	50	53	21	18	12	10	49	48	33	17	12	0
13	1	4	50	7	48	4	42	11	43	57	36	3	38	0
14	1	9	49	22	14	51	14	12	38	6	38	50	4	0
15	1	14	48	36	41	37	45	13	32	15	41	36	30	0
16	1	19	47	51	8	24	16	14	26	24	44	22	56	0
17	1	24	47	5	35	10	47	15	20	33	47	9	22	0
18	1	29	46	20	1	57	18	16	14	42	49	55	48	0
19	1	34	45	34	28	43	49	17	8	51	52	42	14	0
20	1	39	44	48	55	30	20	18	3	0	55	18	40	0
21	1	44	44	3	22	16	51	18	57	9	58	15	6	0
22	1	49	45	17	49	3	22	19	51	19	1	1	32	0
23	1	54	42	32	15	49	53	20	45	28	3	47	58	0
24	1	59	41	46	42	36	24	21	39	37	6	34	24	0
25	2	4	41	1	9	22	55	22	33	46	9	20	50	0
26	2	9	40	15	36	9	26	23	27	55	12	7	16	0
27	2	14	39	30	2	55	57	24	22	4	14	55	42	0
28	2	19	38	44	29	42	28	25	16	13	17	40	8	0
29	2	24	37	58	56	28	59	26	10	22	20	26	34	0
30	2	29	37	13	23	15	30	27	4	31	23	13	0	0

Μήκους ἐπουσία, κριοῦ μ. ϛ λθ'. ΑΡΕΩΣ. Απογείου ἐπουσία, καρκίνου μ. ιϛ μ'.

ΟΚΤΟΚΑΙΔΕΚΑΕΤΗΡΙΔΕΣ.								ΑΝΩΜΑΛΙΑΣ ΕΠΟΥΣΙΑ, Μ. τκζ ιγ'.						
ιη λϛ νδ	σϛ μϛ σμθ	δ' η ιγ	κ'' μ ō	ιζ''' λε νβ	λδ'''' θ μδ	μγ''''' κζ ε	λ'''''' ō λ	ρνβ τε ζζ	λγ' ϛ λθ	ε'' ε ιε	ιη''' λζ νϛ	με'''' λα ιζ	να''''' μβ λγ	δ'''''' ō ō
οβ ζ ρη	ζβ σζε ρλη	ιζ κα κϛ	κα μα α	ι κζ με	ιη νγ κη	νδ λζ κα	ō λ ō	σν μβ ρζε	ιβ με ιη	κα κϛ λα	ια λγ νβ	γ μθ λε	κδ ια ϛ	ō ō ō
ρκϛ ρμδ ρξβ	τμα ρπδ κζ	λ λδ λθ	κβ μβ β	γ κ λη	γ λζ ιβ	δ μη λα	λ ō λ	τμζ ρμ σϟβ	να κδ νζ	λζ μβ μζ	ια λ μη	κ ϛ νβ	νζ μη λθ	ō ō ō
ρϟ ρζη σιϛ	σλ ογ σοϛ	μγ μζ νβ	κβ μγ γ	νε ιγ λ	μζ κα νϛ	ιε νη μβ	ō λ ō	πε σλη λ	λ γ λζ	νγ να γ	ζ κϛ με	λη κδ ε	λ κα ιβ	ō ō ō
σλδ σνβ σο	ρμθ τνγ ρξϛ	νϛ ō ε	κγ μδ δ	μη ϛ κγ	λα ϛ μ	κε θ νβ	λ ō λ	ρπγ τλε ρπη	ε μγ ιϛ	θ ιδ ιθ	γ κβ μα	κϛ μα κζ	γ νδ με	ō ō ō
σπη τϛ τκδ	θ σιβ νε	θ ιγ ιη	κδ μδ ε	μα να ιϛ	ιε ν κε	λϛ ιθ γ	ō λ ō	σπ ογ σκε	μθ κβ νε	κε λ λε	ō ιη λζ	ιγ νθ με	λϛ κζ ιη	ō ō ō
τμβ τξ τοη	σνη ρα τδ	κβ κϛ λα	κε με ϛ	λγ να θ	νθ λδ θ	μϛ λ ιγ	λ ō λ	ιη ροα τκγ	κη α λδ	μ μϛ να	νϛ ιε λδ	λα ιζ β	θ ō να	ō ō ō
τζϛ υιδ υλβ	ρμζ τν ρζγ	λε λθ μδ	κϛ μϛ ζ	κϛ μδ α	μγ ια νγ	νζ μ κδ	ō λ ō	ριϛ σξη ξα	ζ μκ ιδ	νϛ β ζ	νβ ια λ	μη λδ κ	μβ λγ κδ	ō ō ō
υν υξη υπϛ	λϛ σλθ πβ	μη νβ νζ	κζ μζ ζ	ιθ λζ νδ	κη β λζ	ζ να λδ	λ ō λ	σϟγ ϛ ρνη	μζ κ νγ	ιβ ιη κγ	μθ ζ κϛ	ϛ νβ λζ	ιε ϛ νζ	ō ō ō
φδ φκβ φμ	σπϛ ρκθ τλβ	α ε ι	κη μη η	ιβ κθ μζ	ιβ μζ κα	ιη α με	ō λ ō	τια ργ σνϛ	κϛ νθ λβ	κη λδ λθ	με δ κβ	κγ θ νε	μη λθ λ	ō ō ō
φνη φοϛ φϟδ	ροε ιη σκα	ιδ ιη κγ	κθ μθ θ	δ κβ μ	νϛ λα ε	κη ιβ νε	λ ō λ	μθ σα τνδ	ε λη ια	μδ ν νε	μα ō ιθ	μα κζ ιγ	κα ιβ γ	ō ō ō
χιβ χλ χμη	ξδ σξϛ ρε	κζ λα λϛ	κθ ν ι	νζ ιε λβ	μ ιε ν	λθ κβ ϛ	ō λ ō	ρμϛ σζθ ζα	με ιη να	ō ε ια	λζ νϛ ιε	νη μδ λ	νδ με λϛ	ō ō ō
χξϛ χπδ ψβ	τιγ ρνϛ τνθ	μ μδ μθ	λ να ια	ν ζ κε	κδ νθ λδ	μθ λγ ιϛ	λ ō λ	σμδ λϛ ρπθ	κδ νζ λ	ιϛ κα κζ	λδ νγ ια	ιϛ β μη	κζ ιη θ	ō ō ō
ψκ ψλη ψνϛ	σβ με σμθ	νγ νζ β	λα ιβ ιβ	μγ ō ιη	θ μγ ιη	ō μγ κζ	ō λ ō	τμβ ρλδ σκζ	γ λϛ θ	λβ λζ μγ	λ μθ η	λδ ιθ ε	ō να μβ	ō ō ō
ψοδ ψϟβ ωι	ζβ σζε ρλη	ϛ ι ιε	λβ ιβ ιγ	λε νγ ια	νγ κζ β	ε νδ λζ	λ ō λ	οθ ολβ κδ	μβ ιε μη	μη νγ νθ	κϛ με δ	να λζ κγ	λγ κδ ιε	ō ō ō

Epoque de la longitude, bélier 3d 32'. **MARS.** Epoque de l'apogée, cancer 16d 40'.

ESPACES DE 18 ANNÉES.								EXCÉDENT POUR L'ANOMALIE, 327d 13'.						
18	203d	4'	20''	17'''	34''''	43'''''	30''''''	152d	33'	5''	18'''	45''''	51'''''	0''''''
36	46	8	40	35	9	27	0	305	6	10	37	31	42	0
54	249	13	0	52	44	10	30	97	39	15	56	17	53	0
72	92	17	21	10	18	54	0	250	12	21	15	3	24	0
90	295	21	41	27	53	37	30	42	45	26	33	49	15	0
108	138	26	1	45	28	21	0	195	18	31	52	35	6	0
126	341	30	22	3	3	4	30	347	51	37	11	20	57	0
144	184	34	42	20	37	48	0	140	24	42	30	6	48	0
162	27	39	2	38	12	31	30	292	57	47	48	52	39	0
180	230	43	22	55	47	15	0	85	30	53	7	38	30	0
198	73	47	43	13	21	58	30	238	3	58	26	24	21	0
216	276	52	3	30	56	42	0	30	37	3	45	10	12	0
234	119	56	23	48	31	25	30	183	10	9	3	56	3	0
252	323	0	44	6	6	9	0	335	43	14	22	41	54	0
270	166	5	4	23	40	52	30	128	16	19	41	27	45	0
288	9	9	24	41	15	36	0	280	49	25	0	13	36	0
306	212	13	44	58	50	19	30	73	22	30	18	59	27	0
324	55	18	5	16	25	3	0	225	55	35	37	45	18	0
342	258	22	25	33	59	46	30	18	28	40	56	31	9	0
360	101	26	45	51	34	30	0	171	1	46	15	17	0	0
378	304	31	6	9	9	13	30	323	34	51	34	2	51	0
396	147	35	26	26	43	57	0	116	7	56	52	48	42	0
414	350	39	46	44	18	40	30	268	41	2	11	34	33	0
432	193	44	7	1	53	24	0	61	14	7	30	20	24	0
450	36	48	27	19	28	7	30	213	47	12	49	6	15	0
468	239	52	47	37	2	51	0	6	20	18	7	52	6	0
486	82	57	7	54	37	34	30	158	53	23	26	37	57	0
504	286	1	28	12	12	18	0	311	26	28	45	23	48	0
522	129	5	48	29	47	1	30	103	59	34	4	9	39	0
540	332	10	8	47	21	45	0	256	32	59	22	55	30	0
558	175	14	29	4	56	28	30	49	5	44	41	41	21	0
576	18	18	49	22	31	12	0	201	38	50	0	27	12	0
594	221	23	9	40	5	55	30	354	11	55	19	13	3	0
612	64	27	29	57	40	39	0	146	45	0	37	58	54	0
630	267	31	50	15	15	22	30	299	18	5	56	44	45	0
648	110	36	10	32	50	6	0	91	51	11	15	30	36	0
666	313	40	30	50	24	49	30	244	24	16	34	16	27	0
684	156	44	51	7	59	33	0	36	57	21	53	2	18	0
702	359	49	11	25	34	16	30	189	30	27	11	48	9	0
720	202	53	31	43	9	0	0	342	3	32	30	34	0	0
738	45	57	52	0	43	43	30	134	36	37	49	19	51	0
756	249	2	12	18	18	27	0	287	9	43	8	5	42	0
774	92	6	32	35	53	10	30	79	42	48	26	51	33	0
792	295	10	52	53	27	54	0	232	15	53	45	37	24	0
810	138	15	13	11	2	37	30	24	48	59	4	23	15	0

ΑΡΕΩΣ.

Ἔτη ἁπλᾶ.	ΜΗΚΟΥΣ ΜΟΙΡΑΙ.							ΑΝΩΜΑΛΙΑΣ ΜΟΙΡΑΙ.						
α	ρϙα	ιϛ′	νδ′′	κζ′′′	λη′′′′	λε′′′′′	με′′′′′′	ρξη	κη′	λ′′	ιζ′′′	μβ′′′′	λβ′′′′′	ν′′′′′′
β	κβ	λγ	μη	νε	ιζ	ια	λ	τλϛ	νζ	ō	λε	κε	ε	μ
γ	σιγ	ν	μγ	κβ	νε	μζ	ιε	ρμε	κε	λ	νγ	ζ	λη	λ
δ	με	ζ	λζ	ν	λδ	κγ	ō	τιγ	νδ	α	ε	ν	ια	κ
ε	σλϛ	κδ	λβ	ιη	ιβ	νη	με	ρκβ	κβ	λα	κη	λβ	μδ	ε
ϛ	ξζ	μα	κϛ	με	να	λδ	λ	σϙ	να	α	μϛ	ιε	ιζ	ō
ζ	σνη	νη	κα	ιγ	α	ε	ιε	ϙθ	ιθ	λβ	γ	νζ	μθ	ν
η	ϙ	ιε	ιε	μα	η	μϛ	ō	σξζ	μη	β	κα	μ	κβ	μ
θ	σπα	λβ	ε	η	μζ	κα	με	οϛ	ιϛ	λβ	λθ	κβ	νε	λ
ι	ριβ	μθ	δ	λϛ	κε	νζ	λ	σμδ	με	β	νζ	ε	κη	κ
ια	τδ	ε	κδ	δ	δ	λγ	ιε	νγ	ιγ	λγ	ιδ	μη	α	ε
ιβ	ρλε	κβ	νγ	λα	μγ	θ	ō	σκα	μβ	γ	λβ	λ	λδ	ō
ιγ	τκϛ	λθ	μζ	νθ	κα	μδ	με	λ	ε	λγ	ν	ιγ	ϛ	ν
ιδ	ρνζ	νϛ	μβ	κζ	δ	κ	λ	ρϙη	λθ	δ	ζ	νε	λθ	μ
ιε	τμθ	ιγ	λϛ	νδ	λη	νϛ	ιε	ζ	ζ	λδ	κε	λη	ιβ	λ
ιϛ	ρπ	λ	λα	κβ	ιζ	λβ	ō	ροε	λϛ	δ	μγ	κ	με	κ
ιζ	ια	μζ	κε	μθ	νϛ	ζ	με	τμδ	δ	λε	α	γ	ιη	ε
ιη	σγ	δ	κ	ιζ	λδ	μγ	λ	ρνβ	λγ	ε	ιη	με	να	ō

Ὧραι.	ΜΗΚΟΥΣ ΜΟΙΡΑΙ.							ΑΝΩΜΑΛΙΑΣ ΜΟΙΡΑΙ.						
α	ō	α′	ιη′′	λϛ′′′	λβ′′′′	ιδ′′′′′	λη′′′′′′	ō	α′	θ′′	ιδ′′′	ε′′′′	μη′′′′′	κβ′′′′′′
β	ō	β	λζ	ιγ	δ	κθ	ζ	ō	β	ιη	κη	κα	λϛ	μδ
γ	ō	γ	νε	μθ	λϛ	μγ	νϛ	ō	γ	κζ	μβ	λβ	κε	ζ
δ	ō	ε	ιδ	κϛ	η	νη	λε	ō	δ	λϛ	νϛ	μγ	ιγ	κθ
ε	ō	ϛ	λγ	β	μα	ιγ	ιδ	ō	ε	μϛ	ι	νδ	α	κβ
ϛ	ō	ζ	να	λθ	ιγ	κζ	νγ	ō	ϛ	νε	κε	δ	ν	ιδ
ζ	ō	θ	ι	ιε	με	μβ	λβ	ō	η	δ	λθ	ιε	λη	λϛ
η	ō	ι	κη	νβ	ιζ	νζ	ια	ō	θ	ιγ	νγ	κϛ	κϛ	νθ
θ	ō	ια	μζ	κη	ν	ια	μθ	ō	ι	κγ	ζ	λζ	ιε	κα
ι	ō	ιγ	ϛ	ε	κβ	κϛ	κη	ō	ια	λβ	κα	μη	γ	μδ
ια	ō	ιδ	κδ	μα	νδ	μα	ζ	ō	ιβ	μα	λε	νη	νβ	ϛ
ιβ	ō	ιε	μγ	ιη	κϛ	νε	μϛ	ō	ιγ	ν	ν	θ	μ	κθ
ιγ	ō	ιζ	α	νδ	νθ	ι	κε	ō	ιε	ō	δ	κ	κη	να
ιδ	ō	ιη	κ	λα	λα	κε	δ	ō	ιϛ	θ	ιη	λα	ιζ	ιγ
ιε	ō	ιθ	λθ	η	γ	λθ	μγ	ō	ιζ	ιη	λβ	μβ	ε	λϛ
ιϛ	ō	κ	νζ	μδ	λε	νδ	κβ	ō	ιη	κζ	μϛ	νβ	νδ	νη
ιζ	ō	κβ	ιϛ	κα	η	θ	ō	ō	ιθ	λζ	α	γ	μβ	κα
ιη	ō	κγ	λδ	νζ	μ	κγ	λθ	ō	κ	μϛ	ιε	ιδ	λ	μγ
ιθ	ō	κδ	νγ	λδ	ιβ	λη	ιη	ō	κα	νε	κθ	κε	ιθ	ε
κ	ō	κϛ	ιβ	ι	μδ	νγ	νζ	ō	κγ	δ	μγ	λϛ	ζ	κη
κα	ō	κζ	λ	μζ	ιϛ	ζ	λϛ	ō	κδ	ιγ	νζ	μϛ	νε	ν
κβ	ō	κη	μθ	κγ	μθ	κβ	ιε	ō	κε	κγ	ια	νζ	μδ	ιγ
κγ	ō	λ	η	ō	κα	λϛ	νδ	ō	κϛ	λβ	κϛ	η	λβ	λε
κδ	ō	λα	κϛ	λϛ	νγ	να	λγ	ō	κζ	μα	μ	ιθ	κ	νη

MARS.

Années simples.	DEGRÉS DE LONGITUDE.							DEGRÉS D'ANOMALIE.						
1	191^d	$16'$	$54''$	$27'''$	$38''''$	$35'''''$	$45''''''$	168^d	$28'$	$30''$	$17'''$	$42''''$	$32'''''$	$50''''''$
2	22	53	48	55	17	11	30	336	57	0	55	25	5	40
3	213	50	43	22	55	47	15	145	25	30	53	7	38	30
4	45	7	37	50	34	23	0	313	54	1	10	50	11	20
5	236	24	32	18	12	58	45	122	22	31	28	32	44	10
6	67	41	26	45	51	38	30	290	51	1	46	15	17	0
7	258	58	21	13	30	10	15	99	19	32	3	57	49	50
8	90	15	15	41	8	46	0	267	48	2	21	40	22	40
9	281	32	10	8	47	21	45	76	16	32	39	22	55	30
10	112	49	4	36	25	57	30	244	45	2	57	5	28	20
11	304	5	59	4	4	33	15	53	13	33	14	48	1	10
12	135	22	53	31	43	9	0	221	42	3	32	30	34	0
13	326	39	47	59	21	44	45	30	10	33	50	13	6	50
14	157	56	42	27	0	20	30	198	39	4	7	55	39	40
15	349	13	36	54	38	56	15	7	7	34	25	38	12	30
16	180	30	31	22	17	32	0	175	36	4	43	20	45	20
17	11	47	25	49	56	7	45	344	4	35	1	3	18	10
18	203	4	26	17	34	43	30	152	53	5	18	45	51	0

Heures.	DEGRÉS DE LONGITUDE.							DEGRÉS D'ANOMALIE.						
1	0^d	$1'$	$18''$	$36'''$	$32''''$	$14'''''$	$38''''''$	0^d	$1'$	$9''$	$14'''$	$10''''$	$48'''''$	$22''''''$
2	0	2	37	13	4	29	17	0	2	18	28	21	36	44
3	0	3	55	49	36	43	56	0	3	27	42	32	25	7
4	0	5	14	26	8	58	35	0	4	36	56	43	13	29
5	0	6	33	2	41	13	14	0	5	46	10	54	1	52
6	0	7	51	39	13	27	53	0	6	55	25	4	50	14
7	0	9	10	15	45	42	32	0	8	4	39	15	38	36
8	0	10	28	52	17	57	11	0	9	13	53	26	26	59
9	0	11	47	28	50	11	49	0	10	23	7	37	15	21
10	0	13	6	5	22	26	28	0	11	32	21	48	3	44
11	0	14	24	41	54	41	7	0	12	41	35	58	52	6
12	0	15	43	18	26	55	46	0	13	50	50	9	40	29
13	0	17	1	54	59	10	25	0	15	0	4	20	28	51
14	0	18	20	31	31	25	4	0	16	9	18	31	17	13
15	0	19	39	8	3	39	43	0	17	18	52	42	5	36
16	0	20	57	44	35	54	22	0	18	27	46	52	54	58
17	0	22	16	21	8	9	0	0	19	37	1	3	42	21
18	0	23	34	57	40	23	39	0	20	46	15	14	30	43
19	0	24	53	34	12	38	18	0	21	55	29	25	19	5
20	0	26	12	10	44	53	57	0	23	4	43	36	7	28
21	0	27	30	47	17	7	36	0	24	13	57	46	55	50
22	0	28	49	23	49	22	15	0	25	23	11	57	44	13
23	0	30	8	0	21	36	54	0	26	32	26	8	32	35
24	0	31	26	36	53	51	33	0	27	41	40	19	20	58

ΑΡΕΩΣ.

Μῆνες.	ΜΗΚΟΥΣ ΜΟΙΡΑΙ.							ΑΝΩΜΑΛΙΑΣ ΜΟΙΡΑΙ.						
λ	ιε	μγ'	ιη''	κϛ'''	νε''''	μϛ'''''	λ''''''	ιγ	ν'	ν''	θ'''	μ''''	κθ'''''	ō''''''
ξ	λα	κϛ	λϛ	νγ	να	λγ	ο	κζ	μα	μ	ιθ	κ	νη	ō
ϟ	μζ	θ	νε	κ	μζ	ιθ	λ	μα	λβ	λ	κθ	α	κζ	ō
ρκ	ξβ	νγ	ιγ	μζ	μγ	ϛ	ō	νε	κγ	κ	λη	μα	νϛ	ō
ρν	οη	λϛ	λβ	ιδ	λη	νβ	λ	ξθ	ιδ	ι	μη	κβ	κε	ō
ρπ	ϟδ	ιθ	ν	μα	λδ	λθ	ō	πγ	ε	ō	νη	β	νδ	ō
σι	ρι	γ	θ	η	λ	κε	λ	ϟζ	νε	να	ζ	μγ	κγ	ō
σμ	ρκε	μϛ	κζ	λε	κϛ	ιβ	ō	ρι	μϛ	μα	ιζ	κγ	νβ	ō
σο	ρμα	κθ	μϛ	β	κα	νη	λ	ρκδ	λζ	λα	κζ	δ	κα	ō
τ	ρνζ	ιγ	δ	κθ	ιζ	με	ō	ρλη	κη	κα	λϛ	μδ	ν	ō
τλ	ροβ	νϛ	κβ	νϛ	ιγ	λα	λ	ρνβ	ιθ	ια	μϛ	κε	ιθ	ō
τξ	ρπη	λθ	μα	κγ	θ	κη	ō	ρξϛ	ι	α	νϛ	ε	μη	ō

Ἡμέραι.	ΜΗΚΟΥΣ ΜΟΙΡΑΙ.							ΑΝΩΜΑΛΙΑΣ ΜΟΙΡΑΙ.						
α	ō	λα'	κϛ''	λϛ'''	νγ''''	να'''''	λγ''''''	ō	κζ'	μα''	μ'''	ιθ''''	κ'''''	νη''''''
β	α	β	νγ	ιγ	μζ	μγ	ϛ	ō	νε	κγ	κ	λη	μα	νϛ
γ	α	λδ	ιθ	ν	μα	λδ	λθ	α	κγ	ε	ō	νη	β	νδ
δ	β	ε	μϛ	κζ	λε	κϛ	ιβ	α	ν	μϛ	μα	ιζ	κγ	νβ
ε	β	λζ	ιγ	δ	κθ	ιζ	με	β	ιη	κη	κα	λϛ	μδ	ν
ϛ	γ	η	λθ	μα	κγ	θ	ιη	β	μϛ	ι	α	νϛ	ε	μη
ζ	γ	μ	ϛ	ιη	ιζ	ō	να	γ	ιγ	να	μβ	ιε	κϛ	μϛ
η	δ	ια	λβ	νε	ι	νβ	κδ	γ	μα	λγ	κβ	λδ	μζ	μδ
θ	δ	μβ	νθ	λβ	δ	μγ	νζ	δ	θ	ιε	β	νδ	η	μβ
ι	ε	ιδ	κϛ	θ	νη	λε	λ	δ	λϛ	νϛ	μγ	ιγ	κθ	μ
ια	ε	με	νβ	μϛ	νβ	κζ	γ	ε	δ	λη	κγ	λβ	ν	λη
ιβ	ϛ	ιζ	ιθ	κγ	μϛ	ιη	λϛ	ε	λβ	κ	γ	νβ	ια	λϛ
ιγ	ϛ	μη	με	νθ	μ	ι	θ	ϛ	ō	κ	μδ	ια	λβ	λδ
ιδ	ζ	κ	ιβ	λϛ	λδ	α	μβ	ϛ	κζ	μγ	κδ	λ	νγ	λβ
ιε	ζ	να	λθ	ιγ	κζ	νγ	ιε	ϛ	νε	κε	δ	ν	ιδ	λ
ιϛ	η	κγ	ε	ν	κα	μδ	μη	ζ	κγ	ϛ	με	θ	λε	κη
ιζ	η	νδ	λβ	κζ	ιε	λϛ	κα	ζ	ν	μη	κε	κθ	νϛ	κϛ
ιη	θ	κε	νθ	δ	θ	κζ	νδ	η	ιη	λ	ε	μη	ιζ	κδ
ιθ	θ	νζ	κε	μα	γ	ιθ	κζ	η	μϛ	ια	μϛ	ζ	λη	κβ
κ	ι	κη	νβ	ιζ	νζ	ια	ō	θ	ιγ	νγ	κϛ	κϛ	νθ	κ
κα	ια	ō	ιη	νδ	να	β	λγ	θ	μα	λε	ϛ	μϛ	κ	ιη
κβ	ια	λα	με	λα	μδ	νδ	ϛ	ι	θ	ιϛ	μζ	ε	μα	ιϛ
κγ	ιβ	γ	ιβ	η	λη	με	λθ	ι	λϛ	νη	κζ	κε	β	ιδ
κδ	ιβ	λδ	λη	με	λβ	λζ	ιβ	ια	δ	μ	ζ	μδ	κγ	ιβ
κε	ιγ	ϛ	ε	κβ	κϛ	κη	με	ια	λβ	κβ	μη	γ	μδ	ι
κϛ	ιγ	λζ	λβ	νθ	κ	κ	ιη	ιβ	ō	γ	κη	κγ	ε	η
κζ	ιδ	η	νη	λϛ	ιδ	ια	να	ιβ	κζ	με	η	μβ	κϛ	ϛ
κη	ιδ	μ	κε	ιγ	η	γ	κδ	ιβ	νε	κϛ	μθ	α	μζ	δ
κθ	ιε	ια	να	ν	α	νδ	νζ	ιγ	κγ	η	κθ	κα	η	β
λ	ιε	μγ	ιη	κϛ	νε	μϛ	λ	ιγ	ν	ν	θ	μ	κθ	ō

MARS.

Mois.	Degrés de longitude.							Degrés d'anomalie.						
30	15^{d}	43'	18''	26'''	55''''	46'''''	30''''''	13^{d}	50'	50''	9'''	40''''	29'''''	0''''''
60	31	26	36	53	51	33	0	27	41	40	19	20	58	0
90	47	9	55	20	47	19	30	41	32	30	29	1	27	0
120	62	53	13	47	43	6	0	55	23	20	38	41	56	0
150	78	36	52	14	38	52	30	69	14	10	48	22	25	0
180	94	19	—	41	34	39	0	83	5	0	58	2	54	0
210	110	3	9	8	30	25	30	96	55	51	7	43	23	0
240	125	46	27	35	26	12	0	110	46	41	17	23	52	0
270	141	29	46	2	21	58	30	124	37	31	27	4	21	0
300	157	13	4	29	17	45	0	138	28	21	36	44	50	0
330	172	56	22	56	13	31	30	152	19	11	46	25	19	0
360	188	39	41	23	9	18	0	166	10	1	56	5	48	0

Jours.	Degrés de longitude.							Degrés d'anomalie.						
1	0^{d}	31'	26''	36'''	53''''	51'''''	33''''''	0^{d}	27'	41''	40'''	19''''	20'''''	58''''''
2	1	2	53	13	47	43	6	0	55	23	20	38	41	56
3	1	34	19	50	41	54	39	1	23	5	0	58	2	54
4	2	5	46	27	35	26	12	1	50	46	41	17	23	52
5	2	37	13	4	29	17	45	2	18	28	21	36	44	50
6	3	8	39	41	23	9	18	2	46	10	1	56	5	48
7	3	40	6	18	17	0	51	3	13	51	42	15	26	46
8	4	11	32	55	10	52	24	3	41	33	22	34	47	44
9	4	42	59	32	4	43	57	4	9	15	2	54	8	42
10	5	14	26	8	58	35	30	4	36	56	43	13	29	40
11	5	45	52	45	52	27	3	5	4	38	23	32	50	38
12	6	17	19	22	46	18	36	5	32	20	3	52	11	36
13	6	48	45	59	40	10	9	6	0	1	44	11	32	34
14	7	20	12	36	34	1	42	6	27	43	24	30	53	32
15	7	51	39	13	27	53	15	6	55	25	4	50	14	30
16	8	23	5	50	21	44	48	7	23	6	45	9	35	28
17	8	54	32	27	15	36	21	7	50	48	25	28	56	26
18	9	25	59	4	9	27	54	8	18	30	5	48	17	24
19	9	57	25	41	3	19	27	8	46	11	46	7	38	22
20	10	28	52	17	57	11	0	9	13	53	26	26	59	20
21	11	0	18	54	51	2	33	9	41	35	6	46	20	18
22	11	31	45	31	44	54	6	10	9	16	47	5	41	16
23	12	3	12	8	38	45	39	10	36	58	27	25	2	14
24	12	34	38	45	32	37	12	11	4	40	7	44	23	12
25	13	6	5	22	26	28	45	11	32	21	48	3	44	10
26	13	37	31	59	20	20	18	12	0	3	28	23	5	8
27	14	8	58	36	14	11	51	12	27	45	8	42	26	6
28	14	40	25	13	8	3	24	12	55	26	49	1	47	4
29	15	11	51	50	1	54	57	13	23	8	29	21	8	2
30	15	43	18	26	55	46	30	13	50	50	9	40	29	0

Μήκους ἐπουσία, ἰχθύων μ. με. ΑΦΡΟΔΙΤΗΣ. Ἀπογείου ἐπουσία, ταύρου μ. ιϛ ι'.

ΟΚΤΩΚΑΙΔΕΚΑΕΤΗΡΙΔΕΣ.								ΑΝΩΜΑΛΙΑΣ ΕΠΟΥΣΙΑ μ. σπ ζ'.						
ιη λϛ νδ	τνζ τνα τμϛ	λζ' ιδ νβ	κε'' να ιϛ	λϛ''' ιβ μθ	κ'''' μα α	λδ''''' θ μγ	λ'''''' ο λ	ζ ρπ σοα	κζ' νε κγ	μδ'' κθ ιγ	λδ''' η μγ	κγ'''' μζ ια	μϛ''''' λγ ιθ	λ'''''' ο λ
οβ ϟ ρη	τμβ τλη τλγ	κθ ζ μδ	μβ η λγ	κε α λη	κβ μβ γ	κη νβ κζ	ο λ ο	α ϟβ ρπβ	ν κη μϛ	νη μβ κζ	ιζ να κϛ	λε νη κβ	ϛ νβ λθ	ο λ ο
ρκϛ ρμδ ρξβ	τκθ τκδ τκ	κα νθ λϛ	νθ κδ ν	ιδ ν κζ	κδ μδ ε	α λϛ ι	λ ο λ	σογ γ ϟθ	ιδ μα θ	ιβ νϛ μα	ο λε θ	μϛ ι λγ	κε ιβ νη	λ ο λ
ρπ ρϟη σιϛ	τιϛ τια τζ	ιδ να κθ	ιϛ μα ζ	γ λθ ιϛ	κε μϛ ϛ	με ιθ νδ	ο λ ο	ρπδ σοε ε	λζ ε λβ	κε ι νδ	μγ ιη νβ	νζ κα με	με λα ιη	ο λ ο
σλδ σνβ σο	τγ σϟη σϟδ	ϛ μγ κα	λβ νη κδ	νβ κη ε	κζ μη η	κη γ λζ	λ ο λ	ϟϛ ρπϛ σοϛ	ο κη νθ	λθ κδ η	κζ α λε	θ λβ νϛ	δ να λζ	λ ο λ
σπη τϛ τκδ	σπθ σπε σπα	νη λϛ ιγ	μθ ιε μ	μα ιζ νδ	κθ μθ ε	ιβ μϛ κα	ο λ ο	ζ ϟζ ρπη	κγ να ιθ	νγ λζ κβ	ε μδ ιθ	κ μδ ζ	κδ ε κζ	ο λ ο
τμβ τξ τοη	σοϛ σοβ σξη	να κη ε	ϛ λβ νζ	λ ϛ μγ	λ να ιβ	νε λ δ	λ ο λ	σοη θ ϟθ	μζ ιδ μβ	ϛ να λϛ	νγ κζ β	λα νε ιθ	μγ λ ιϛ	λ ο λ
τϟϛ υιδ υλβ	σξγ σνθ σνδ	μγ κ νη	κγ μη ιδ	ιθ νε λβ	λβ νγ ιγ	λθ ιγ μη	ο λ ο	ρϟ σπ ια	ε λη ε	κ ε μθ	λϛ ια με	μγ ϛ λ	γ μθ λϛ	ο λ ο
υν υξη υπϛ	σν σμϛ σμα	λε ιγ ν	μ ε λα	η μδ κα	λδ νδ ιε	κβ νζ λα	λ ο λ	ρα ρϟβ σπβ	λγ α κθ	λδ ιη γ	ιθ νδ κη	νδ ιη μα	κβ θ νε	λ ο λ
φδ φκβ φμ	σλζ σλγ σκη	κζ ε μβ	νϛ κβ μη	νζ λγ ι	λϛ νϛ ιζ	ϛ μ ιε	ο λ ο	ιβ ργ ρϟγ	νϛ κθ νβ	μη λβ ιζ	γ λζ ια	ε κθ νγ	μβ κη ιε	ο λ ο
φνη φοϛ φϟδ	σκδ σιθ σιε	κ νζ λε	ιγ λθ δ	μϛ κβ νθ	λζ νη ιη	μθ κδ νη	λ ο λ	σπδ ιδ ρε	κ μζ ιε	α μϛ λ	μϛ κ νε	ιζ μ δ	α μη λδ	λ ο λ
χιβ χλ χμη	σια σϛ σβ	ιβ μθ κζ	λ νϛ κα	λε ιβ μη	λθ ο κ	λγ ζ μβ	ο λ ο	ρϟε σπϛ ιϛ	μγ ια λη	ιε ο μδ	κθ γ λη	κη νβ ιε	κα ζ νδ	ο λ ο
χξϛ χπδ ψβ	ρϟη ρϟγ ρπθ	δ μβ ιθ	μζ ιγ λη	κδ α λζ	μα α κβ	ιϛ να κε	λ ο λ	ρζ ρϟζ σπη	ϛ λδ α	κθ ιγ νη	ιβ μζ κα	λθ γ κζ	μ κζ ιγ	λ ο λ
ψκ ψλη ψνϛ	ρπδ ρπ ροϛ	νζ λδ ια	δ κθ νε	ιγ ν κϛ	μγ γ κδ	ο λδ θ	ο λ ο	ιη ρη ρϟθ	κθ νζ κε	μβ κζ ιβ	νε λ δ	να ιδ λη	ο μϛ λγ	ο λ ο
ψοδ ψϟβ ωι	ροα ρξζ ρξγ	μθ κϛ δ	κα μϛ ιβ	β λθ ιε	μδ ε κε	μγ ιη νβ	λ ο λ	σπθ κ ρι	νβ κ μη	νϛ μα κε	λθ ιγ μζ	β κϛ μθ	ιθ ϛ νβ	λ ο λ

Epoque de la longitude, poissons $0^d 45'$.								VÉNUS.				Epoque de l'apogée, taureau $16^d 10'$.		
ESPACES DE 18 ANNÉES.								EXCÉDENT POUR L'ANOMALIE, $71^d 7'$.						
18	355^d	$37'$	$25''$	$36'''$	$20''''$	$34'''''$	$30''''''$	90^d	$27'$	$44''$	$34'''$	$25''''$	$46'''''$	$30''''''$
36	351	14	51	12	41	9	0	180	55	29	8	47	33	0
54	346	52	16	49	1	43	30	271	23	13	43	11	19	30
72	342	29	42	25	22	18	0	1	50	58	17	35	6	0
90	338	7	8	1	42	52	30	92	18	42	51	58	52	30
108	333	44	33	38	3	27	0	182	46	27	26	22	39	0
126	329	21	59	14	24	1	30	273	14	12	0	46	25	30
144	324	59	24	50	44	36	0	3	41	56	35	10	12	0
162	320	36	50	27	5	10	30	94	9	41	9	33	58	30
180	316	14	16	3	25	45	0	184	37	25	43	57	45	0
198	311	51	41	39	46	19	30	275	5	10	18	21	31	30
216	307	29	7	16	6	54	0	5	32	54	52	45	18	0
234	303	6	32	52	27	28	30	96	0	39	27	9	4	30
252	298	43	58	28	48	3	0	186	28	24	1	32	51	0
270	294	21	24	5	8	37	30	276	56	8	35	56	37	30
288	289	58	49	41	29	12	0	7	23	53	10	20	24	0
306	285	36	15	17	49	46	30	97	51	37	44	44	10	30
324	281	13	40	54	10	21	0	188	19	22	19	7	57	0
342	276	51	6	30	30	55	30	278	47	6	53	31	43	30
360	272	28	32	6	51	30	0	9	14	51	27	55	30	0
378	268	5	57	43	12	4	30	99	42	36	2	19	16	30
396	263	43	23	19	32	39	0	190	10	20	36	43	3	0
414	259	20	48	55	53	13	30	280	38	5	11	6	49	30
432	254	58	14	32	13	48	0	11	5	49	45	30	36	0
450	250	35	40	8	34	22	30	101	33	34	19	54	22	30
468	246	13	5	44	54	57	0	192	1	18	54	18	9	0
486	241	50	31	21	15	31	30	282	29	3	28	41	55	30
504	237	27	56	57	36	6	0	12	56	48	5	5	42	0
522	233	5	22	33	56	40	30	103	24	32	37	29	28	30
540	228	42	48	10	17	15	0	193	52	17	11	53	15	0
558	224	20	13	46	37	49	30	284	20	1	46	17	1	30
576	219	57	39	22	58	24	0	14	47	46	20	40	48	0
594	215	35	4	59	18	58	30	105	15	30	55	4	34	30
612	211	12	30	35	39	33	0	195	43	15	29	28	21	0
630	206	49	56	12	0	7	30	286	11	0	3	52	7	30
648	202	27	21	48	20	42	0	16	38	44	38	15	54	0
666	198	4	47	24	41	16	30	107	6	29	12	39	40	30
684	193	42	13	1	1	51	0	197	34	13	47	3	27	0
702	189	19	38	37	22	25	30	288	1	58	21	27	13	30
720	184	57	4	13	43	0	0	18	29	42	55	51	0	0
738	180	34	29	50	3	34	30	108	57	27	30	14	46	30
756	176	11	55	26	24	9	0	199	25	12	4	38	33	0
774	171	49	21	2	44	43	30	289	52	56	39	2	19	30
792	167	26	46	39	5	18	0	20	20	41	13	26	6	0
810	163	4	12	15	25	52	30	110	48	25	47	49	52	30

ἈΦΡΟΔΙΤΗΣ.

Ἔτη ἁπλᾶ.	ΜΗΚΟΥΣ ΜΟΙΡΑΙ.							ΑΝΩΜΑΛΙΑΣ ΜΟΙΡΑΙ.						
α	τνθ	με′	κδ″	με‴	κα⁗	η	λε	σκε	α′	λβ″	κη‴	λδ⁗	λθ	ιε
β	τνθ	λ	μθ	λ	μβ	ιζ	ι	ζ	γ	δ	νζ	θ	η	λ
γ	τνθ	ιε	ιδ	ιϛ	γ	κε	με	τιε	δ	λζ	κε	μγ	νζ	με
δ	τνθ	α	λθ	α	κδ	λδ	κ	ρπ	ϛ	θ	κδ	η	λζ	ō
ε	τνη	μζ	γ	μϛ	με	μβ	νε	με	ζ	μβ	κβ	νγ	ιϛ	ιε
ϛ	τνη	λβ	κη	λβ	ϛ	να	λ	σο	θ	ιδ	να	κζ	νε	λ
ζ	τνη	ιζ	νγ	ιζ	κη	ō	ε	ρλε	ι	μζ	κ	β	λδ	με
η	τνη	γ	ιη	β	μθ	η	μ	ō	ιβ	ιθ	μη	λζ	ιδ	ō
θ	τνζ	μη	μβ	μη	ι	ιζ	ιε	σκε	ιγ	νβ	ιζ	ια	νγ	ιε
ι	τνζ	λδ	ζ	λγ	λα	κε	ν	ζ	ιε	κδ	με	μϛ	λβ	λ
ια	τνζ	ιθ	λβ	ιη	νβ	λδ	κε	τιε	ιϛ	νζ	ιδ	κα	ια	με
ιβ	τνζ	δ	νζ	δ	ιγ	μγ	ō	ρπ	ιη	κθ	μβ	νε	να	ō
ιγ	τνϛ	ν	κα	μθ	λδ	να	λε	με	κ	β	ια	λ	λ	ιε
ιδ	τνϛ	λε	μϛ	λδ	νϛ	ō	ι	σο	κα	λδ	μ	ε	θ	λ
ιε	τνϛ	κα	ια	κ	ιζ	η	με	ρλε	κγ	ζ	η	λθ	μη	με
ιϛ	τνϛ	ϛ	λϛ	ε	λη	ιζ	κ	ō	κδ	λθ	λζ	ιδ	κη	ō
ιζ	τνε	νβ	ō	ν	νθ	κε	νε	σκε	κϛ	ιβ	ε	μθ	ζ	ιε
ιη	τνε	λζ	κε	λϛ	κ	λδ	λ	ζ	κζ	μδ	λδ	κγ	μϛ	λ

Ὧραι.	ΜΗΚΟΥΣ ΜΟΙΡΑΙ.							ΑΝΩΜΑΛΙΑΣ ΜΟΙΡΑΙ.						
α	ō	β′	κζ″	ν‴	μγ⁗	γ	α	ō	α′	λβ″	κη‴	λδ⁗	μβ	νη
β	ō	δ	νε	μα	κϛ	ϛ	β	ō	γ	δ	νζ	θ	κε	νζ
γ	ō	ζ	κγ	λβ	θ	θ	γ	ō	δ	λζ	κε	μδ	η	νϛ
δ	ō	θ	να	κβ	νβ	ιβ	ε	ō	ϛ	θ	νδ	ιη	να	νδ
ε	ō	ιβ	ιθ	ιγ	λε	ιε	ϛ	ō	ζ	μβ	κβ	νγ	λδ	νγ
ϛ	ō	ιδ	μζ	δ	ιη	ιη	ζ	ō	θ	ιδ	να	κη	ιζ	νβ
ζ	ō	ιζ	ιδ	νε	α	κα	θ	ō	ι	μζ	κ	γ	ō	ν
η	ō	ιθ	μβ	με	μδ	κδ	ι	ō	ιβ	ιθ	μη	λζ	μγ	μθ
θ	ō	κβ	ι	λϛ	κζ	κζ	ια	ō	ιγ	νβ	ιζ	ιβ	κϛ	μη
ι	ō	κδ	λη	κζ	ι	λ	ιβ	ō	ιε	κδ	με	μζ	θ	μϛ
ια	ō	κζ	ϛ	ιζ	νγ	λγ	ιδ	ō	ιϛ	νζ	ιδ	κα	νβ	με
ιβ	ō	κθ	λδ	η	λϛ	λϛ	ιε	ō	ιη	κθ	μβ	νϛ	λε	μδ
ιγ	ō	λβ	α	νθ	ιθ	λθ	ιϛ	ō	κ	β	ια	λα	ιη	μβ
ιδ	ō	λδ	κθ	ν	β	μβ	ιη	ō	κα	λδ	μ	ϛ	α	μα
ιε	ō	λϛ	νζ	μ	με	με	ιθ	ō	κγ	ζ	η	μ	μδ	μ
ιϛ	ō	λθ	κε	λα	κη	μη	κ	ō	κδ	λθ	λζ	ιε	κζ	λη
ιζ	ō	μα	νγ	κβ	ια	να	κα	ō	κϛ	ιβ	ε	ν	ι	λζ
ιη	ō	μδ	κα	ιβ	νδ	νδ	κγ	ō	κζ	μδ	λδ	κε	νγ	λϛ
ιθ	ō	μϛ	μθ	γ	λζ	νζ	κδ	ō	κθ	ιϛ	β	ιθ	λϛ	λδ
κ	ō	μθ	ιϛ	νδ	κα	ō	κε	ō	λ	μθ	λα	λδ	ιθ	λγ
κα	ō	να	μδ	μα	δ	γ	κζ	ō	λβ	κβ	ō	θ	β	λβ
κβ	ō	νδ	ιβ	λε	μζ	ϛ	κη	ō	λγ	νδ	κη	μγ	με	λ
κγ	ō	νϛ	μ	κϛ	λ	θ	κθ	ō	λε	νϛ	νζ	ιη	κη	κθ
κδ	ō	νθ	η	ιζ	ιγ	ιβ	λα	ō	λϛ	κθ	κε	νγ	ια	κη

VÉNUS.

Années simples.	DEGRÉS DE LONGITUDE.							DEGRÉS D'ANOMALIE.						
1 2 3	359^{d} 359 359	45' 30 16	24'' 49 14	45''' 30 16	21'''' 42 3	8''''' 17 25	35'''''' 10 45	225^{d} 90 315	1' 3 4	32'' 4 37	28''' 57 25	34'''' 9 43	39''''' 18 57	15'''''' 30 45
4 5 6	359 358 358	1 47 32	39 3 28	1 46 32	24 45 6	34 42 51	20 55 30	180 45 270	6 7 9	9 42 14	54 22 51	18 53 27	37 16 55	0 15 30
7 8 9	358 358 357	17 3 48	53 18 42	17 2 48	28 49 10	0 8 17	5 40 15	135 0 225	10 12 13	47 19 52	20 48 17	2 37 11	34 14 53	45 0 15
10 11 12	357 357 357	34 19 4	7 32 57	33 18 4	31 52 13	25 34 43	50 25 0	90 315 180	15 16 18	24 57 29	45 14 42	46 21 55	32 11 51	30 45 0
13 14 15	356 356 356	50 35 21	21 46 11	49 34 20	34 56 17	51 0 8	35 10 45	45 270 135	20 21 23	2 34 7	11 40 8	30 5 39	30 9 48	15 30 45
16 17 18	356 355 355	6 52 37	36 0 25	5 50 56	38 59 20	17 25 34	20 55 30	0 225 90	24 26 27	39 12 44	37 5 34	14 49 23	28 7 46	0 15 30

Heures.	DEGRÉS DE LONGITUDE.							DEGRÉS D'ANOMALIE.						
1 2 3	0^{d} 0 0	2' 4 7	27'' 55 23	50''' 41 32	43'''' 26 9	3''''' 6 9	1'''''' 2 3	0^{d} 0 0	1' 3 4	32'' 4 37	28''' 57 25	34'''' 9 44	42''''' 25 8	58'''''' 57 56
4 5 6	0 0 0	9 12 14	51 19 47	22 13 4	52 35 18	12 15 18	5 6 7	0 0 0	6 7 9	9 42 14	54 22 51	18 53 28	51 34 17	54 53 52
7 8 9	0 0 0	17 19 22	14 42 10	55 45 36	[illegible] 44 27	21 24 27	9 10 11	0 0 0	10 12 13	47 19 52	20 48 17	3 37 12	0 43 26	50 49 48
10 11 12	0 0 0	24 27 29	38 6 34	27 17 8	10 53 36	30 33 36	12 14 15	0 0 0	15 16 18	24 57 29	45 14 42	47 21 56	9 52 35	46 45 44
13 14 15	0 0 0	32 34 36	1 29 57	59 50 40	19 2 45	39 42 45	16 18 19	0 0 0	20 21 23	2 34 7	11 40 8	31 6 40	18 1 44	42 41 40
16 17 18	0 0 0	39 41 44	25 53 21	31 22 12	28 11 54	48 51 54	20 21 23	0 0 0	24 26 27	39 12 44	37 5 34	15 50 24	27 10 53	38 37 36
19 20 21	0 0 0	46 49 51	49 16 44	3 54 45	37 21 4	57 0 3	24 25 27	0 0 0	29 30 32	17 49 22	2 31 0	59 34 9	36 19 2	34 33 32
22 23 24	0 0 0	54 56 59	12 40 8	35 26 17	47 30 13	6 9 12	28 29 31	0 0 0	33 35 36	54 26 59	28 57 25	43 18 53	45 28 11	30 29 28

ΑΦΡΟΔΙΤΗΣ.

Μῆνες.	ΜΗΚΟΥΣ ΜΟΙΡΑΙ.							ΑΝΩΜΑΛΙΑΣ ΜΟΙΡΑΙ.						
λ	κθ	λδ'	η''	λϛ'''	λϛ''''	ιε'''''	λ''''''	ιη	κθ'	μβ''	νϛ'''	λε''''	μδ'''''	ο''''''
ξ	νθ	η	ιζ	ιγ	ιβ	λα	ο	λϛ	νθ	κε	νγ	ια	κη	ο
ϟ	πη	μβ	κε	μθ	μη	μϛ	λ	νε	κθ	η	μθ	μζ	ιβ	ο
ρκ	ριη	ιϛ	λδ	κϛ	κε	β	ο	ογ	νη	να	μϛ	κβ	νϛ	ο
ρν	ρμζ	ν	μγ	γ	α	ιζ	λ	ϟβ	κη	λδ	μβ	νη	μ	ο
ρπ	ροζ	κδ	να	λθ	λζ	λγ	ο	ρι	νη	ιζ	λθ	λδ	κδ	ο
σι	σϛ	κθ	ο	ιϛ	ιγ	μη	λ	ρκθ	κη	ο	λϛ	ε	ν	ο
σμ	σλϛ	λγ	η	νβ	ν	δ	ο	ρμζ	νζ	μγ	λβ	με	νβ	ο
σο	σξϛ	ζ	ιζ	κθ	κϛ	ιθ	λ	ρξϛ	κζ	κϛ	κθ	κα	λϛ	ο
τ	σϟε	μα	κϛ	κϛ	β	λε	ο	ρπδ	νζ	θ	κε	νζ	κ	ο
τλ	τκε	ιε	λδ	μβ	λη	ν	λ	σγ	κϛ	νβ	κβ	λγ	δ	ο
τξ	τνδ	μθ	μγ	ιθ	ιε	ϛ	ο	σκα	νϛ	λε	ιθ	η	μη	ο

Ἡμέραι.	ΜΗΚΟΥΣ ΜΟΙΡΑΙ.							ΑΝΩΜΑΛΙΑΣ ΜΟΙΡΑΙ.						
α	ο	νθ'	η''	ιζ'''	ιγ''''	ιβ'''''	λα''''''	ο	λϛ'	νθ''	κε'''	νγ''''	ια'''''	κη''''''
β	α	νη	ιϛ	λδ	κϛ	κε	β	α	ιγ	νη	να	μϛ	κβ	νϛ
γ	β	νζ	κδ	να	λθ	λζ	λγ	α	ν	νη	ιζ	λθ	λδ	κδ
δ	γ	νϛ	λγ	η	νβ	ν	δ	β	κζ	νζ	μγ	λβ	με	νβ
ε	δ	νε	μα	κϛ	ϛ	β	λε	γ	δ	νζ	θ	κε	νζ	κ
ϛ	ε	νδ	μθ	μγ	ιθ	ιε	ϛ	γ	μα	νϛ	λε	ιθ	η	μη
ζ	ϛ	νγ	νη	ο	λβ	κζ	λζ	δ	ιη	νϛ	α	ιβ	κ	ιϛ
η	ζ	νγ	ϛ	ιζ	με	μ	η	δ	νε	νε	κζ	ε	λα	μδ
θ	η	νβ	ιδ	λδ	νη	νβ	λθ	ε	λβ	νδ	νβ	νη	μγ	ιβ
ι	θ	να	κβ	νβ	ιβ	ε	ι	ϛ	θ	νδ	ιη	να	νδ	μ
ια	ι	ν	λα	θ	κε	ιζ	μα	ϛ	μϛ	νγ	μδ	με	ϛ	η
ιβ	ια	μθ	λθ	κϛ	λη	λ	ιβ	ζ	κγ	νγ	ι	λη	ιζ	λϛ
ιγ	ιβ	μη	μζ	μγ	να	μβ	μγ	η	ο	νβ	λϛ	λα	κθ	δ
ιδ	ιγ	μζ	νϛ	α	δ	νε	ιδ	η	λζ	νβ	β	κδ	μ	λβ
ιε	ιδ	μζ	δ	ιη	ιη	ζ	με	θ	ιδ	να	κη	ιζ	νβ	ο
ιϛ	ιε	μϛ	ιβ	λε	λα	κ	ιϛ	θ	να	ν	νδ	ια	γ	κη
ιζ	ιϛ	με	κ	νβ	μδ	λβ	μζ	ι	κη	ν	κ	δ	ιε	νϛ
ιη	ιζ	μδ	κθ	θ	νζ	με	ιη	ια	ε	μθ	με	νζ	κϛ	κδ
ιθ	ιη	μγ	λζ	κζ	ι	νβ	μθ	ια	μβ	μθ	ια	ν	λζ	νβ
κ	ιθ	μβ	με	μδ	κδ	ι	κ	ιβ	ιθ	μη	λζ	μγ	μθ	κ
κα	κ	μα	νδ	α	λζ	κβ	να	ιβ	νϛ	μη	γ	λϛ	ο	μη
κβ	κα	μα	β	ιη	ν	λε	κβ	ιγ	λγ	μζ	κθ	λ	ιβ	ιϛ
κγ	κβ	μ	ι	λϛ	γ	μζ	νγ	ιδ	ι	μϛ	νε	κγ	κγ	μδ
κδ	κγ	λθ	ιη	νγ	ιϛ	ο	κδ	ιδ	μζ	μϛ	κα	ιϛ	λε	ιβ
κε	κδ	λη	κζ	ι	κθ	ιβ	νε	ιε	κθ	με	μζ	θ	μϛ	μ
κϛ	κε	λζ	λε	κζ	μβ	κε	κϛ	ιϛ	α	με	ιγ	β	νη	η
κζ	κϛ	λϛ	μγ	μδ	νε	λζ	νζ	ιϛ	λη	μδ	λη	νϛ	θ	λϛ
κη	κζ	λε	νβ	β	η	ν	κη	ιζ	ιε	μδ	δ	μθ	κα	δ
κθ	κη	λε	ο	ιθ	κα	β	νθ	ιζ	νβ	μγ	λ	μβ	λβ	λβ
λ	κθ	λδ	η	λϛ	λϛ	ιε	λ	ιη	κθ	μβ	νϛ	λε	μδ	ο

VÉNUS.

Mois.	DEGRÉS DE LONGITUDE.							DEGRÉS D'ANOMALIE.						
30	29d	34′	8″	36‴	36⁗	15‴‴	30‴‴′	18d	29′	42″	56‴	35⁗	44‴‴	0‴‴′
60	59	8	17	13	12	51	0	36	59	25	53	11	28	0
90	88	42	25	49	48	46	30	55	29	8	49	47	12	0
120	118	16	34	26	25	2	0	73	58	51	46	22	56	0
150	147	50	43	3	1	17	30	92	28	34	42	58	40	0
180	177	24	51	39	37	33	0	110	58	17	39	34	24	0
210	206	59	0	16	13	48	30	129	28	0	36	10	8	0
240	236	33	8	52	50	4	0	147	57	43	32	45	52	0
270	266	7	17	29	26	19	30	166	27	26	29	21	36	0
300	295	41	26	6	2	35	0	184	57	9	25	57	20	0
330	325	15	34	42	38	50	30	203	26	52	22	33	4	0
360	354	49	43	19	15	6	0	221	56	35	19	8	48	0

Jours.	DEGRÉS DE LONGITUDE.							DEGRÉS D'ANOMALIE.						
1	0d	59′	8″	17‴	13⁗	12‴‴	31‴‴′	0d	36′	59″	25‴	53⁗	11‴‴	28‴‴′
2	1	58	16	34	26	25	2	1	13	58	51	46	22	56
3	2	57	24	51	39	37	33	1	50	58	17	39	34	24
4	3	56	33	8	52	50	4	2	27	57	43	32	45	52
5	4	55	41	26	6	2	35	3	4	57	9	25	57	20
6	5	54	49	43	19	15	6	3	41	56	35	19	8	48
7	6	53	58	0	32	27	37	4	18	56	1	12	20	16
8	7	53	6	17	45	40	8	4	55	55	27	5	31	44
9	8	52	14	34	58	52	39	5	32	54	52	58	43	12
10	9	51	22	52	12	5	10	6	9	54	18	51	54	40
11	10	50	31	9	25	17	41	6	46	53	44	45	6	8
12	11	49	39	26	38	30	12	7	23	53	10	38	17	36
13	12	48	47	43	51	42	43	8	0	52	36	31	29	4
14	13	47	56	1	4	55	14	8	37	52	2	24	40	32
15	14	47	4	18	18	7	45	9	14	51	28	17	52	0
16	15	46	12	35	31	20	16	9	51	50	54	11	3	28
17	16	45	20	52	44	32	47	10	28	50	20	4	14	56
18	17	44	29	9	57	45	18	11	5	49	45	57	26	24
19	18	43	37	27	10	57	49	11	42	49	11	50	37	52
20	19	42	45	44	24	10	20	12	19	48	37	43	49	20
21	20	41	54	1	37	22	51	12	56	48	3	37	0	48
22	21	41	2	18	50	35	22	13	33	47	29	30	12	16
23	22	40	10	36	3	47	53	14	10	46	55	23	23	44
24	23	39	18	53	17	0	24	14	47	46	21	16	35	12
25	24	38	27	10	30	12	55	15	24	45	47	9	46	40
26	25	37	35	27	43	25	26	16	1	45	13	2	58	8
27	26	36	43	44	56	37	57	16	38	44	38	56	9	36
28	27	35	52	2	9	50	28	17	15	44	4	49	21	4
29	28	35	0	19	23	2	59	17	52	43	30	42	32	32
30	29	34	8	36	36	15	30	18	29	42	56	35	44	0

Μήκους ἐποχαί, ἰχθύων μ. δ̄ με'. ΕΡΜΟΥ. Απογείου ἐκκέντρου, χηλῶν μ. ᾱ ι'.

ΟΚΤΩΚΑΙΔΕΚΑΕΤΗΡΙΔΕΣ.								ΑΝΩΜΑΛΙΑΣ ΕΠΟΧΗ μ. κα νε'.						
ιη	τνδ'	λζ'	κε''	λϛ'''	κ''''	λδ'''''	λ''''''	σνγ	δ'	με''	με'''	νγ''''	με'''''	ō''''''
λϛ	τνα	ιδ	να	ιβ	μα	θ	ō	ρμβ	α	λα	λα	μζ	λ	ō
νδ	τμϛ	νβ	ιϛ	μθ	α	μγ	λ	λγ	β	ιζ	ιζ	μα	ιε	ō
οβ	τμβ	κθ	μβ	κε	κβ	ιη	ō	σπδ	γ	γ	γ	λε	ō	ō
ϙ	τλη	ζ	η	α	μβ	νβ	λ	ροε	γ	μη	μθ	κη	με	ō
ρη	τλγ	μδ	λγ	λη	γ	κζ	ō	ξϛ	δ	λδ	λε	κβ	λ	ō
ρκϛ	τκθ	κα	νθ	ιδ	κδ	α	λ	τιζ	ε	κ	κα	ιϛ	ιε	ō
ρμδ	τκδ	κθ	κδ	ν	μδ	λϛ	ō	ση	ϛ	ϛ	ζ	ι	ō	ō
ρξβ	τκ	λϛ	ν	κζ	ε	ι	λ	ϙθ	ϛ	να	νγ	γ	με	ō
ρπ	τιϛ	ιδ	ιϛ	γ	κε	με	ō	τν	ζ	λζ	λη	κζ	λ	ō
ρϙη	τια	να	μα	λθ	μϛ	ιθ	λ	σμα	η	κγ	κδ	να	ιε	ō
σιϛ	τζ	κθ	ζ	ιϛ	ϛ	νδ	ō	ρλβ	θ	θ	ι	με	ō	ō
σλδ	τγ	ϛ	λβ	νβ	κζ	κη	λ	κγ	θ	νδ	νϛ	λη	με	ō
σνβ	σϙη	μγ	νη	κη	μη	γ	ō	σοδ	ι	μ	μβ	λβ	λ	ō
σο	σϙδ	κα	κδ	ε	η	λζ	λ	ρξε	ια	κϛ	κη	κϛ	ιε	ō
σπη	σπθ	νη	μθ	μα	κθ	ιβ	ō	νϛ	ιβ	ιβ	ιδ	κ	ō	ō
τϛ	σπε	λϛ	ιε	ιζ	μθ	μϛ	λ	τζ	ιβ	νη	ō	ιγ	με	ō
τκδ	σπα	ιγ	μ	νδ	ι	κα	ō	ρϙη	ιγ	μγ	μϛ	ζ	λ	ō
τμβ	σοϛ	να	ϛ	λ	λ	νε	λ	πθ	ιδ	κθ	λβ	α	ιε	ō
τξ	σοβ	κη	λβ	ϛ	να	λ	ō	τμ	ιε	ιε	ιζ	νε	ō	ō
τοη	σξη	ε	νζ	μγ	ιβ	δ	λ	σλα	ιϛ	α	γ	μη	με	ō
τϙϛ	σξγ	μγ	κγ	ιθ	λβ	λθ	ō	ρκβ	ιϛ	μϛ	μθ	μβ	λ	ō
υιδ	σνθ	κ	μη	νε	νγ	ιγ	λ	ιγ	ιζ	λβ	λε	λϛ	ιε	ō
υλβ	σνδ	νη	ιδ	λβ	ιγ	μη	ō	σϙδ	ιη	ιη	κα	λ	ō	ō
υν	σν	λε	μ	η	λδ	κβ	λ	ρνε	ιθ	δ	ζ	κγ	με	ō
υξη	σμϛ	ιγ	ε	μδ	νδ	νζ	ō	μϛ	ιθ	μθ	νγ	ιζ	λ	ō
υπϛ	σμα	ν	λα	κα	ιε	λα	λ	σϙζ	κ	λε	λθ	ια	ιε	ō
φδ	σλζ	κζ	νϛ	νζ	λϛ	ϛ	ō	ρπη	κα	κα	κε	ε	ō	ō
φκβ	σλγ	ε	κβ	λγ	νϛ	μ	λ	οθ	κβ	ζ	ια	νη	με	ō
φμ	σκη	μβ	μη	ι	ιζ	ιε	ō	τλ	κβ	νβ	νϛ	νβ	λ	ō
φνη	σκδ	κ	ιγ	μϛ	λζ	μθ	λ	σκα	κγ	λη	μβ	μϛ	ιε	ō
φοϛ	σιθ	νζ	λθ	κβ	νη	κδ	ō	ριβ	κδ	κδ	κη	μ	ō	ō
φϙδ	σιε	λε	δ	νθ	ιη	νη	λ	γ	κε	ι	ιδ	λγ	με	ō
χιβ	σια	ιβ	λ	λε	λθ	λγ	ō	σνδ	κε	νϛ	ō	κζ	λ	ō
χλ	σϛ	μθ	νϛ	ιβ	ō	ζ	λ	ρμε	κϛ	μα	μϛ	κα	ιε	ō
χμη	σβ	κζ	κα	μη	κ	μβ	ō	λϛ	κζ	κζ	λβ	ιε	ō	ō
χξϛ	ρϙη	δ	μζ	κδ	μα	ιϛ	λ	σπζ	κη	ιγ	ιη	θ	με	ō
χπδ	ρϙγ	μβ	ιγ	α	α	να	ō	ροη	κη	νθ	δ	β	λ	ō
ψβ	ρπθ	ιθ	λη	λζ	κβ	κε	λ	ξθ	κθ	μδ	μθ	νϛ	ιε	ō
ψκ	ρπδ	νζ	δ	ιγ	μγ	ō	ō	τκ	λ	λ	λε	ν	ō	ō
ψλη	ρπ	λδ	κθ	ν	γ	λδ	λ	σια	λα	ιϛ	κα	μγ	με	ō
ψνϛ	ροϛ	ια	νε	κϛ	κδ	θ	ō	ρβ	λβ	β	ζ	λζ	λ	ō
ψοδ	ροα	μθ	κα	β	μδ	μγ	λ	τϙγ	λβ	μζ	νγ	λα	ιε	ō
ψϙβ	ρξζ	κϛ	μϛ	λθ	ε	ιη	ō	σμδ	λγ	λγ	λθ	κε	ō	ō
ω	ρξγ	δ	ιβ	ιε	κε	νβ	λ	ρλε	λδ	ιθ	κε	ιθ	με	ō

Époque de la longitude, poissons $0^d\ 45'$. **MERCURE.** Époque de l'apogée de l'excentrique, serres $1^d\ 10'$.

ESPACES DE 18 ANNÉES.								EXCÉDENT POUR L'ANOMALIE, $21^d\ 55'$.						
18	355^d	$37'$	$25''$	$36'''$	20^{iv}	34^{v}	30^{vi}	251^d	$0'$	$45''$	$45'''$	53^{iv}	45^{v}	0^{vi}
36	351	14	51	12	41	9	0	142	1	31	31	47	30	0
54	346	52	16	49	1	43	30	33	2	17	17	41	15	0
72	342	29	42	25	22	18	0	284	3	3	3	35	0	0
90	338	7	8	1	42	52	30	175	3	48	49	28	45	0
108	333	44	33	38	3	27	0	66	4	34	35	22	30	0
126	329	21	59	14	24	1	30	317	5	20	21	16	15	0
144	324	59	24	50	44	36	0	208	6	6	7	10	0	0
162	320	36	50	27	5	10	30	99	6	51	53	3	45	0
180	316	14	16	3	25	45	0	350	7	37	38	57	30	0
198	311	51	41	39	46	19	30	241	8	23	24	51	15	0
216	307	29	7	16	6	54	0	132	9	9	10	45	0	0
234	303	6	32	52	27	28	30	23	9	54	56	38	45	0
252	298	43	58	28	48	3	0	274	10	40	42	32	30	0
270	294	21	24	5	8	57	30	165	11	26	28	26	15	0
288	289	58	49	41	29	12	0	56	12	12	14	20	0	0
306	285	36	15	17	49	46	30	307	12	58	0	13	45	0
324	281	13	40	54	10	21	0	198	13	43	46	7	30	0
342	276	51	6	30	30	55	30	89	14	29	32	1	15	0
360	272	28	32	6	51	30	0	340	15	15	17	55	0	0
378	268	5	57	43	12	4	30	231	16	1	3	48	45	0
396	263	43	23	19	32	39	0	122	16	46	49	42	30	0
414	259	20	48	55	53	13	30	13	17	32	35	36	15	0
432	254	58	14	32	13	48	0	264	18	18	21	30	0	0
450	250	35	40	8	34	22	30	155	19	4	7	23	45	0
468	246	13	5	44	[illegible]	57	0	46	19	49	53	17	30	0
486	241	50	31	21	15	31	30	297	20	35	39	11	15	0
504	237	27	56	57	36	6	0	188	21	21	25	5	0	0
522	233	5	22	33	56	40	30	79	22	7	10	58	45	0
540	228	42	48	10	17	15	0	330	22	52	56	52	30	0
558	224	20	13	46	37	49	30	221	23	38	42	46	15	0
576	219	57	39	22	58	24	0	112	24	24	28	40	0	0
594	215	35	4	59	18	58	30	3	25	10	14	33	45	0
612	211	12	30	35	39	33	0	254	25	56	0	27	30	0
630	206	49	56	12	0	7	30	145	26	41	46	21	15	0
648	202	27	21	48	20	42	0	36	27	27	32	15	0	0
666	198	4	47	24	41	16	30	287	28	13	18	8	45	0
684	193	42	13	1	1	51	0	178	28	59	4	2	30	0
702	189	19	38	37	22	25	30	69	29	41	49	56	15	0
720	184	57	4	13	43	0	0	320	30	30	35	50	0	0
738	180	34	29	50	3	34	30	211	31	16	21	43	45	0
756	176	11	55	26	24	9	0	102	32	2	7	37	30	0
774	171	49	21	2	44	43	30	353	32	47	53	31	15	0
792	167	26	46	39	5	18	0	244	33	33	39	25	0	0
810	163	4	12	15	25	52	30	135	34	19	25	18	45	0

ΕΡΜΟΥ.

Ἔτη ἁπλᾶ.	ΜΗΚΟΥΣ ΜΟΙΡΑΙ.							ΑΝΩΜΑΛΙΑΣ ΜΟΙΡΑΙ.						
α	τνθ	με'	κδ''	με'''	κα''''	η'''''	λε''''''	νγ	νϛ'	μβ''	λβ'''	λβ''''	κθ'''''	ε''''''
β	τνθ	λ	μθ	λ	μβ	ιζ	ι	ρζ	νγ	κε	ε	ε	νη	κ
γ	τνθ	ιϛ	ιδ	ιϛ	γ	κε	με	ρξα	ν	ζ	λζ	λη	[illegible]	λ
δ	τνθ	α	λθ	α	κδ	λδ	κ	σιε	μϛ	ν	ι	κα	νϛ	μ
ε	τνη	μζ	γ	μϛ	με	μβ	νε	σξθ	μγ	λβ	μβ	μδ	νε	ν
ϛ	τνη	λβ	κη	λβ	ϛ	να	λ	τκγ	μ	ιε	ιε	ιζ	νε	ο
ζ	τνη	ιζ	νγ	ιζ	κη	ο	ε	ιζ	λϛ	νζ	μζ	ν	κδ	ε
η	τνη	γ	ιη	β	μθ	η	μ	οα	λγ	μ	κ	κγ	νγ	κ
θ	τνζ	μη	μβ	μη	ι	ιζ	ιε	ρκε	λ	κβ	νβ	κϛ	κβ	λ
ι	τνζ	λδ	ζ	λγ	λα	κε	ν	ροθ	κζ	ε	κε	κθ	να	μ
ια	τνζ	ιθ	λβ	ιη	νβ	λδ	κε	σλγ	κγ	μζ	νη	β	ν	ν
ιβ	τνζ	δ	νζ	δ	ιγ	μγ	ο	σπζ	κ	λ	λ	λε	ν	ο
ιγ	τνϛ	ν	κα	μθ	λδ	να	λε	τμα	ιζ	ιγ	γ	η	μθ	ε
ιδ	τνϛ	λε	μϛ	λδ	νϛ	ο	ι	λε	ιγ	νε	λε	μα	μη	κ
ιε	τνϛ	κα	ια	κ	ιζ	η	με	πθ	ι	λη	η	ιδ	μζ	λ
ιϛ	τνϛ	ϛ	λϛ	ε	λη	ιζ	κ	ρμγ	ζ	κ	μ	μζ	μϛ	μ
ιζ	τνε	νβ	ο	ν	νθ	κε	νε	ρϟζ	δ	γ	ιγ	κ	με	ν
ιη	τνε	λζ	κε	λϛ	κ	λδ	λ	σνα	ο	με	με	νγ	μδ	ο

Ὧραι.	ΜΗΚΟΥΣ ΜΟΙΡΑΙ.							ΑΝΩΜΑΛΙΑΣ ΜΟΙΡΑΙ.						
α	ο	β'	κζ''	ν'''	μγ''''	γ'''''	α''''''	ο	ζ'	μϛ''	δ'''	ιϛ''''	κη'''''	κθ''''''
β	ο	δ	νε	μα	κϛ	ϛ	β	ο	ιε	λβ	ο	λδ	νζ	κθ
γ	ο	ζ	κγ	λβ	θ	θ	γ	ο	κγ	ιη	ο	νβ	κϛ	νη
δ	ο	θ	να	κβ	νβ	ιβ	ε	ο	λα	δ	α	θ	νε	νη
ε	ο	ιβ	ιθ	ιγ	λε	ιε	ϛ	ο	λη	ν	α	κζ	κδ	νζ
ϛ	ο	ιδ	μζ	δ	ιη	ιη	ζ	ο	μϛ	λϛ	α	μδ	νγ	νζ
ζ	ο	ιζ	ιδ	νε	α	κα	θ	ο	νδ	κβ	β	β	κβ	νζ
η	ο	ιθ	μβ	με	μδ	κδ	ι	α	β	η	β	ιθ	να	νϛ
θ	ο	κβ	ι	λϛ	κζ	κζ	ια	α	θ	νδ	β	λζ	κ	νϛ
ι	ο	κδ	λη	κζ	ι	λ	ιβ	α	ιζ	μ	β	νδ	μθ	νε
ια	ο	κζ	ϛ	ιζ	νγ	λγ	ιδ	α	κε	κϛ	γ	ιβ	ιη	νε
ιβ	ο	κθ	λδ	η	λϛ	λϛ	ιε	α	λγ	ιβ	γ	κθ	μζ	νε
ιγ	ο	λβ	α	νθ	ιθ	λθ	ιϛ	α	μ	νη	γ	μζ	ιϛ	νδ
ιδ	ο	λδ	κθ	ν	β	μβ	ιη	α	μη	μδ	δ	δ	με	νδ
ιε	ο	λϛ	νζ	μ	με	με	ιθ	α	νϛ	λ	δ	κβ	ιδ	νγ
ιϛ	ο	λθ	κε	λα	κη	μη	κ	β	δ	ιϛ	δ	λθ	μγ	νγ
ιζ	ο	μα	νγ	κβ	ια	να	κα	β	ιβ	β	δ	νζ	ιβ	νβ
ιη	ο	μδ	κα	ιβ	νδ	νδ	κγ	β	ιθ	μη	ε	ιδ	μα	νβ
ιθ	ο	μϛ	μθ	γ	λϛ	νζ	κδ	β	κζ	λδ	ε	λβ	ι	νβ
κ	ο	μθ	ιϛ	νδ	κα	ο	κε	β	λε	κ	ε	μθ	λθ	να
κα	ο	να	μδ	με	δ	γ	κϛ	β	μγ	ϛ	ϛ	ϛ	η	να
κβ	ο	νδ	ιβ	λε	μζ	ϛ	κη	β	ν	νβ	ϛ	κδ	λζ	ν
κγ	ο	νϛ	μ	κϛ	λ	θ	κθ	β	νη	λη	ϛ	μβ	ϛ	ν
κδ	ο	νθ	η	ιζ	ιγ	ιβ	λα	γ	ϛ	κδ	ϛ	νθ	λε	ν

MERCURE.

Années simples.	DEGRÉS DE LONGITUDE. d	'	''	'''	''''	'''''	''''''	DEGRÉS D'ANOMALIE. d	'	''	'''	''''	'''''	''''''
1	359	45	24	45	21	8	35	53	56	42	52	32	59	10
2	359	30	49	30	42	17	10	107	53	25	5	5	58	20
3	359	16	14	16	3	25	45	161	50	7	37	38	57	30
4	359	1	39	1	24	34	20	215	46	50	10	11	56	40
5	358	47	3	46	45	42	55	269	43	52	42	44	55	50
6	358	32	28	32	6	51	30	323	40	15	15	17	55	0
7	358	17	53	17	28	0	5	17	36	57	47	50	54	10
8	358	3	18	2	49	8	40	71	33	40	20	23	53	20
9	357	48	42	48	10	17	15	125	30	22	52	56	52	30
10	357	34	7	33	31	25	50	179	27	5	25	29	51	40
11	357	19	32	18	52	34	25	233	23	47	58	2	50	50
12	357	4	57	4	13	43	0	287	20	30	30	35	50	0
13	356	50	21	49	34	51	35	341	17	13	3	8	49	10
14	356	35	46	34	56	0	10	35	13	55	35	41	48	20
15	356	21	11	20	17	8	45	89	10	38	8	14	47	30
16	356	6	36	5	38	17	20	143	7	20	40	47	46	40
17	355	52	0	50	59	25	55	197	4	3	13	20	45	50
18	355	37	25	36	20	34	30	251	0	45	45	53	45	0

Heures.	DEGRÉS DE LONGITUDE. d	'	''	'''	''''	'''''	''''''	DEGRÉS D'ANOMALIE. d	'	''	'''	''''	'''''	''''''
1	0	2	27	50	43	3	1	0	7	46	0	17	28	59
2	0	4	55	41	26	6	2	0	15	32	0	34	57	59
3	0	7	23	32	9	9	3	0	23	18	0	52	26	58
4	0	9	51	22	52	12	5	0	31	4	1	9	55	58
5	0	12	19	13	35	15	6	0	38	50	1	27	24	57
6	0	14	47	4	18	18	7	0	46	36	1	44	53	57
7	0	17	14	55	1	21	9	0	54	22	2	2	22	57
8	0	19	42	45	44	24	10	1	2	8	2	19	51	56
9	0	22	10	36	27	27	11	1	9	54	2	37	20	56
10	0	24	38	27	10	30	12	1	17	40	2	54	49	55
11	0	27	6	17	53	33	14	1	25	26	3	12	18	55
12	0	29	34	8	36	36	15	1	33	12	3	29	47	55
13	0	32	1	59	19	39	16	1	40	58	3	47	16	54
14	0	34	29	50	2	42	18	1	48	44	4	4	45	54
15	0	36	57	40	45	45	19	1	56	30	4	22	14	53
16	0	39	25	31	28	48	20	2	4	16	4	39	43	53
17	0	41	53	22	11	51	21	2	12	2	4	57	12	52
18	0	44	21	12	54	54	23	2	19	48	5	14	41	52
19	0	46	49	3	37	57	24	2	27	34	5	32	10	52
20	0	49	16	54	21	0	25	2	35	20	5	49	39	51
21	0	51	44	45	4	3	27	2	43	6	6	7	8	51
22	0	54	12	35	47	6	28	2	50	52	6	24	37	50
23	0	56	40	26	30	9	29	2	58	38	6	42	6	50
24	0	59	8	17	13	12	31	3	6	24	6	59	35	50

ΕΡΜΟΥ.

Μῆνες.	ΜΗΚΟΥΣ ΜΟΙΡΑΙ.							ΑΝΩΜΑΛΙΑΣ ΜΟΙΡΑΙ.						
λ	κθ	λδ'	η''	λϛ'''	λϛ''''	ιε'''''	λ''''''	ϟγ	ιβ'	γ''	κθ'''	μζ''''	νε'''''	ō''''''
ξ	νθ	η	ιζ	ιγ	ιβ	λα	ō	ρπϛ	κδ	ϛ	νθ	λε	ν	ō
ϟ	πη	μβ	κε	μθ	μη	μϛ	λ	σοθ	λϛ	ι	κθ	κγ	με	ō
ρκ	ριη	ιϛ	λδ	κϛ	κε	β	ō	ιβ	μη	ιγ	νθ	ια	μ	ō
ρν	ρμζ	ν	μγ	γ	α	ιζ	λ	ρϛ	ō	ιζ	κη	νθ	λε	ō
ρπ	ροζ	κε	να	λθ	λζ	λγ	ō	ρϟθ	ιβ	κ	νη	μζ	λ	ō
σι	σϛ	νθ	ō	ιϛ	ιγ	μη	λ	σϟβ	κδ	κδ	κη	λε	κε	ō
σμ	σλϛ	λγ	η	νβ	ν	δ	ō	κε	λϛ	κζ	νη	κγ	κ	ō
σο	σξϛ	ζ	ιζ	κθ	κϛ	ιθ	λ	ριη	μη	λα	κη	ια	ιε	ō
τ	σϟε	μα	κϛ	ϛ	β	λε	ō	σιβ	ō	λδ	νζ	νθ	ι	ō
τλ	τκε	ιε	λδ	μβ	λη	ν	λ	τε	ιβ	λη	κζ	μζ	ε	ō
τξ	τνδ	μθ	μγ	ιθ	ιε	ϛ	ō	λη	κδ	μα	νζ	λε	ō	ō
Ἡμέραι.	ΜΗΚΟΥΣ ΜΟΙΡΑΙ.							ΑΝΩΜΑΛΙΑΣ ΜΟΙΡΑΙ.						
α	ō	νθ'	η''	ιζ'''	ιγ''''	ιβ'''''	λα''''''	γ	ϛ'	κδ''	ϛ'''	νθ''''	λε'''''	ν''''''
β	α	νη	ιϛ	λδ	κϛ	κε	β	ϛ	ιβ	μη	ιγ	νθ	ια	μ
γ	β	νζ	κδ	να	λθ	λζ	λγ	θ	ιθ	ιβ	κ	νη	μζ	λ
δ	γ	νϛ	λγ	η	νβ	ν	δ	ιβ	κε	λϛ	κζ	νη	κγ	κ
ε	δ	νε	μα	κϛ	ϛ	β	λε	ιε	λβ	ō	λδ	νζ	νθ	ι
ϛ	ε	νδ	μθ	μγ	ιθ	ιε	ϛ	ιη	λη	κδ	μα	νζ	λε	ō
ζ	ϛ	νγ	νη	ō	λβ	κζ	λζ	κα	μδ	μη	μη	νζ	ι	ν
η	ζ	νγ	ϛ	ιζ	με	μ	η	κδ	να	ιβ	νε	νϛ	μϛ	μ
θ	η	νβ	ιδ	λδ	νη	νβ	λθ	κζ	νζ	λζ	β	νϛ	κβ	λ
ι	θ	να	κβ	νβ	ιβ	ε	ι	λα	δ	α	θ	νε	νη	κ
ια	ι	ν	λα	θ	κε	ιζ	μα	λδ	ι	κε	ιϛ	νε	λδ	ι
ιβ	ια	μθ	λθ	κϛ	λη	λ	ιβ	λζ	ιϛ	μθ	κγ	νε	ι	ō
ιγ	ιβ	μη	μζ	μγ	να	μβ	μγ	μ	κγ	ιγ	λ	νδ	με	ν
ιδ	ιγ	μζ	νϛ	α	δ	νε	ιδ	μγ	κθ	λζ	λζ	νδ	κα	μ
ιε	ιδ	μζ	δ	ιη	ιη	ζ	με	μϛ	λϛ	α	μδ	νγ	νζ	λ
ιϛ	ιε	μϛ	ιβ	λε	λα	κ	ιϛ	μθ	μβ	κε	να	νγ	λγ	κ
ιζ	ιϛ	με	κ	νβ	μδ	λβ	μζ	νβ	μη	μθ	νη	νγ	θ	ι
ιη	ιζ	μδ	κθ	θ	νζ	με	ιη	νε	νε	ιδ	ε	νβ	με	ō
ιθ	ιη	μγ	λζ	κζ	ι	νζ	μθ	νθ	α	λη	ιβ	νβ	κ	ν
κ	ιθ	μβ	με	μδ	κδ	ι	κ	ξβ	η	β	ιθ	να	νϛ	μ
κα	κ	μα	νδ	α	λζ	κβ	να	ξε	ιδ	κϛ	κϛ	να	λβ	λ
κβ	κα	μα	β	ιη	ν	λε	κβ	ξη	κ	ν	λγ	να	η	κ
κγ	κβ	μ	ι	λϛ	γ	μζ	νγ	οα	κζ	ιδ	μ	ν	μδ	ι
κδ	κγ	λθ	ιη	νγ	ιζ	ō	κδ	οδ	λγ	λη	μζ	ν	κ	ō
κε	κδ	λη	κζ	ι	λ	ιβ	νε	οζ	μ	β	νδ	μθ	νε	ν
κϛ	κε	λζ	λε	κζ	μγ	κε	κϛ	π	μϛ	κζ	α	μθ	λα	μ
κζ	κϛ	λϛ	μγ	μδ	νϛ	λζ	νζ	πγ	νβ	να	η	μθ	ζ	λ
κη	κζ	λε	νβ	β	θ	ν	κη	πϛ	νθ	ιε	ιε	μη	μγ	κ
κθ	κη	λε	ō	ιθ	κγ	β	νθ	ϟ	ε	λθ	κβ	μη	ιθ	ι
λ	κθ	λδ	η	λϛ	λϛ	ιε	λ	ϟγ	ιβ	γ	κθ	μζ	νε	ō

MERCURE.														
Mois.	DEGRÉS DE LONGITUDE.							DEGRÉS D'ANOMALIE.						
30	29^d	34'	8''	36'''	36''''	15'''''	30''''''	93^d	12'	3''	29'''	47''''	55'''''	0''''''
60	59	8	17	13	12	31	0	186	24	6	59	35	50	0
90	88	42	25	49	48	46	30	279	36	10	29	23	45	0
120	118	16	34	26	25	2	0	12	48	13	59	11	40	0
150	147	50	43	3	1	17	30	106	0	17	28	59	35	0
180	177	24	51	39	37	33	0	199	12	20	58	47	30	0
210	206	59	0	16	13	48	30	292	24	24	28	35	25	0
240	236	33	8	52	50	4	0	25	36	27	58	23	20	0
270	266	7	17	29	26	19	30	118	48	31	28	11	15	0
300	295	41	26	6	2	35	0	212	0	34	57	59	10	0
330	325	15	34	42	38	50	30	305	12	38	27	47	5	0
360	354	49	43	19	15	6	0	38	24	41	57	35	0	0
Jours.	DEGRÉS DE LONGITUDE.							DEGRÉS D'ANOMALIE.						
1	0^d	59'	8''	17'''	13''''	12'''''	31''''''	3^d	6'	24''	6'''	59''''	35'''''	50''''''
2	1	58	16	34	26	25	2	6	12	48	13	59	11	40
3	2	57	24	51	39	37	33	9	19	12	20	58	47	30
4	3	56	33	8	52	50	4	12	25	36	27	58	23	20
5	4	55	41	26	6	2	35	15	32	0	34	57	59	10
6	5	54	49	43	19	15	6	18	38	24	41	57	35	0
7	6	53	58	0	32	27	37	21	44	48	48	57	10	50
8	7	53	6	17	45	40	8	24	51	12	55	56	46	40
9	8	52	14	34	58	52	39	27	57	37	2	56	22	30
10	9	51	22	52	12	5	10	31	4	1	9	55	58	20
11	10	50	31	9	25	17	41	34	10	25	16	55	34	10
12	11	49	39	26	38	30	12	37	16	49	23	55	10	0
13	12	48	47	43	51	42	43	40	23	13	30	54	45	50
14	13	47	56	1	4	55	14	43	29	37	37	54	21	40
15	14	47	4	18	18	7	45	46	36	1	44	53	57	30
16	15	46	12	[illegible]	31	20	16	49	42	25	51	53	33	20
17	16	45	20	52	44	32	47	52	48	49	58	53	9	10
18	17	44	29	9	57	45	18	55	55	14	5	52	45	0
19	18	43	37	27	10	57	49	59	1	38	12	52	20	50
20	19	42	45	44	24	10	20	62	8	2	19	51	56	40
21	20	41	54	1	37	22	51	65	14	26	26	51	32	30
22	21	41	2	18	50	35	22	68	20	50	33	51	8	20
23	22	40	10	36	3	47	53	71	27	14	40	50	44	10
24	23	39	18	53	17	0	24	74	33	38	47	50	20	0
25	24	38	27	10	30	12	55	77	40	2	54	49	55	50
26	25	37	35	27	43	25	26	80	46	27	1	49	31	40
27	26	36	43	44	56	37	57	83	52	51	8	49	7	30
28	27	35	52	2	9	50	28	86	59	15	15	48	43	20
29	28	35	0	19	23	2	59	90	5	39	22	48	19	10
30	29	34	8	36	36	15	30	93	12	3	29	47	55	0

CHAPITRE V.

PRÉLIMINAIRES POUR LES HYPOTHÈSES DES CINQ PLANÈTES.

Avant à parler actuellement, d'après cet exposé des anomalies, des mouvemens des cinq planètes en longitude, je les ai représentés d'une manière générale par les moyens suivants.

Deux mouvemens très-simples suffisent comme nous avons déjà dit, pour expliquer ce que nous nous proposons : l'un se fait par des cercles excentriques au zodiaque, l'autre par des cercles qui lui sont concentriques, mais qui portent des épicycles. Et pareillement chacune des planètes paroissant avoir deux anomalies, l'une qui se remarque relativement aux degrés du zodiaque, et l'autre par rapport au soleil; nous trouvons dans celle-ci par la constance des différentes configurations relativement aux mêmes portions du zodiaque, pour les cinq planètes, qu'elles employent toujours un temps plus long pour aller du plus grand mouvement au moyen, que pour aller du moyen au plus petit. Cet effet ne peut pas être une conséquence du mouvement dans l'excentrique qui produiroit des apparences toutes contraires, vu que, chose qui arrive par l'effet de l'excentricité, le plus grand mouvement s'y fait toujours dans le périgée; et que, dans nos deux suppositions, l'arc compris depuis le périgée jusqu'au point du-mou-

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ε.

ΠΡΟΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΑ ΕΙΣ ΤΑΣ ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ΠΕΝΤΕ ΠΛΑΝΩΜΕΝΩΝ.

Ἑξῆς δ' ὄντος τῇ τούτων ἐκθέσει τοῦ περὶ τῶν ἀνωμαλιῶν λόγου, τῶν γινομένων ἐπὶ τῆς κατὰ μῆκος παρόδων τῶν πέντε πλανωμένων, ἡ μὲν κατὰ τὸ ὁλοσχερὲς τῶν ὑποτυπώσεων ἐπιβολὴ γέγονεν ἡμῖν διὰ τῶν τοιούτων.

Τῶν γὰρ ἁπλουστάτων ἅμα καὶ ἱκανῶν πρὸς τὸ προκείμενον κινήσεων δύο οὐσῶν, ὡς ἔφαμεν, τῆς τε δι' ἐκκέντρων κύκλων ὡς πρὸς τὸν ζωδιακὸν ἀποτελουμένης, καὶ τῆς δι' ὁμοκέντρων μὲν, ἐπικύκλους δὲ περιφερόντων, ὁμοίως δὲ καὶ τῶν κατ' ἕνα ἕκαστον ἀστέρα φαινομένων ἀνωμαλιῶν δύο οὐσῶν, τῆς τε παρὰ τὰ τοῦ ζωδιακοῦ μέρη θεωρουμένης, καὶ τῆς παρὰ τοὺς πρὸς τὸν ἥλιον σχηματισμοὺς, ἐπὶ μὲν ταύτης εὑρίσκομεν ἐκ τῶν συνεχῶν καὶ περὶ τὰ αὐτὰ μέρη τοῦ ζωδιακοῦ τηρουμένων διαφόρων σχηματισμῶν, καὶ ἐπὶ τῶν πέντε πλανωμένων τὸν ἀπὸ τῆς μεγίστης κινήσεως ἐπὶ τὴν μέσην χρόνον, μείζονα πάντοτε γινόμενον τοῦ ἀπὸ τῆς μέσης ἐπὶ τὴν ἐλαχίστην, τοῦ τοιούτου συμπτώματος ἐπὶ μὲν τῆς κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσεως παρακολουθῆσαι μὴ δυναμένου, ἀλλὰ τοῦ ἐναντίου, διὰ τὸ πάντοτε μὲν αὐτῇ τὴν μεγίστην πάροδον κατὰ τὸ περιγειότατον ἀποτελεῖσθαι, ἐλάσσονα δὲ εἶναι, καὶ ἐπ' ἀμφοτέρων τῶν ὑποθέσεων τὴν ἀπὸ τοῦ περιγείου μέχρι τοῦ κατὰ τὴν μέσην πάροδον σημείου περιφέρειαν, τῆς ἀπὸ τούτου μέχρι τοῦ ἀπογείου, κατὰ δὲ τὴν τῶν ἐπικύκλων δυναμένου συμβαίνειν, ὅταν ἡ μεγίστη μέντοι πάροδος, μὴ κατὰ τὸ περίγειον ὥσπερ ἐπὶ τῆς σελήνης, ἀλλὰ κατὰ τὸ ἀπόγειον ἀποτελῆται, τουτέστιν ὅταν ὁ ἀστὴρ ἀρχόμενος ἀπὸ τοῦ ἀπογείου μὴ ὡς ἐπὶ τὰ προηγούμενα τοῦ κόσμου τῇ σελήνῃ παραπλησίως, ἀλλ' ὡς ἐπὶ τὰ ἑπόμενα ποιῆται τὴν μετάβασιν. Ὅθεν καὶ τὴν τοιαύτην ἀνωμαλίαν διὰ τῶν ἐπικύκλων ὑποτιθέμεθα συμβαίνειν.

Ἐπὶ δὲ τῆς πρὸς τὰ τοῦ ζωδιακοῦ μέρη θεωρουμένης ἀνωμαλίας, τὸ ἐναντίον εὑρίσκομεν, διὰ τῶν ἐπὶ τὰς αὐτὰς φάσεις, ἢ τοὺς αὐτοὺς σχηματισμοὺς ἐπιλαμβανομένων τοῦ ζωδιακοῦ περιφερειῶν, τὸν ἀπὸ τῆς ἐλαχίστης κινήσεως ἐπὶ τὴν μέσην χρόνον μείζονα γιγνόμενον αἰεὶ τοῦ ἀπὸ τῆς μέσης ἐπὶ τὴν μεγίστην, τοῦ τοιούτου πάλιν συμπτώματος, καὶ καθ' ἑκατέραν μὲν τῶν ὑποθέσεων δυναμένου παρακολουθεῖν, ὃν τρόπον ἐν τοῖς περὶ τῆς ὁμοιότητος αὐτῶν, ἐν ἀρχῇ τῆς τοῦ ἡλίου συντάξεως διεξήλθομεν, οἰκείου δὲ ὄντος μᾶλλον τῆς κατ' ἐκκεντρότητα, καθ' ἣν καὶ ὑποτιθέμεθα τὴν τοιαύτην ἀνωμαλίαν ἀποτελεῖσθαι, διὰ τὸ καὶ τὴν ἑτέραν μόνης τῆς κατ' ἐπίκυκλον ἰδίαν ὥσπερ εὑρῆσθαι.

Ἤδη δὲ διὰ τῆς τῶν κατὰ μέρος τετηρημένων παρόδων, ἐπὶ τὰς συνισταμένας ἀγωγὰς ἐκ τῆς συμμίξεως ἀμφοτέρων τῶν ὑποθέσεων προσβολῆς, καὶ ἀνακρίσεως συνεχοῦς, οὐχ' οὕτως ἁπλῶς εὑρίσκομεν

vement moyen, est plus petit que celui qui est entre ce point et l'apogée; au lieu que dans la supposition des épicycles cet effet peut avoir lieu quand le plus grand mouvement ne se fait pas dans le périgée, comme pour la lune, mais dans l'apogée; c'est-à-dire, quand l'astre commençant à se mouvoir depuis l'apogée, marche non vers l'occident, comme la lune, mais vers l'orient. C'est pour cela que nous supposons que cette anomalie s'opère par des épicycles.

Quant à l'anomalie considérée relativement aux parties du zodiaque, nous trouvons tout le contraire par les arcs du zodiaque parcourus dans les mêmes phases, ou dans les mêmes configurations, car le temps depuis le moindre mouvement moyen, y est toujours plus grand que celui du moyen au plus grand. Cette circonstance peut se rencontrer dans l'une et l'autre supposition, comme nous l'avons énoncé au commencement de ce que nous avons dit du soleil, en parlant de la ressemblance de ces deux suppositions: mais cette même circonstance est particulièrement propre à l'hypothèse de l'excentricité, dans laquelle nous supposons que cette anomalie a lieu, parceque nous trouvons que l'autre ne convient qu'à l'hypothèse des épicycles.

Mais déjà, par les mouvemens observés en détail, en appliquant ces deux hypothèses aux lieux qui résulteroient de leur combinaison, et par leur comparaison perpétuelle, nous n'avons pas trouvé que cela puisse se passer aussi simplement, ni que les plans dans lesquels nous décrivons les cercles excentriques, soient sans mouvement, ni que la ligne droite qui joint leurs centres et celui de l'écliptique, et sur laquelle se voyent les apogées et les périgées, reste toujours dans les mêmes distances depuis les points tropiques et équinoxiaux. Nous ne voyons pas que les épicycles ayent leurs centres portés sur ces cercles excentriques, dont les centres soient ceux autour desquels en se mouvant uniformément selon la suite des signes, ils interceptent des angles égaux en temps égaux. Mais les apogées des excentriques faisant un petit mouvement selon l'ordre des signes, qui est uniforme autour du centre du zodiaque, on s'aperçoit par les phénomènes actuels, que cette progression est pour chaque planète, de la même quantité presque, que celle dont on voit la sphère des étoiles fixes faire cette progression, c'est-à-dire d'un degré en cent ans. Autant qu'on en peut juger, les centres des épicycles sont dans des cercles égaux, il est vrai, aux excentriques qui font l'irrégularité (*ou l'anomalie*) quoique non décrits autour des mêmes centres, mais autour d'autres centres qui partagent également les lignes menées de ces centres à celui du zodiaque. Pour Mercure seul, le cercle est décrit autour d'un centre autant éloigné de celui qui fait tourner cet astre, que ce centre ci est éloigné de celui qui fait l'anomalie ou l'irrégularité, comme dans l'apogée, celui-ci est éloigné du point où l'œil est supposé. Car nous trouvons pour cet astre seul, comme pour la lune, que le cercle excentrique est

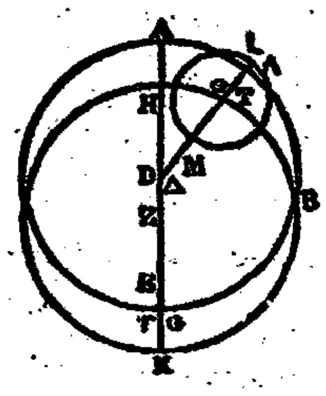
δυνάμενον προχωρεῖν, οὔτε τὸ τὰ ἐπίπεδα, ἐν οἷς τοὺς ἐκκέντρους κύκλους γράφομεν, ἀκίνητα εἶναι, μενούσης αἰεὶ κατὰ τὰς αὐτὰς ἀπὸ τῶν τροπικῶν, ἢ ἰσημερινῶν σημείων διαστάσεις, τῆς δι' ἀμφοτέρων τῶν κέντρων αὐτῶν τε καὶ τοῦ διὰ μέσων εὐθείας, καθ' ἣν τά τε ἀπόγεια καὶ τὰ περίγεια θεωρεῖται, οὔτε τὸ τοὺς ἐπικύκλους ἐπὶ τούτων τῶν ἐκκέντρων ἔχειν φερόμενα τὰ κέντρα ἑαυτῶν, ὧν ἐστι τὰ κέντρα, πρὸς οἷς τὴν εἰς τὰ ἑπόμενα κίνησιν ὁμαλῶς περιαγόμενα, τὰς ἴσας ἐν τοῖς ἴσοις χρόνοις γωνίας ἀπολαμβάνουσιν· ἀλλὰ καὶ τὰ ἀπόγεια τῶν ἐκκέντρων ποιούμενά τινα βραχεῖαν εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν τροπικῶν σημείων μετάβασιν, ὁμαλήν τε πάλιν ὡς περὶ τὸ τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον, καὶ σχεδὸν καθ' ἕκαστον ἀστέρα, ὅσην καὶ ἡ τῶν ἀπλανῶν σφαῖρα κατείληπται ποιουμένη, τουτέστιν ἐν τοῖς $\bar{\rho}$ ἔτεσι μίαν μοῖραν, καθ' ὅσον τέ ἐστιν ἐκ τῶν παρόντων συνιδεῖν καὶ τὰ κέντρα τῶν ἐπικύκλων, ἐπὶ ἴσων μὲν κύκλων τοῖς τὴν ἀνωμαλίαν ποιοῦσιν ἐκκέντροις φερόμενα, μὴ τοῖς αὐτοῖς δὲ κέντροις γεγραμμένων, ἀλλὰ ἐπὶ μὲν τῶν ἄλλων τοῖς δίχα τέμνουσι τὰς μεταξὺ τῶν κέντρων εὐθείας, ἐκείνων τε καὶ τοῦ ζωδιακοῦ· ἐπὶ δὲ μόνου τοῦ τοῦ Ἑρμοῦ τῷ τοσοῦτον ἀπέχοντι τοῦ περιάγοντος αὐτὸ κέντρου, ὅσον ἐκεῖνό τε τοῦ τὴν ἀνωμαλίαν ποιοῦντος, ὡς πρὸς τὸ ἀπόγειον ἀπέχει καὶ τοῦτο τοῦ κατὰ τὴν ὄψιν ὑποτιθεμένου· καὶ γὰρ καὶ ἐπὶ τούτου τοῦ ἀστέρος μόνου, καθάπερ καὶ ἐπὶ τῆς σελήνης εὑρίσκομεν, καὶ τὸν ἔκκεντρον κύκλον ἀντιπεριαγόμενον ὑπὸ τοῦ προειρημένου κέντρου τῷ ἐπικύκλῳ πάλιν εἰς τὰ προηγούμενα μίαν ἐν τῷ ἐνιαυτῷ περιστροφὴν· ἐπειδὴ καὶ αὐτὸς δὶς ἐν τῇ μιᾷ περιδρομῇ περιγειότατος φαίνεται γινόμενος, καθάπερ καὶ ἡ σελήνη δὶς ἐν τῷ ἑνὶ μηνί.

transporté par ce centre contre l'ordre des signes en sens contraire à l'épicycle, de manière à faire une révolution en un an, puisque cet astre paraît deux fois périgée pendant qu'il fait un seul tour, comme la lune est deux fois périgée en chaque mois.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ϛ.

ΠΕΡΙ ΤΟΥ ΤΡΟΠΟΥ ΚΑΙ ΤΗΣ ΔΙΑΦΟΡΑΣ ΤΩΝ ΥΠΟΘΕΣΕΩΝ.

Γένοιτο δ' ἂν μᾶλλον εὐκατανόητος ὁ τῶν διὰ τὰ προκείμενα συναγομένων ὑποθέσεων τρόπος τοιοῦτος· νοείσθω γὰρ ἐπὶ τῆς τῶν ἄλλων ὑποθέσεως πρῶτον ἔκκεντρος μὲν κύκλος ὁ ΑΒΓ, περὶ κέντρον τὸ Δ, ἡ δὲ διὰ τοῦ Δ καὶ τοῦ κέντρου τοῦ ζῳδιακοῦ διάμετρος, ἡ ΑΔΓ, ἐφ' ἧς τὸ τοῦ ζῳδιακοῦ κέντρον, τουτέστιν ἡ ὄψις τῶν ὁρώντων τὸ Ε, ποιείτω τὸ μὲν Α σημεῖον τὸ ἀπογειότατον, τὸ δὲ Γ τὸ περιγειότατον. Τμηθείσης δὲ τῆς ΔΕ δίχα κατὰ τὸ Ζ, γεγράφθω κέντρῳ τῷ Ζ καὶ διαστήματι τῷ ΔΑ κύκλος, ἴσος δηλονότι τῷ ΑΒΓ, ὁ ΗΘΚ. Καὶ κέντρῳ τῷ Θ, γεγράφθω ἐπίκυκλος ὁ ΛΜ, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ΛΘΜΔ.



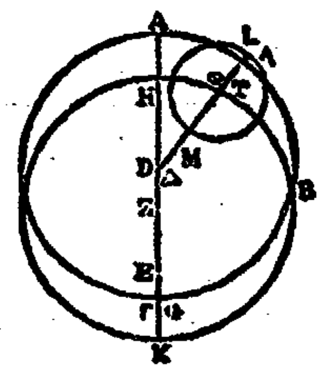
Ὑποτιθέμεθα δὴ πρῶτον λελοξῶσθαι μὲν τότε τῶν ἐκκέντρων κύκλων ἐπίπεδον πρὸς τὸ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων, καὶ ἔτι τὸ τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸ τῶν ἐκκέντρων, ἕνεκεν τῆς κατὰ πλάτος παρόδου τῶν ἀστέρων κατὰ τὰ περὶ τοῦ-

CHAPITRE VI.

DU MODE ET DE LA DIFFÉRENCE DE CES HYPOTHÈSES

Pour faire mieux comprendre en quoi consistent les diverses hypothèses dont je viens de parler, soit d'abord pour les autres planètes, le cercle excentrique ABG décrit autour du centre D, et le diamètre ADG qui passe par le centre D et par le centre du zodiaque; sur ce diamètre soit le centre E du zodiaque, c'est-à-dire le point d'où l'œil de l'observateur regarde, A l'apogée et G le périgée. DE étant coupé en deux moitiés au point Z, décrivez de ce point Z et de l'intervalle DA, un cercle KTH égal à ABG, et autour du point T l'épicycle LM, et joignez LTMD.

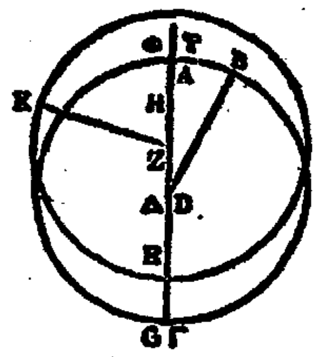
D'abord nous supposons que le plan des cercles excentriques est oblique sur celui de l'écliptique, et celui de l'épicycle sur celui des excentriques, à cause du mouvement des astres en latitude, suivant les démonstrations que nous en donnerons. Quant à leurs mouvemens en longitude, nous supposons pour que cela soit plus commode, qu'ils se font tous dans le plan du zodiaque; il n'en résultera aucune différence considérable pour la longitude par les inclinaisons telles que nous les montrerons pour chaque astre. Ensuite nous disons que ces plans font leurs révolutions uniformément autour du centre E suivant l'ordre des signes, en faisant avancer les apogées et les périgées, d'un degré en 100 ans; et que le diamètre LTM de l'épicycle est emporté autour du centre D, uniformément encore suivant l'ordre des signes, conséquemment au retour de l'astre, en longitude, et qu'il transporte circulairement les points L, M, de l'épicycle, et le centre toujours porté par l'excentrique HTK, et qu'enfin l'astre lui-même en se mouvant uniformément dans l'épicycle LM, revient au même point sur le diamètre toujours dirigé vers le centre D, conséquemment au mouvement moyen de l'anomalie relative au soleil, la progression L se faisant suivant l'ordre des signes.



Quant à la propriété particulière à l'hypothèse de Mercure, voici comment nous la représenterons : soit ABG le cercle excentrique de l'anomalie, décrit autour du centre D, ADEG le diamètre passant par D, par le centre E du zodiaque, et par l'apogée A : et soit prise

των ἡμῖν ἀποδειχθησόμενα· πρὸς δὲ τὰς κατὰ μῆκος παρόδους, τῆς εὐχρηστίας ἕνεκεν ἐν ἑνὶ τῷ τοῦ ζωδιακοῦ ἐπιπέδῳ θεῖσθαι πάντας, μηδεμιᾶς ἐσομένης ἐπὶ τοῦ μήκους ἀξιολόγου διαφορᾶς παρά γε τὰς τηλικαύτας ἐγκλίσεις, ἡλίκαι καὶ καθ' ἕνα ἕκαστον τῶν ἀστέρων ἀναφανήσονται. Επειτα τὸ μὲν ἐπίπεδον ὅλον ὁμαλῶς εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν ζωδίων φαμὲν περιάγεσθαι περὶ τὸ Ε κέντρον μεταβιβάζον τά τε ἀπόγεια καὶ τὰ περίγεια δι' ἐτῶν ρ̄, μοῖραν μίαν, τὴν δὲ ΛΘΜ διάμετρον τοῦ ἐπικύκλου περιάγεσθαι μὲν ὑπὸ τοῦ Δ κέντρου πάλιν ὁμαλῶς εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν ζωδίων ἀκολούθως τῇ κατὰ μῆκος τοῦ ἀστέρος ἀποκαταστάσει, συμπεριάγειν δὲ τά τε Λ Μ σημεῖα τοῦ ἐπικύκλου καὶ τὸ Θ κέντρον φερόμενον πάντοτε διὰ τοῦ ΗΘΚ ἐκκέντρου, καὶ τὸν ἀστέρα δὲ αὐτὸν κινούμενον ἐπὶ τοῦ ΛΜ ἐπικύκλου πάλιν ὁμαλῶς, καὶ πρὸς τὴν ἐπὶ τὸ Δ κέντρον νεύουσαν πάντοτε διάμετρον, ποιούμενον τὰς ἀποκαταστάσεις ἀκολούθως τῇ μέσῃ περιόδῳ τῆς πρὸς τὸν ἥλιον ἀνωμαλίας, καὶ ὡς τῆς κατὰ τὸ Λ ἀπογείου μεταβάσεως, ὡς ἐπὶ τὰ ἑπόμενα τῶν ζωδίων ἀποτελουμένης.

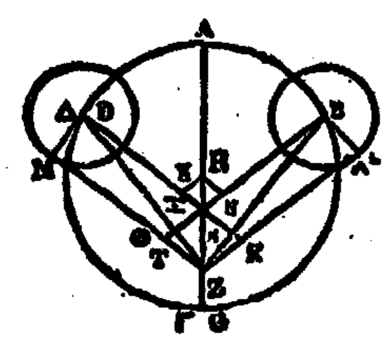
Τὸ δὲ ἐπὶ τοῦ τοῦ Ερμοῦ τῆς ὑποθέσεως ἴδιον, λάβοιμεν ἂν ὑπ' ὄψιν οὕτως· ἔστω γὰρ ὁ μὲν τῆς ἀνωμαλίας ἔκκεντρος κύκλος ὁ ΑΒΓ περὶ κέντρον τὸ Δ, ἡ δὲ διὰ τοῦ Δ καὶ τοῦ Ε κέντρου τοῦ ζωδιακοῦ διὰ τοῦ Α ἀπογείου διάμετρος ἡ ΑΔΕΓ· εἰλήφθω τι ἐπὶ τῆς ΑΓ τῇ ΔΕ ὡς πρὸς τὸ Α ἀπόγειον, ἴση ἡ ΔΖ. Τῶν ἄλλων τοίνυν μενόντων τῶν αὐτῶν, τουτέστιν ὅλου τε τοῦ ἐπιπέδου περὶ τὸ Ε κέντρον εἰς τὰ ἑπόμενα τὸ ἀπόγειον μεταφέροντος, ὅσον καὶ ἐπὶ τῶν ἄλλων ἀστέρων, καὶ τοῦ ἐπικύκλου περὶ τὸ Δ κέντρον ὁμαλῶς εἰς τὰ ἑπόμενα περιαγομένου, ὡς ὑπὸ τῆς ΔΒ εὐθείας, καὶ ἔτι τοῦ ἀστέρος ἐπὶ τοῦ ἐπικύκλου κινουμένου παραπλησίως τοῖς ἄλλοις, ἐνθάδε τὸ κέντρον τοῦ ἑτέρου ἐκκέντρου, ἐφ' οὗ πάντοτε ἴσου πάλιν ὄντος τῷ πρώτῳ τὸ κέντρον ἔσται τοῦ ἐπικύκλου, περιενεχθήσεται μὲν περὶ τὸ Ζ σημεῖον εἰς τὰ ἐναντία τῷ ἐπικύκλῳ, τουτέστιν εἰς τὰ προηγούμενα τῶν ζωδίων ὁμαλῶς τε καὶ ἰσοταχῶς αὐτῷ, ὡς ὑπὸ τῆς ΖΗΘ εὐθείας, ὥστε πρὸς μὲν τὰ τοῦ ζωδιακοῦ σημεῖα ἅπαξ ἑκατέραν τῶν ΔΒ καὶ ΖΗΘ εὐθειῶν ἐν τῷ ἐνιαυτῷ ἀποκαθίστασθαι, δὶς δὲ δῆλον ὅτι πρὸς ἀλλήλας. Ἀφέξει δ' αἰεὶ τοῦ Ζ σημείου καὶ αὐτὸ τὴν ἴσην ὁποτέρᾳ τῶν ΕΔ καὶ ΔΖ εὐθειῶν, ὡς πρὸς τὴν ΖΗ· ὥστε τὸν νοούμενον ὑπὸ τῆς εἰς τὰ προηγούμενα κινήσεως αὐτοῦ κυκλίσκον, κέντρῳ τῷ Ζ καὶ διαστήματι τῷ ΖΗ, διὰ παντὸς ἀφορίζεσθαι καὶ ὑπὸ τοῦ Δ κέντρου τοῦ πρώτου καὶ μένοντος ἐκκέντρου· καὶ γράφεσθαι μὲν τὸν κινούμενον ἔκκεντρον ἑκάστοτε κέντρῳ τῷ Η καὶ διαστήματι τῷ ΗΘ ἴσῳ ὄντι τῷ ΔΑ, ὡς ἐνθάδε τὸν ΘΚ· τὸν δὲ ἐπίκυκλον ἐπ' αὐτοῦ πάντοτε τὸ κέντρον ἔχειν, ὡς ἐνθάδε κατὰ τὸ Κ σημεῖον. Καὶ μᾶλλον δ' ἂν ἔτι παρακολου-



sur AG, vers l'apogée A, DZ égale à DE. Les autres circonstances restant les mêmes, c'est-à-dire tout le plan emportant l'apogée autour du centre E suivant l'ordre des signes, de même que pour les autres astres, et l'épicycle se mouvant uniformément autour du centre D suivant l'ordre des signes comme par la droite DB, pendant que l'astre se meut dans l'épicycle comme font les autres astres, ici le centre de l'autre excentrique égal au premier, et sur lequel sera le centre de l'épicycle, sera porté autour du point Z en sens contraire à l'épicycle, c'est-à-dire vers l'occident, uniformément et avec la même vitesse que lui, comme par la droite ZHT, ensorte que chacune des droites DB, ZHT, reviendra une fois chaque année aux points du zodiaque, et passera deux fois l'une sur l'autre. Mais ce centre du second excentrique sera toujours à une distance ZH, du point Z, égale à l'une et à l'autre des droites ED et DZ. Ainsi, le petit cercle décrit par son mouvement vers l'occident, du centre Z et de l'intervalle ZH, sera terminé par le centre D du premier excentrique qui reste constant ; mais l'excentrique mobile sera toujours décrit du centre H et de l'intervalle HT égal à DA; et enfin l'épicycle aura son centre sur cet excentrique mobile, comme ici au point K. Mais nous suivrons mieux ces suppositions, d'après les démonstrations des grandeurs particulières, où l'on verra plus sensiblement les motifs qui ont déterminé ces hypothèses.

Il est bon de prévenir cependant, que les mouvemens en longitude ne revenant pas avec les points de l'écliptique, ni avec les apogées ou les périgées des excentriques, à cause de leur transport en même temps, les mouvemens en longitude tels que nous les avons exposés, ne comprennent pas les retours considérés relativement aux apogées des excentriques; mais ceux qui se font aux points tropiques et équinoxiaux, dans le temps d'une de nos années. Il faut donc montrer d'abord que, suivant ces hypothèses, quand le lieu moyen de l'astre en longitude, est également éloigné de part et d'autre des apogées ou des périgées, alors la différence provenant de l'anomalie zodiacale devient égale en l'une et l'autre distance, ainsi que la plus grande distance dans l'épicycle, aux mêmes points du lieu moyen.

Soit ABGD, le cercle excentrique sur lequel est porté l'épicycle, ayant pour centre E et pour diamètre AEG, sur lequel supposons que le point Z est le centre du zodiaque, et que le point H est le centre du cercle excentrique qui fait l'anomalie, c'est-à-dire sur lequel nous disons que se fait uniformément le mouvement moyen



θήσαιμεν τοῖς ὑποτιθεμένοις ἐκ τῶν καθ' ἕνα ἕκαστον εἰς τὰς πηλικότητας τῶν αὐτῶν ἀποδειχθησομένων, ἐν οἷς καὶ τὰ κινήσαντά πως πρὸς τὰς ἐπιβολὰς τῶν ὑποθέσεων τυπωδέστερον πολλαχῇ καταφανήσεται.

Προληπτέον μέντοι διότι τῶν κατὰ μῆκος περιόδων μὴ συναποκαθισταμένων τοῖς τε τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου σημείοις, καὶ τοῖς τῶν ἐκκέντρων ἀπογείοις ἢ περιγείοις, διὰ τὴν ὑποκειμένην αὐτῶν μετάπτωσιν, αἱ κατὰ τὸν προκείμενον τρόπον ἡμῖν ἐκτιθειμέναι κατὰ μῆκος κινήσεις, οὐ τὰς πρὸς τὰ ἀπόγεια τῶν ἐκκέντρων θεωρουμένας ἀποκαταστάσεις περιέχουσιν, ἀλλὰ τὰς πρὸς τὰ τροπικὰ καὶ ἰσημερινὰ σημεῖα γινομένας ἀκολούθως τῷ καθ' ἡμᾶς ἐνιαυσίῳ χρόνῳ. Δεικτέον δὴ πρῶτον ὅτι καὶ κατὰ ταύτας τὰς ὑποθέσεις, ὅταν ἡ κατὰ μῆκος μέση πάροδος τοῦ ἀστέρος ἴσον ἑκατέρωθεν ἀπέχῃ τῶν ἀπογείων ἢ τῶν περιγείων, τότε τὸ παρὰ τὴν ζωδιακὴν ἀνωμαλίαν διάφορον, ἴσον καθ' ἑκατέραν ἀποχὴν συνίσταται, καὶ ἡ κατὰ τὸν ἐπίκυκλον ἐπὶ τὰ αὐτά μέρη τῆς μέσης παρόδου μεγίστη ἀπόστασις.

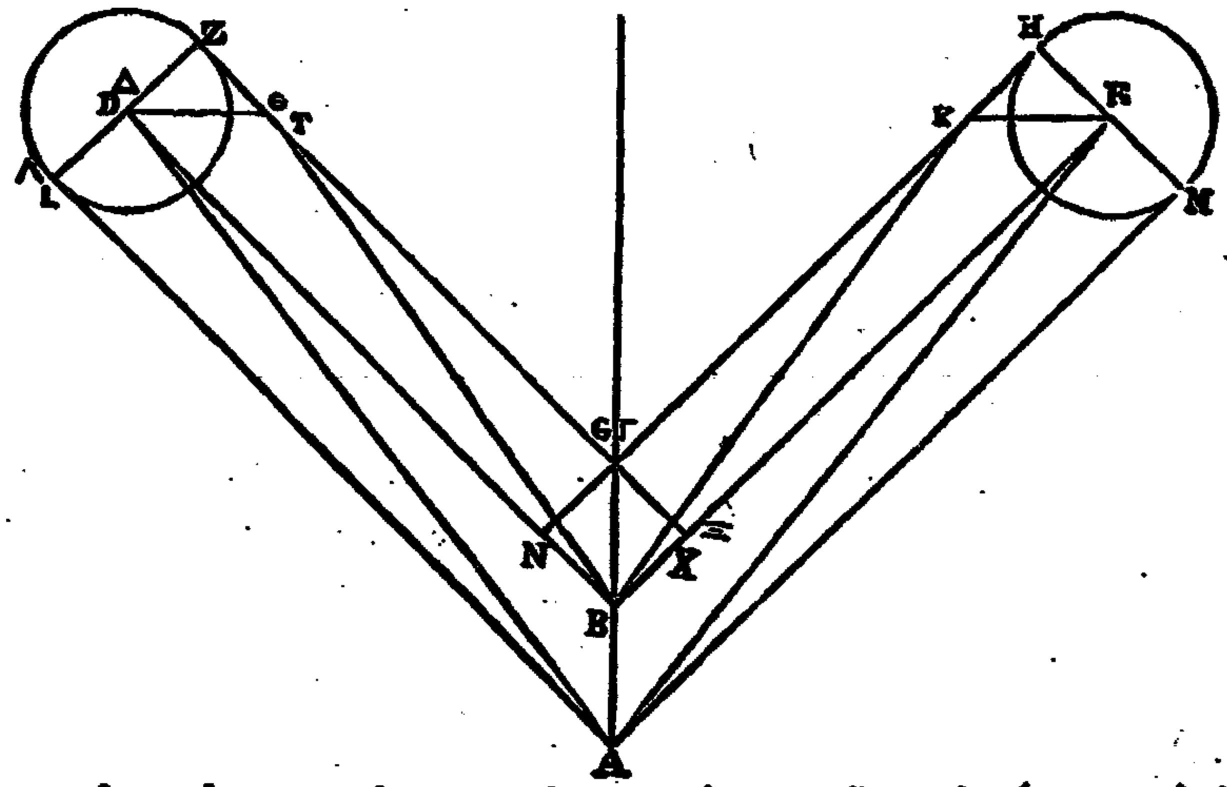
Ἔστω γὰρ ὁ ἔκκεντρος κύκλος, ἐφ' οὗ φέρεται τὸ τοῦ ἐπικύκλου κέντρον ὁ ΑΒΓΔ, περὶ κέντρον τὸ Ε, καὶ διάμετρον τὴν ΑΕΓ, ἐφ' ἧς ὑποκείσθω τὸ μὲν τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον τὸ Ζ, τὸ δὲ τοῦ τὴν ἀνωμαλίαν ποιοῦντος ἐκκέντρου, τουτέστι περὶ ὃ τὴν μέσην φαμὲν τοῦ ἐπικύκλου πάροδον ὁμαλῶς ἀποτελεῖσθαι τὸ Η, καὶ διήχθωσαν αἱ

ΒΗΘ καὶ ΔΗΚ, ἴσον ἑκατέρα ἀπέχουσαι τοῦ ἀπογείου, ὥστε ἴσας εἶναι τὰς ὑπὸ ΑΗΒ καὶ ΑΗΔ γωνίας, γεγράφθωσάν τε περὶ τὰ Β καὶ Δ σημεῖα ἴσοι ἐπίκυκλοι, καὶ ἐπεζεύχθωσαν μὲν αἱ ΒΖ καὶ ΔΖ, ἤχθωσαν δὲ ἀπὸ τοῦ Ζ τῆς ὄψεως ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη ἐφαπτόμεναι τῶν ἐπικύκλων αἱ ΖΛ καὶ ΖΜ, λέγω ὅτι ἡ μὲν ὑπὸ ΖΒΗ γωνία τοῦ παρὰ τὴν ζωδιακὴν ἀνωμαλίαν διαφόρου, ἴση ἐστὶ τῇ ὑπὸ ΗΔΖ, ἡ δὲ ὑπὸ ΒΖΛ τῆς παρὰ τὸν ἐπίκυκλον μεγίστης ἀποστάσεως, τῇ ὑπὸ ΔΖΜ ὁμοίως. Οὕτω γὰρ καὶ τῶν ἐκ τῆς μίξεως μεγίστων τῆς μέσης ἀποστάσεων αἱ πηλικότητες ἴσαι ἔσονται. Ἤχθωσαν δὴ κάθετοι ἀπὸ μὲν τῶν Β καὶ Δ ἐπὶ τὰς ΖΛ καὶ ΖΜ, αἱ ΒΛ καὶ ΔΜ, ἀπὸ δὲ τοῦ Ε ἐπὶ τὰς ΒΘ καὶ ΔΚ, αἱ ΕΝ καὶ ΕΞ. Ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ ὑπὸ ΞΗΕ γωνία τῇ ὑπὸ ΝΗΕ, ὀρθαὶ δὲ καὶ αἱ πρὸς τοῖς Ν, Ξ, καὶ κοινὴ τῶν ἰσογωνίων τριγώνων ἡ ΕΗ, ἴση ἐστὶν ἡ μὲν ΝΗ τῇ ΞΗ, ἡ δὲ ΕΝ κάθετος τῇ ΕΞ. Αἱ ΒΘ καὶ ΔΚ ἄρα εὐθεῖαι ἴσον ἀπέχουσιν ἀπὸ τοῦ Ε κέντρου· ἴσαι ἄρα εἰσὶν αὗταί τε καὶ αἱ ἡμίσειαι. Ὥστε καὶ λοιπαὶ αἱ ΒΗ καὶ ΔΗ ἴσαι εἰσίν. Ἀλλὰ καὶ ἡ μὲν ΗΖ κοινὴ, γωνίαι δὲ αἱ ὑπὸ τὰς ἴσας πλευρὰς, ἡ ὑπὸ ΒΗΖ τῇ ὑπὸ ΔΗΖ ἴση· καὶ βάσις μὲν ἄρα ἡ ΒΖ βάσει τῇ ΔΖ ἴση ἐστὶ, γωνία δὲ ἡ ὑπὸ ΗΒΖ γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ΗΔΖ ἴση. Ἔστι δὲ καὶ ἡ ΒΛ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου τῇ ΔΜ ἴση, καὶ ὀρθαὶ αἱ πρὸς τοῖς Λ καὶ Μ γωνίαι. Καὶ ἡ ὑπὸ ΒΖΛ ἄρα γωνία τῇ ὑπὸ ΔΖΜ ἴση ἐστὶν, ὅπερ προέκειτο δεῖξαι.

de l'épicycle; menons les lignes BHT, DHK, également éloignées chacune, de l'apogée A, de sorte que les angles AHB, AHD, soient égaux. Décrivons autour des points B et D les épicycles égaux, et joignons BZ et DZ, et tirons du lieu Z du spectateur sur les mêmes portions, les tangentes ZL, ZM, aux épicycles, je dis que l'angle ZBH de la différence par rapport à l'anomalie zodiacale, est égal à l'angle HDZ; et l'angle BZL de la plus grande distance dans l'épicycle, à l'angle DZM pareillement. Car ainsi les inégalités provenant du mélange des excentrique et épicycle, seront égales. Abaissons les perpendiculaires BL, DM, des points B et D, sur ZL, ZM, et du point E les perpendiculaires EN, EX, sur BT, DK. Puisque l'angle XHE est égal à l'angle NHE, et que les angles N et X sont droits, et que le côté EH est commun à ces deux triangles équiangles, NH est égal à XH, et la perpendiculaire EN égale à EX. Donc, les droites BT, DK sont également distantes du centre E; donc, elles sont égales entr'elles, ainsi que leurs moitiés. Par conséquent leurs portions BH, DH, sont égales. Mais le côté HZ est aussi commun, l'angle BHZ et son égal DHZ sont compris entre deux côtés égaux chacun à chacun; donc la base BZ est égale à la base DZ, et l'angle HBZ égal à l'angle HDZ. Or, BL menée du centre de l'épicycle est égale à la droite DM, les angles en L et M sont droits. Donc, l'angle BZL est égal à l'angle DZM; c'est ce que je voulois démontrer.

Soit encore, pour l'hypothèse de Mercure, le diamètre ABG qui passe par les centres et par l'apogée des cercles, et supposons que A est le centre du zodiaque, B le centre de l'excentrique qui fait l'anomalie, G le

Εςω δὴ πάλιν, καὶ τῆς τοῦ Ερμοῦ ὑποθέσεως ἕνεκεν, ἡ διὰ τῶν κέντρων καὶ τοῦ ἀπογείου τῶν κύκλων διάμετρος ἡ ΑΒΓ, καὶ τὸ μὲν Α ὑποκείσθω τὸ κέντρον τοῦ ζωδιακοῦ, τὸ δὲ Β τὸ κέντρον τοῦ τὴν ἀνω-



point autour duquel se meut le centre de l'excentrique qui porte l'épicycle. Menons encore de part et d'autre les lignes BD et BE du mouvement uniforme de l'épicycle vers les points suivans, dans l'ordre des signes, et les droites GZ, GH, de la révolution d'égale vitesse de l'excentrique contre l'ordre des signes. Il est clair que les angles G et B sont égaux, et que BD est parallèle à GZ, et BE à GH. Prenons sur GZ et GH les centres des excentriques en T et en K, et faisons passer par les points D et E les excentriques décrits autour de ces centres, sur lesquels excentriques sont les épicycles décrits autour de ces mêmes points D et E. Ces épicycles égaux étant décrits autour de ces points, joignons AD et AE, et menons aux mêmes

μαλίαν ποιοῦντος ἐκκέντρου, τὸ δὲ Γ σημεῖον περὶ ὃ τὸ κέντρον τοῦ ἐκκέντρου κινεῖται, τοῦ φέροντος τὸν ἐπίκυκλον. Καὶ διήχθωσαν ἐφ' ἑκάτερα τὰ μέρη πάλιν, αἵ τε ΒΔ καὶ ΒΕ τῆς ὁμαλῆς καὶ εἰς τὰ ἑπόμενα τοῦ ἐπικύκλου κινήσεως, καὶ αἱ ΓΖ, καὶ ΓΗ, τῆς ἰσοταχοῦς καὶ εἰς τὰ ἡγούμενα τοῦ ἐκκέντρου περιαγωγῆς· ὥστε δηλονότι τάς τε πρὸς τοῖς Γ καὶ Β γωνίας ἴσας εἶναι καὶ παραλλήλους, τὴν μὲν ΒΔ τῇ ΓΖ, τὴν δὲ ΒΕ τῇ ΓΗ. Εἰλήφθω τε ἐπὶ τῶν ΓΖ καὶ ΓΗ τὰ κέντρα τῶν ἐκκέντρων, καὶ ἔςω τό τε Θ καὶ τὸ Κ, καὶ γραφέσθωσαν οἱ περὶ αὐτὰ γραφόμενοι ἔκκεντροι, ἐφ' ὧν εἰσιν οἱ ἐπίκυκλοι διὰ τῶν Δ καὶ Ε σημείων· γραφέντων τε πάλιν περὶ τὰ Δ καὶ Ε σημεῖα ἴσων ἐπικύκλων, ἐπεζεύχθωσαν μὲν αἱ ΑΔ καὶ ΑΕ, ἤχθωσαν δὲ ἐπὶ τὰ αὐτὰ τῶν ἐπικύκλων ἐφαπτόμεναι αἱ ΑΛ καὶ ΑΜ. Δεικτέον δὴ ὅτι καὶ οὕτως ἡ μὲν ὑπὸ ΑΔΒ γωνία τοῦ παρὰ τὴν ζωδιακὴν ἀνωμαλίαν διαφόρου τῇ ὑπὸ ΑΕΒ ἴση ἐςὶν, ἡ δὲ ὑπὸ ΔΑΛ τῆς παρὰ τὸν ἐπίκυκλον μεγίςης ἀποςάσεως τῇ ὑπὸ ΕΑΜ. Ἐπεζεύχθωσαν γὰρ αἱ ΒΘ καὶ ΒΚ, καὶ ΘΔ καὶ ΚΕ, καὶ κάθετοι ἤχθωσαν ἀπὸ μὲν τοῦ Γ ἐπὶ τὰς ΒΔ καὶ ΒΕ, αἱ ΓΝ καὶ ΓΞ, ἀπὸ δὲ τῶν Δ καὶ Ε, ἐπὶ μὲν τὰς ΓΖ καὶ ΓΗ, αἱ ΔΖ καὶ ΕΗ, ἐπὶ δὲ τὰς ΑΛ καὶ ΑΜ, αἱ ΔΛ, καὶ ΕΜ. Ἐπεὶ τοίνυν ἴση ἐςὶν ἡ ὑπὸ ΓΒΝ γωνία τῇ ὑπὸ ΓΒΞ, καὶ ὀρθαὶ μὲν αἱ πρὸς τοῖς Ν καὶ Ξ γωνίαι, κοινὴ δὲ ἡ ΓΒ εὐθεῖα ἴση ἐςὶ, καὶ ἡ ΓΝ εὐθεῖα τῇ ΓΞ, τουτέςιν ἡ ΔΖ τῇ ΕΗ. Ἔςι δὲ καὶ ἡ μὲν ΘΔ, τῇ ΚΕ ἴση, ὀρθαὶ δὲ αἱ πρὸς τοῖς Ζ καὶ Η γωνίαι, ὥςε καὶ ἥ τε ὑπὸ ΔΘΖ γωνία, τῇ ὑπὸ ΕΚΗ ἴση ἐςὶ, καὶ ἡ ὑπὸ ΓΘΒ τῇ ὑπὸ ΓΚΒ, διὰ τὸ καὶ τὴν μὲν ΘΓ εὐθεῖαν τῇ ΓΚ ἴσην ὑποκεῖσθαι, κοινὴν δὲ τὴν ΓΒ, γωνίαν δὲ τὴν ὑπὸ ΘΓΒ γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ΚΓΒ ἴσην. Ὥςε καὶ λοιπὴ μὲν ἡ ὑπὸ ΒΘΔ γωνία τῇ ὑπὸ ΒΚΕ ἴση ἐςὶ, βάσις δὲ ἡ ΒΔ βάσει τῇ ΒΕ· ἀλλὰ καὶ ἡ μὲν ΒΑ πάλιν κοινὴ, γωνία δὲ ἡ ὑπὸ ΔΒΑ γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ΕΒΑ ἴση· Ὥςε καὶ βάσις μὲν ἡ ΑΔ βάσει τῇ ΑΕ ἴση ἐςὶ, γωνία δ' ἡ ὑπὸ ΑΔΒ γωνίᾳ τῇ ὑπὸ ΑΕΒ. Διὰ τὰ αὐτὰ δὲ, ἐπεὶ καὶ ἡ μὲν ΔΛ τῇ ΕΜ ἐςὶν ἴση, ὀρθαὶ δὲ αἱ πρὸς τοῖς Λ καὶ Μ γωνίαι, καὶ ἡ ὑπὸ ΔΑΛ γωνία τῇ ὑπὸ ΕΑΜ ἴση ἐςὶν, ἅπερ προέκειτο δεῖξαι.

portions des épicycles, les tangentes AL, AM. Il faut démontrer que l'angle ADB de la différence causée par l'anomalie zodiacale, est égal à l'angle AEB, et l'angle DAL de la plus grande distance dans l'épicycle, à l'angle EAM. Joignons BT et BK, TD et KE, abaissons du point G les perpendiculaires GN, GX, sur BD et BE, et des points D et E sur GZ et GH les perpendiculaires DZ, EH, et sur AL et AM les perpendiculaires DL, EM. Puisque l'angle GBN est égal à l'angle GBX, et que les angles N et X sont droits, la droite GB étant commune, la droite GN est égale à la droite GX, aussi bien que DZ à EH. Or TD est égale à KE, et les angles en Z et en H sont droits, ensorte que l'angle DTZ est égal à l'angle EKH, et l'angle GTB à l'angle GKB, parceque la droite GT est supposée égale à GK, la droite GB commune, et l'angle TGB égal à l'angle KGB. Par conséquent les angles restants BTD et BKE sont égaux, et les bases BD, BE, sont égales. Mais la droite BA est encore un côté commun, et l'angle DBA est égal à l'angle EBA. Donc la base AD est égale à la base AE, et les angles ADB, AEB, sont égaux. Pour les mêmes raisons, DL égalant EM, et les angles L et M étant droits, il s'ensuit que les angles DAL, EAM, sont égaux; ce qu'il falloit démontrer.

CHAPITRE VII.

DÉMONSTRATION DE L'APOGÉE DE MERCURE ET DE SA TRANSLATION.

Cette théorie une fois établie, nous commencerons par chercher en quelles parties du cercle mitoyen du zodiaque, est l'apogée de Mercure, et voici comment nous procédons : nous avons rassemblé les observations des plus grandes digressions dans lesquelles les distances angulaires au lieu moyen du soleil, c'est-à-dire celles de l'astre, étoient les mêmes à l'orient et à l'occident ; car cela étant trouvé, il faut d'après ce que nous avons démontré, que le point de l'écliptique qui est juste entre ces deux élongations, soit l'apogée de l'excentrique. Nous avons donc pris quelques observations, à la vérité en petit nombre, attendu que celles où cette égalité se trouve juste, sont rares, mais nous en avons choisi qui font sentir la chose. Voici quelles sont les plus nouvelles.

Nous avons observé dans la 16e année d'Adrien, le soir du 16 au 17 du mois égyptien Phamenoth, par le moyen de l'astrolabe, Mercure dans sa plus grande digression du lieu moyen du soleil. Comparé à l'étoile brillante des hyades, il paroissoit être en longitude sur le premier degré des poissons. Mais dans ce même temps, le lieu moyen du soleil étoit sur $9^d \frac{1}{2} \frac{1}{4}$ du verseau. Donc au soir la plus grande digression loin du lieu moyen, étoit de $21^d \frac{1}{4}$.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ζ.

ΑΠΟΔΕΙΞΙΣ ΤΟΥ ΑΠΟΓΕΙΟΥ ΤΟΥ ΤΟΥ ΕΡΜΟΥ ΑΣΤΕΡΟΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΜΕΤΑΠΤΩΣΕΩΣ ΑΥΤΟΥ.

Τουτων διωρισθέντων, ἐλάβομεν πρῶτον κατὰ ποίων μερῶν ἐστι τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου τὸ ἀπόγειον τοῦ τοῦ Ἑρμοῦ ἀστέρος, τὸν τρόπον τοῦτον. Ἐζητήσαμεν γὰρ μεγίστων ἀποστάσεων τηρήσεις, ἐφ' ὧν αἱ ἴσαι πάροδοι ταῖς ἑσπερίαις ἴσον ἀπὸ τῆς ἡλιακῆς μέσης παρόδου, τουτέστι τῆς τοῦ ἀστέρος, διεστήκασι. Τοῦ τοιούτου γὰρ εὑρεθέντος, ἐξ ὧν ἐδείξαμεν, ἀνάγκη τὸ μεταξὺ τῶν δύο παρόδων σημεῖον τοῦ διὰ μέσων, τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου περιέχειν. Ἐλάβομεν οὖν εἰς τοῦτο τηρήσεις ὀλίγας μὲν, διὰ τὸ σπανίως τὴν τοιαύτην συζυγίαν ἀκριβῶς ἐπιτυγχάνεσθαι, δυναμένας δ' οὖν ὑπ' ὄψιν ἀγαγεῖν τὸ προκείμενον, ὧν νεώτεραι μέν εἰσιν αἵδε.

Ἐτηρήσαμεν γὰρ ἡμεῖς τῷ ιϛ̄ ἔτει Ἀδριανοῦ, κατ' Αἰγυπτίους Φαμενὼθ ιϛ̄ εἰς τὴν ιζ̄ ἑσπέρας τὸν τοῦ Ἑρμοῦ ἀστέρα, διὰ τῆς τοῦ ἀστρολάβου κατασκευῆς, τὸ πλεῖστον ἀποστάντα τῆς μέσης τοῦ ἡλίου παρόδου. Τότε δὲ καὶ διοπτευόμενος πρὸς τὴν λαμπρὰν ὑάδα, ἐπέχων ἐφαίνετο κατὰ μῆκος ἰχθύων μοῖραν ᾱ. Ἀλλὰ κατὰ τὸν ἐκκείμενον χρόνον ἡ μέση τοῦ ἡλίου πάροδος ἐπεῖχεν ὑδροχόου μοίρας θ̄ ϛ'' δ''· ἡ μεγίστη ἄρα τῆς μέσης ἀπόστασις ἑσπερία γέγονεν κᾱ καὶ δ'' μοιρῶν.

Καὶ τῷ ιη̄ δὲ ἔτει Ἀδριανοῦ, κατ' Αἰγυπτίους Ἐπιφὶ ιη̄ εἰς τὴν ιθ̄ ὄρθρου, ἐπὶ τῆς μεγίστης ὢν ἀποστάσεως ὁ τοῦ Ἑρμοῦ καὶ σφόδρα λεπτὸς καὶ ἀμαυρὸς φαινόμενος, διοπτευόμενός τε πρὸς τὴν λαμπρὰν ὑάδα, ἐπέχων ἐφαίνετο ταύρου μοίρας ιη̄ ς'' δ''. Ἀλλὰ καὶ κατὰ τοῦτον τὸν χρόνον ἐπεῖχεν ὁ μέσος ἥλιος, διδύμων μοίρας ῑ· καὶ ἐνθάδε ἄρα ἡ μεγίστη τῆς μέσης ἀπόστασις ἑώα γέγονε τῶν ἴσων κᾱ καὶ δ'' μοιρῶν.

Ὥστ' ἐπειδὴ κατὰ μὲν τὴν ἑτέραν τῶν τηρήσεων ἡ μέση τοῦ ἀστέρος πάροδος ἐπεῖχεν ὑδροχόου μοίρας θ̄ ς'' δ'', κατὰ δὲ τὴν ἑτέραν διδύμων ῑ μοίρας, τὸ δὲ μεταξὺ τούτων σημεῖον τοῦ διὰ μέσων περιέχει τὰς τοῦ κριοῦ μοίρας ῑ λειπούσας η'' μέρει μιᾶς μοίρας, κατὰ ταύτης ἂν εἴη τότε τῆς θέσεως ἡ διὰ τοῦ ἀπογείου διάμετρος.

Πάλιν ἡμεῖς ἐτηρήσαμεν διὰ τοῦ ἀστρολάβου, τῷ ᾱ Ἀντωνίνου ἔτει, κατ' Αἰγυπτίους κ̄ τοῦ Ἐπιφὶ εἰς τὴν κᾱ ἑσπέρας, τὸν τοῦ Ἑρμοῦ ἀστέρα τὸ πλεῖστον ἀποστάντα τῆς τοῦ ἡλίου μέσης παρόδου. Διοπτευόμενος δὲ τότε παρὰ τὸν ἐπὶ τῆς καρδίας τοῦ λέοντος, ἐπέχων ἐφαίνετο καρκίνου μοίρας ζ̄. Ἀλλὰ καὶ κατὰ τὸν ἐκκείμενον χρόνον ὁ μέσος ἥλιος ἐπεῖχε διδύμων μοίρας ῑ ς''. Γέγονεν ἄρα ἡ μεγίστη τῆς μέσης ἀπόστασις ἑσπερία, μοιρῶν κς̄ ς''.

Ὡσαύτως δὲ καὶ τῷ τετάρτῳ ἔτει Ἀντωνίνου, κατ' Αἰγυπτίους Φαμενὼθ ιη̄ εἰς τὴν ιθ̄ ὄρθρου πάλιν, ἐπὶ τῆς μεγίστης ὢν ἀποστάσεως, καὶ διοπτευόμενος πρὸς τὸν καλούμενον ἀντάρην, ἐπέχων ἐφαίνετο τοῦ αἰγοκέρωτος μοίρας ιγ̄ ς'', τοῦ μέσου ἡλίου ἐπέχοντος ὑδροχόου μοίρας ῑ. Καὶ

Dans la 18e année d'Adrien, le matin du 18 du mois égyptien Epiphi au 19, Mercure étant dans sa plus grande digression et paroissant petit et terne, comparé à l'hyade brillante, se voyoit sur les 18d $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ du taureau. Mais dans le même temps, le soleil par son mouvement moyen, étoit sur les 10d des gémeaux. Donc, ici, la plus grande digression orientale, étoit des mêmes 21d $\frac{1}{4}$ loin du lieu moyen.

Ainsi, puisque dans l'une de ces observations le lieu moyen étoit sur 9d $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ du verseau, et dans l'autre, sur 10d des gémeaux, et que le point de l'écliptique, juste entre ceux de ces deux observations, tombe à 10d moins $\frac{1}{8}$ du bélier (*a*); il s'ensuit que telle seroit alors la position du diamètre de l'apogée (*à 9d 52' 30'' ♈*).

Nous avons encore observé par le moyen de l'astrolabe, dans la première année d'Antonin, au soir du 20 au 21 Epiphi des Égyptiens, Mercure dans sa plus grande digression du lieu moyen du soleil. Comparé au cœur du lion, il paroissoit être sur le 7e degré du cancer. Mais dans ce même temps le soleil moyen occupoit les 10d $\frac{1}{2}$ des gémeaux. Donc la plus grande digression occidentale étoit à 26d $\frac{1}{2}$ du lieu moyen.

De même, dans la 4e année d'Antonin, le matin du 18 au 19 du mois égyptien Phamenoth, Mercure, dans sa plus grande digression, et comparé à l'étoile appelée Antarès, paroissoit sur 13d $\frac{1}{2}$ du capricorne, lorsque le soleil moyen étoit sur les 10d du verseau. Donc alors la plus grande distance orientale au lieu moyen étoit des mêmes $26^d \frac{1}{2}$.

Ainsi, puisque suivant l'une de ces observations, le lieu moyen de l'astre étoit sur 10 degrés $\frac{1}{2}$ des gémeaux, et suivant l'autre sur les 10^d du verseau ; et que le point de l'écliptique, milieu entre ces deux extrêmes, est $10^d \frac{1}{4}$ de la balance (*b*) : le diamètre de l'apogée étoit donc alors dans cette position. Nous trouvons ainsi, par ces observations, que l'apogée tombe vers le 10^e degré du bélier ou des serres (*c*) ; mais, selon les anciennes observations des plus grandes digressions, il tomboit vers les sixièmes degrés de ces mêmes signes, comme on le conclura de ce qu'on va lire.

Dans la 23^e année, selon Denys, le 29 du mois Hydron, au matin, Mercure (*le brillant*) (*d*), étoit éloigné de la claire qui est à la queue du capricorne, de trois lunes vers l'ourse. Or, cette étoile, en comptant depuis les points par où nous commençons, c'est-à-dire depuis les points solsticiaux et équinoxiaux, étoit, comme Mercure, sur $22^d \frac{1}{3}$ du capricorne, et le soleil moyen occupoit le $18^d \frac{1}{2}$ du verseau. Car le temps de cette observation étoit le matin du 17 au 18 du mois égyptien Choïac de l'an (*e*) 486 de Nabonassar. La digression du matin étoit donc à $25^d \frac{1}{2} \frac{1}{3}$ du lieu moyen.

Il est vrai que les observations venues jusqu'à nous, ne nous donnent pas exactement la même quantité pour la digression du soir. Cependant, d'après deux digressions à peu près égales, nous avons pu déterminer celle qui auroit été égale ou véritablement la même, et voici de quelle manière nous avons calculé :

ἐνθάδε ἄρα ἡ μεγίστη τῆς μέσης ἀπόστασις ἑῴα τῶν ἴσων γέγονεν κϛ̅ ϛ″ μοιρῶν.

Ὥστ᾽ ἐπεὶ κατὰ μὲν τὴν ἑτέραν τῶν τηρήσεων, ἐπεῖχεν ἡ μέση πάροδος τοῦ ἀστέρος διδύμων μοίρας ι̅ ϛ″, κατὰ δὲ τὴν ἑτέραν ὑδροχόου μοίρας ι̅, τὸ δὲ μεταξὺ αὐτῶν σημεῖον τοῦ διὰ μέσων περιέχει ζυγοῦ μοίρας ι̅ δ″, κατὰ ταύτης ἂν εἴη τότε τῆς θέσεως ἡ διὰ τοῦ ἀπογείου διάμετρος. Ἐκ μὲν οὖν τούτων τῶν τηρήσεων περὶ τὰς ι̅ μοίρας ἔγγιστα τοῦ κριοῦ ἢ τῶν χηλῶν τὸ ἀπόγειον ἐκπῖπτον εὑρίσκομεν· διὰ δὲ τῶν παλαιῶν τῶν περὶ τὰς μεγίστας ἀποστάσεις τετηρημένων, περὶ τὰς ϛ̅ μοίρας τῶν αὐτῶν δωδεκατημορίων, ὡς ἐκ τῶν τοιούτων ἄν τις ἐπιλογίσαιτο.

Ἔτους γὰρ κγ̅, κατὰ Διονύσιον, Ὑδρῶνος κθ̅, ἑῷος ὁ στίλβων τοῦ λαμπροτάτου οὐραίου ἐν αἰγόκερῳ διεῖχεν εἰς τὰς πρὸς ἄρκτους, σελήνας τρεῖς. Ἐπεῖχε δὲ τότε ὁ εἰρημένος ἀπλανὴς κατὰ τὰς ἡμετέρας ἀρχὰς, τουτέστι τὰς ἀπὸ τῶν τροπικῶν καὶ ἰσημερινῶν σημείων, αἰγόκερω μοίρας κβ̅ γ″· ὅσας δηλονότι καὶ ὁ τοῦ Ἑρμοῦ ἀστὴρ, καὶ ὁ μέσος δηλονότι ἥλιος ἐπεῖχεν ὑδροχόου μοίρας ιη̅ ϛ′. Ἦν γὰρ ὁ χρόνος κατὰ τὸ υπϛ̅ ἔτος ἀπὸ Ναβονασάρου, κατ᾽ Αἰγυπτίους Χοιὰκ ιζ̅ εἰς τὴν ιη̅ ὄρθρου. Γέγονεν ἄρα ἡ μεγίστη τῆς μέσης ἀπόστασις ἑῴα, μοιρῶν κε̅ ϛ″ γ″.

Ἴσην μὲν οὖν ἀκριβῶς ταύτῃ μεγίστην ἑσπερίαν ἀπόστασιν οὐχ εὕρομεν ἔν γε ταῖς εἰς ἡμᾶς ἐλθούσαις τηρήσεσι, διὰ δὲ δύο τῶν ἔγγιστα τὴν ἴσην ἐπελογισάμεθα τὸν τρόπον τοῦτον.

Τῷ μὲν γὰρ αὐτῷ κγ̄ ἔτει, κατὰ Διονύσιον, Ταύρωνος δ̄ ἑσπέρας, τῆς διὰ τῶν τοῦ ταύρου κεράτων εὐθείας ὑπελείπετο τρεῖς σελήνας· ἐδόκει δὲ παραπορευόμενος τοῦ κοινοῦ ἀφέξειν πρὸς μεσημβρίαν πλεῖον τριῶν σεληνῶν, ὥστε ἐπέχειν πάλιν κατὰ τὰς ἡμετέρας ἀρχὰς, ταύρου μοίρας κγ̄ γ''. Καὶ ἦν ὁ χρόνος κατὰ τὸ υπϛ̄ ἔτος πάλιν ἀπὸ Ναβονασσάρου, κατ' Αἰγυπτίους Φαμενὼθ τριακοςῇ εἰς τὴν ᾱ ἑσπέρας, ὅτε ὁ μέσος ἥλιος ἐπεῖχε κριοῦ μοίρας κθ̄ ς''. Γέγονεν ἄρα ἡ μεγίςη τῆς μέσης ἀπόςασις ἑσπερία μοιρῶν κδ̄ ς''.

Τῷ δὲ κη̄ ἔτει, κατὰ Διονύσιον, Διδύμωνος ζ̄ ἑσπέρας, κατ' εὐθεῖαν ἦν μάλιςα ταῖς κεφαλαῖς τῶν διδύμων, πρὸς μεσημβρίαν δὲ τῆς νοτίου διεῖχε τριτημορίῳ σελήνης ἔλασσον ἢ διπλάσιον οὗ αἱ κεφαλαὶ διεςήκασιν, ὥςε ἐπέχειν πάλιν τότε τὸν τοῦ Ἑρμοῦ ἀςέρα, κατὰ τὰς ἡμετέρας ἀρχὰς, διδύμων κθ̄ γ''. Ἐςὶ δὲ καὶ οὗτος ὁ χρόνος κατὰ τὸ υϟᾱ ἔτος ἀπὸ Ναβονασσάρου, κατ' Αἰγυπτίους Φαρμουθὶ ε̄ εἰς τὴν ϛ̄ ἑσπέρας, καθ' ὃν ὁ μέσος ἥλιος ἐπεῖχε διδύμων μοίρας β̄ ς'' γ''. Γέγονεν ἄρα καὶ αὐτὴ ἡ διάςασις μοιρῶν κϛ̄ ς''. Ἐπεὶ οὖν τῆς μέσης οὔσης ἐν μὲν τῷ κριῷ μοιρῶν κθ̄ ς'', ἡ μεγίςη διάςασις γέγονε μοιρῶν κδ̄ ς'', ἐν δὲ τοῖς διδύμοις μοιρῶν β̄ ς'' γ'', ἡ διάςασις γέγονε μοιρῶν κϛ̄ ς''· ἦν δὲ ἡ ἑῴα πρὸς ἣν ἐζητοῦμεν τὴν συζυγοῦσαν μοιρῶν κε̄ ς'' γ'', ἐλάβομέν που τῆς μέσης οὔσης, καὶ ἡ ἑσπερία διάςασις τῶν κε̄ ς'' γ'' μοιρῶν ἔςαι, ἐκ τῆς ὑπεροχῆς τῶν ὑποτεταγμένων δύο τηρήσεων. Συνάγεται γὰρ τῶν μὲν μέσων

Au soir du 4 Tauron de cette 23e année, selon Denys, Mercure étoit plus avancé de trois lunes en longitude, que la ligne droite qui joint les cornes du taureau. Il paroissoit avoir outre-passé de plus de trois lunes, vers le midi, l'étoile commune (*f*), de sorte qu'il étoit, à compter de nos points de départ, en 23d $\frac{1}{3}$ du taureau. Or, cette observation s'est faite l'an 486e de l'ère de Nabonassar, le soir du 30 du mois égyptien Phamenoth (*g*) au 1er du mois suivant, lorsque le lieu moyen du soleil étoit sur les 29d $\frac{1}{2}$ du bélier. Donc la plus grande digression occidentale différoit du lieu moyen, de 24d $\frac{1}{6}$ (*h*).

Dans la 28e année, suivant Denys, le 7 du mois Didymon, au soir, Mercure étoit en ligne droite avec les têtes des gémeaux, et à une distance au midi de l'australe, moindre du tiers d'une lune (*i*) que le double de l'intervalle de ces têtes, de sorte que cet astre étoit alors, en commençant toujours à compter des mêmes points, sur 29d $\frac{1}{3}$ des gémeaux. Or, l'époque de cette observation est le soir du 5 au 6 Pharmouthi de l'année 491 de Nabonassar, lorsque le soleil moyen étoit sur 2d $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ des gémeaux. La digression étoit donc de 26d $\frac{1}{2}$. Or, puisque quand le lieu moyen du soleil étoit sur 29d $\frac{1}{2}$ du bélier, la plus grande étoit de 24d $\frac{1}{6}$ (*j*); et que le lieu moyen étant sur 2d $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ des gémeaux, elle étoit de 26d $\frac{1}{2}$; mais que la digression orientale dont nous cherchions l'opposée, étoit de 25d $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$: nous avons cherché où devoit être la moyenne, pour que la digression occidentale fût de 25d $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$; et cela, par la différence des deux observations que nous rapportons ci-après. Car la différence des lieux moyens dans l'une et l'autre, est de $33^d \frac{1}{3}$, et celle des plus grandes distances est de $2^d \frac{1}{3}$; ainsi, environ 24^d répondent proportionnellement à $1^d \frac{2}{3}$, dont $25^d \frac{1}{2} \frac{1}{3}$ surpassent les $24^d \frac{1}{6}$. Si nous ajoutons ces 24^d aux $29^d \frac{1}{2}$ du bélier, nous aurons le lieu moyen relativement auquel la plus grandé digression du soir sera comme celle du matin, de $25^d \frac{1}{2} \frac{1}{3}$, en $23^d \frac{1}{2}$ du taureau (*k*). Et le point milieu entre les $18^d \frac{1}{6}$ du verseau et les $23^d \frac{1}{2}$ du taureau, tombe sur $5^d \frac{1}{2} \frac{1}{3}$ du bélier.

Dans la 24e année, selon Denys, le 28 du mois Léonton, au soir, Mercure précédoit l'épi d'un peu plus de trois degrés, suivant le calcul d'Hipparque, ensorte qu'il étoit alors sûr les $19^d \frac{1}{2}$ de la vierge, comptés de nos points de départ. Or, c'étoit l'an 486 de Nabonassar, le soir du 30 du mois égyptien de Payni, jour où le soleil moyen étoit dans les $27^d \frac{1}{2} \frac{1}{3}$ du lion. Donc au soir, la plus grande digression étoit à $21^d \frac{1}{3}$ du lieu moyen. A cette digression occidentale a dû correspondre une digression orientale opposée, que nous avons aussi calculée d'après les deux observations suivantes :

L'an 75, au matin du 14 du mois chaldéen Dius, Mercure étoit d'une demi-coudée au-dessus de la balance australe, ensorte que relativement à nos points de départ, il étoit sur les $14^d \frac{1}{2}$ des serres. Or, cette époque coïncide avec l'aurore du 9 au 10 du mois égyptien Thoth, de l'année 512 de l'ère de Nabonassar, lorsque le soleil étoit par son mouvement moyen, sur $5^d \frac{1}{2}$ du scorpion. La plus grande digression orientale étoit donc de 21^d.

παρόδων καθ' ἑκατέραν ἡ ὑπεροχὴ μοιρῶν λγ̅ γ'', τῶν δὲ μεγίστων διαστάσεων, μοιρῶν β γ'', ὡς καὶ τῇ α̅ γ'' μοίρᾳ ἣ ὑπερέχουσιν αἱ κε̅ ς'' γ'' τῶν κδ̅ ς'', ἐπιβάλλειν μοίρας κδ̅ ἔγγιστα, ἃς ἐὰν προσθῶμεν ταῖς τοῦ κριοῦ μοίραις κθ̅ ς'', ἕξομεν τὴν μέσην πάροδον, καθ' ἣν ἡ μεγίστη ἑσπερία ἀπόστασις τῶν ἴσων συναχθήσεται τῇ ἑῴᾳ μοιρῶν κε̅ ς'' γ'', περιέχουσαν ταύρου μοίρας κγ̅ ς''· καὶ ἔστι τὸ μεταξὺ σημεῖον τῶν τε τοῦ ὑδροχόου μοιρῶν ιη̅ ς'' καὶ τῶν τοῦ ταύρου κγ̅ ς'', περὶ τὰς ε̅ ς'' γ'' μοίρας τοῦ κριοῦ.

Πάλιν ἔτους κδ̅, κατὰ Διονύσιον, Λέοντωνος κη̅ ἑσπέρας, προηγεῖτο τοῦ στάχυος, ἐξ ὧν ὁ Ἵππαρχος ἐπιλογίζεται, μικρῷ πλεῖον γ̅ μοιρῶν, ὥστε ἐπέχειν τότε κατὰ τὰς ἡμετέρας ἀρχὰς, παρθένου μοίρας ιθ̅ ς''. Ἔστι δὲ ὁ χρόνος κατὰ υπϛ̅ ἔτος ἀπὸ Ναβονασσάρου, κατ' Αἰγυπτίους Παῦνι λ̅ ἑσπέρας, καθ' ὃν ὁ μέσος ἥλιος ἐπεῖχε λέοντος μοίρας κζ̅ ς'' γ''. Γέγονεν ἄρα ἡ μεγίστη τῆς μέσης ἀπόστασις ἑσπερία μοιρῶν κα̅ γ''· ᾗ τὴν ἀκριβῶς συζυγοῦσαν ἑῴαν ἐπελογισάμεθα πάλιν διὰ δύο τῶν ὑποκειμένων.

Ἔτους μὲν γὰρ οε̅, κατὰ Χαλδαίους Δίου ιδ̅, ἑῷος ἐπάνω ἦν τοῦ νοτίου ζυγοῦ πήχεος ς'', ὥστε ἐπέχειν τότε, κατὰ τὰς ἡμετέρας ἀρχὰς, χηλῶν μοίρας ιδ̅ ς''. Καὶ ἔστιν ὁ χρόνος κατὰ τὸ πεντακοσιοστὸν δωδέκατον ἔτος ἀπὸ Ναβονασσάρου, κατ' Αἰγυπτίους Θὼθ θ̅ εἰς τὴν ι̅ ὄρθρου, καθ' ὃν ὁ μέσος ἥλιος ἐπεῖχε σκορπίωνος μοίρας ε̅ ς''. Γέγονεν ἄρα ἡ ἑῴα μεγίστη διάστασις, μοιρῶν κα̅.

Ετει δὲ ξζ κατὰ Χαλδαίους Απελλαίου ε, ἑῷος ἐπάνω ἦν τοῦ βορείου μετώπου τοῦ σκορπίωνος, πήχεος ς″, ὥστε ἐπεῖχε τότε καθ' ἡμᾶς σκορπίωνος μοίρας β γ″. Εστι δὲ καὶ οὗτος ὁ χρόνος, κατὰ τὸ φδ ἔτος ἀπὸ Ναβονασάρου, κατ' Αἰγυπτίους Θὼθ κζ εἰς τὴν κη ὄρθρου, καθ' ὃν ὁ μέσος ἥλιος σκορπίωνος ἐπεῖχε μοίρας κδ ς″ γ″. Γέγονεν ἄρα καὶ αὕτη ἡ διάστασις μοιρῶν κβ ς″. Επεὶ οὖν πάλιν ἐν ταῖς δυσὶ τηρήσεσι ταύταις τῶν μέσων παρόδων αἱ ὑπεροχαὶ συνάγουσι μοίρας ιθ β″, τῶν δὲ μεγίστων ἀποστάσεων μοῖραν ᾱ. ς″, διὰ τοῦτο δὲ καὶ τοῖς δυσὶ μέρεσι τῆς μιᾶς μοίρας, οἷς ὑπερέχουσιν αἱ τῆς ἐπιζητουμένης διαστάσεως κᾱ γ°, τὰς τῆς ἐλάττονος κᾱ μοίρας, ἐπιβάλλουσι μοίρας θ ἔγγιστα, ταύτας ἐὰν προσθῶμεν ταῖς τοῦ σκορπίου μοίραις ε ς″, ἕξομεν τὴν μέσην πάροδον, καθ' ἣν ἡ μεγίστη ἑῴα διάστασις ἴση γίνεται ταῖς τῆς ἑσπερίας μοίραις κᾱ γ°, περιέχουσαν σκορπίωνος μοίρας ιδ ς″. Καὶ ἔστι πάλιν τὸ μεταξὺ σημεῖον τῶν τε τοῦ λέοντος μοιρῶν κζ ς″ γ″, καὶ τῶν τοῦ σκορπίου ιδ ς″, περὶ τὰς ς μάλιστα μοίρας τῶν χηλῶν.

Εκ τε δὴ τούτων καὶ ἐκ τῆς τῶν περὶ τοὺς ἄλλους ἀστέρας φαινομένων κατὰ μέρος ἐφαρμογῆς, σύμφωνον εὑρίσκομεν τότε ποιεῖσθαί τινα μετάβασιν εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν ζῳδίων περὶ τὸ τοῦ ζῳδιακοῦ κέντρου, τὰς διὰ τῶν ἀπογείων καὶ περιγείων διαμέτρους ἐπὶ τῶν ε πλανωμένων, καὶ τὸ τὴν μετάβασιν ταύτην ἰσοχρόνιον εἶναι τῆς τῶν ἀπλανῶν σφαίρας· ἐπειδήπερ ἐκείνης μεταβιβαζομένης, ἐξ

Dans la 67e année des Chaldéens, le 5 du mois Apellaios, Mercure oriental étoit à une demi-coudée au-dessus du front boréal du scorpion, ensorte que, selon notre manière de compter, il occupoit le $2^d\ \frac{1}{3}$ du scorpion. Or (*l*) cet instant répond à la 504e année de Nabonassar, au matin du 27 au 28 du mois égyptien Thoth, lorsque le soleil moyen étoit sur le $24^d\ \frac{1}{2}\ \frac{1}{3}$ du scorpion. Cette même digression étoit donc de $22^d\ \frac{1}{2}$. Puisqu'ainsi dans ces deux observations les differences des moyens mouvemens montent à $19^d\ \frac{2}{3}$, et celle des plus grandes digressions à $1^d\ \frac{1}{2}$, et que par là les $21^d\ \frac{1}{3}$ de la distance cherchée, surpassant de $\frac{2}{3}$ d'un degré les 21^d de la moindre distance, répondent proportionellement à 9^d environ, si nous ajoutons ceux-ci aux $5^d\ \frac{1}{2}$ du scorpion, nous aurons le lieu moyen, relativement auquel la plus grande digression orientale devient égale aux $21^d\ \frac{1}{3}$ de celle du soir, tombant aux $14^d\ \frac{1}{2}$ du scorpion. Or, le point milieu entre les $27^d\ \frac{1}{2}\ \frac{1}{3}$ du lion, et les $14^d\ \frac{1}{2}$ du scorpion, est au plus sur le sixième degré des serres.

D'après ces observations, et des comparaisons pareilles qui ont été faites pour les autres astres, nous avons trouvé que les diamètres qui passent par les apogées et les périgées des cinq planètes, ont une certaine progression suivant l'ordre des signes, autour du centre du zodiaque, et que cette progression se fait dans le même temps que celle de la sphère des étoiles fixes; car celle-ci, suivant ce que nous avons démontré, est d'environ 1ᵈ en cent ans, et ici le temps écoulé depuis les anciennes observations, où l'apogée de Mercure étoit dans les 6ᵈ, jusqu'à nos observations où il s'est trouvé avancé de 4ᵈ à très-peu près, puisqu'il est à présent dans les 10ᵈ (*des serres*), embrasse l'espace de 400 ans (*m*).

ὧν ἀπεδείξαμεν, ἐν τοῖς ρ̄ ἔτεσι μοῖραν ᾱ ἔγγιστα, καὶ ἐνταῦθα ὁ ἀπὸ τῶν παλαιῶν τηρήσεων χρόνος, καθ' ὃν τὸ τοῦ Ερμοῦ ἀπόγειον περὶ τὰς ἕκτας ἦν μοίρας, ἐπὶ τὸν τῶν καθ' ἡμᾶς τηρήσεων ἐν αἷς δ̄ ἔγγιστα κεκίνηται μοίρας, διὰ τὸ τὰς δεκάτας ἐπέχειν, περὶ τὰ ῡ που περιέχων ἔτη καταλαμβάνεται.

CHAPITRE VIII.

MERCURE EST DEUX FOIS PÉRIGÉE DANS CHACUNE DE SES RÉVOLUTIONS.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Η.

ΟΤΙ ΔΙΣ ΚΑΙ Ο ΤΟΥ ΕΡΜΟΥ ΑΣΤΗΡ ΠΕΡΙΓΕΙΟΤΑΤΟΣ ΕΝ ΤΩ ΕΝΙ ΚΥΚΛΩ ΓΙΝΕΤΑΙ.

SUIVANT les principes que je viens d'établir, nous avons cherché les grandeurs des plus grandes digressions qui ont lieu quand le mouvement moyen du soleil se fait dans l'apogée même, et dans la position diamétralement opposée. Ce n'est pas par des observations anciennes que nous les avons obtenues, mais par celles que nous avons faites, au moyen de l'astrolabe. C'est dans ces observations surtout, que l'emploi de cet instrument est particulièrement utile : car, des étoiles voisines des astres qu'on observe, n'étant plus visibles aux lieux où on les avoit vues auparavant, comme cela arrive ordinairement pour Mercure, attendu que plusieurs des fixes à même distance que lui, du soleil, ne peuvent que rarement être aperçues ; on prend exactement par le moyen d'autres fixes auxquelles on vise par l'instrument, les positions cherchées en longitude et en latitude (*a*).

ΤΟΥΤΟΙΣ δ' ἀκολούθως ἐζητήσαμεν τὰς πηλικότητας τῶν γινομένων μεγίστων ἀποστάσεων, ὅταν ἡ μέση τοῦ ἡλίου πάροδος, κατ' αὐτοῦ τοῦ ἀπογειοτάτου τυγχάνῃ, καὶ πάλιν ὅταν κατὰ τὴν διάμετρον αὐτοῦ στάσιν. Τὸ δὲ τοιοῦτον, ἐκ μὲν τῶν παλαιῶν τηρήσεων οὐχ εὑρίσκομεν, ἐκ δὲ τῶν ὑφ' ἡμῶν διὰ τοῦ ἀστρολάβου τηρήσεων· ἐνθάδε γὰρ καὶ μάλιστα τὸ χρήσιμον τῆς τοιαύτης διοπτεύσεως ἄν τις κατανοήσειεν· ἐπειδήπερ κἂν μὴ σύνεγγυς τῶν τηρουμένων ἀστέρων φαίνονταί τινες τῶν προκατειλημμένας ἐχόντων τὰς θέσεις, ὅπερ ἐπὶ τοῦ τοῦ Ερμοῦ κατὰ τὸ πλεῖστον συμβαίνει, διὰ τὸ σπανίως ἀπὸ τῆς ἴσης αὐτοῦ τοῦ ἡλίου διαστάσεως τοὺς πολλοὺς τῶν ἀπλανῶν δύνασθαι καταφαίνεσθαι· καὶ διὰ τῆς τῶν πολὺ διεστηκότων διοπτεύσεως ἐνδέχεται τὰς τῶν ἐπιζητουμένων θέσεις ἀκριβῶς κατά τε μῆκος καὶ πλάτος καταλαμβάνεσθαι.

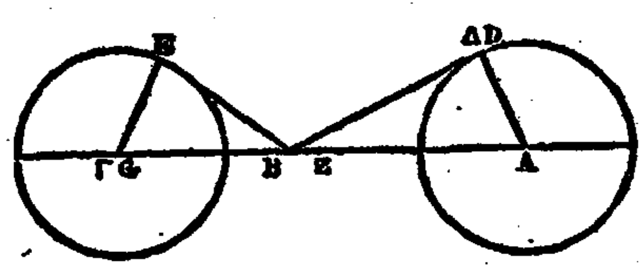
Dans la 19ᵉ année d'Adrien, au matin du 14 au 15 du mois égyptien Athyr,

Τῷ μὲν οὖν ιθ̄ ἔτει Αδριανοῦ, κατ' Αἰγυπτίους Αθὺρ ιδ̄ εἰς τὴν ιε̄, ἑῷος ὁ τοῦ

Ερμοῦ περὶ τὴν μεγίστην τυγχάνων ἀπόστασιν, καὶ διοπτευόμενος πρὸς τὸν ἐπὶ τῆς καρδίας τοῦ λέοντος, ἐπέχων ἐφαίνετο παρθένου μοίρας κ̅ καὶ ε″, τοῦ μέσου ἡλίου περὶ τὰς θ̅ καὶ δ″ μοίρας ὄντος τῶν χηλῶν, ὡς γεγονέναι τὴν μεγίστην ἀπόστασιν ιθ̅ μοιρῶν καὶ ἔτι κ″ μέρους α̅ μοίρας.

Τῷ δὲ αὐτῷ ἔτει Παχὼν ιθ̅ ἑσπέρας, περὶ τὴν μεγίστην πάλιν ὢν ἀπόστασιν, καὶ διοπτευόμενος πρὸς τὴν λαμπρὰν ὑάδα, ἐπέχων ἐφαίνετο ταύρου μοίρας δ̅ γ″, τοῦ μέσου ἡλίου τὰς ια̅ καὶ ιϛ″ μοίρας τοῦ κριοῦ ἐπέχοντος· ὡς καὶ ἐνθάδε συνίστασθαι τὴν μεγίστην ἀπόστασιν κγ̅ μοιρῶν καὶ δ″, καὶ δῆλον αὐτόθεν γενέσθαι τὸ περὶ τὰς χηλὰς, καὶ μὴ περὶ τὸν κριὸν, εἶναι τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου.

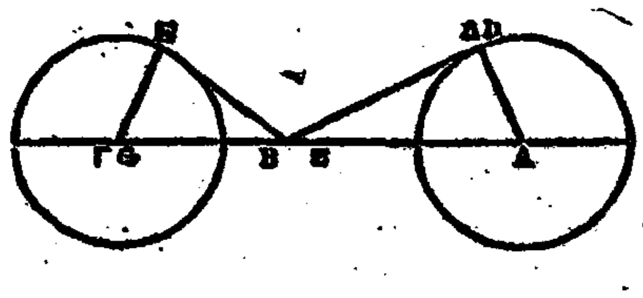
Τούτων δὴ δοθέντων, ἔστω ἡ διὰ τοῦ ἀπογείου διάμετρος ἡ ΑΒΓ, καὶ ὑποκείσθω τὸ μὲν τοῦ ζῳδιακοῦ κέντρον, ἐφ' οὗ ἡ ὄψις, τὸ Β, τὸ δὲ Α τὸ ὑπὸ τὴν ι̅ μοίραν τῶν χηλῶν, τὸ δὲ Γ τὸ ὑπὸ τὴν ι̅ τοῦ κριοῦ. Καὶ γραφέντων ἴσων ἐπικύκλων περί τε τὸ Α καὶ τὸ Γ, τοῦ τε ἐφ' ᾧ τὸ Δ, καὶ τοῦ ἐφ' ᾧ τὸ Ε, ἐκβεβλήσθωσαν ἀπὸ τοῦ Β εὐθεῖαι ἐφαπτόμεναι αὐτῶν, ἥ τε ΒΔ καὶ ἡ ΒΕ, καὶ ἤχθωσαν ἀπὸ τῶν κέντρων ἐπὶ τὰς ἐπαφὰς, αἱ ΑΔ καὶ ΓΕ κάθετοι. Ἐπεὶ τοίνυν ἡ ἐν ταῖς χηλαῖς ἑῴα μεγίστη ἀπόστασις, ἀπὸ τῆς μέσης ἐτηρήθη μοιρῶν ιθ̅ καὶ κ″, εἴη ἂν ἡ ὑπὸ ΑΒΔ γωνία, οἵων μὲν εἰσιν αἱ δ̅ ὀρθαὶ τξ̅, τοιούτων ιθ̅ γ′, οἵων δ' αἱ β̅ ὀρθαὶ τξ̅, τοιούτων



Mercure étoit dans sa plus grande digression orientale, et comparé au cœur du lion, il paroissoit sur les 20^d^ $\frac{1}{5}$ de la vierge, le soleil moyen étant sur les 9^d^ $\frac{1}{4}$ des serres, de sorte que la plus grande digression étoit de 19^d^ $\frac{1}{20}$

Le soir du 19 du mois Pachôn, même année, Mercure étoit encore dans sa plus grande digression, et comparé à la brillante des hyades, il étoit visible sur 4^d $\frac{1}{3}$ du taureau, le soleil moyen occupant les 11^d $\frac{1}{12}$ du bélier : ensorte qu'alors sa plus grande digression étant de 23^d $\frac{1}{4}$, il est clair que l'apogée de l'excentrique étoit dans les serres, et non dans le bélier.

Cela posé, soit ABG le diamètre de l'apogée, et supposons en B le centre du zodiaque, B étant le lieu de l'observateur ; A, le 10^e^ degré des serres, et G le 10^e^ du bélier. Après avoir décrit des épicycles égaux autour des points A et G, l'un sur lequel est le point D, l'autre sur lequel est le point E, menez du point B des tangentes en ces points, et des centres tirez les perpendiculaires AD, GE aux points de contact. Maintenant, puisque la plus grande digression orientale, dans les serres, a été observée à 19^d $\frac{1}{20}$ loin du lieu moyen, l'angle ABD sera de 19^d $3'$ (*b*) des degrés dont 360 font quatre angles droits, et de 38 6′ de ceux dont 360 font deux angles droits



Ainsi l'arc soutendu par la droite AD est 38d 6' des degrés dont le cercle décrit autour du rectangle ABD en contient 360. Et la droite AD est de 39p 9' environ des parties dont l'hypoténuse AB en contient 120.

Et, puisqu'on a observé la plus grande digression occidentale dans le bélier, à 23d ¼ loin du lieu moyen, l'angle GBE sera de 23d ¼ des degrés dont 360 font 4 angles droits, et de 46d 30' de ceux dont 360 font deux droits. Ainsi l'arc soutendu par la droite GE est de 46d 30' des 360 du cercle décrit autour du triangle rectangle GBE, et la droite GE contiendra 47p 22' des parties dont l'hypoténuse BG en contient 120. Donc la droite GE étant de 39 9' des parties dont la droite AB en a 120, et AD étant égale à GE, parcequ'elles sont des rayons d'épicycles égaux, la droite BG sera de 99p 9' de ces mêmes parties, et la droite entière ABG, de 219p 9'. C'est pourquoi, coupant cette droite en deux parties égales au point Z, sa moitié AZ sera de 109p 34'; et l'intervalle des points B et Z sera de 10p 25'. Or, il est évident, ou que le point Z est le centre de l'excentrique sur lequel est toujours le centre de l'épicycle, ou que le centre de ce cercle excentrique se meut autour de ce point. Car ce n'est que par cette condition seulement, que le centre de l'épicycle pourra être également éloigné du point Z, comme on l'a démontré, dans chacune des positions des diamètres. Mais si, le point Z étant le centre de l'excentrique sur lequel est

λη ϛ'. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΑΔ εὐθείας περιφέρεια, τοιούτων ἐστὶ λη ϛ', οἵων ὁ περὶ τὸ ΑΒΔ ὀρθογώνιον κύκλος τξ· ἡ δ' ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖα ἡ ΑΔ ἐστὶ τοιούτων λθ θ' ἔγγιστα, οἵων ἐστὶν ἡ ΑΒ ὑποτείνουσα ρκ.

Πάλιν ἐπεὶ ἡ ἐν τῷ κριῷ ἑσπερία τῆς μέσης μεγίστη ἀπόστασις ἐτηρήθη μοιρῶν κγ δ'', εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ ΓΒΕ γωνία, οἵων μέν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων κγ ιε', οἵων δὲ αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων μϛ λ'. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΓΕ περιφέρεια τοιούτων ἐστὶ μϛ λ', οἵων ὁ περὶ τὸ ΓΒΕ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δ' ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖα ἡ ΓΕ τοιούτων μζ κβ', οἵων ἐστὶν ἡ ΒΓ ὑποτείνουσα ρκ. Καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ μὲν ΓΕ εὐθεῖα λθ θ, ἡ δὲ ΑΒ εὐθεῖα ρκ, διὰ τὸ ἴσην εἶναι τὴν ΑΔ τῇ ΓΕ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΒΓ ἔσται ϟθ θ', ὅλη δὲ ἡ ΑΒΓ εὐθεῖα, σιθ θ'. Ὥστε καὶ δίχα τμηθείσης αὐτῆς κατὰ τὸ Ζ σημεῖον, ἡ μὲν ΑΖ ἡμίσεια ἔσται τῶν αὐτῶν ρθ λδ', ἡ δὲ μεταξὺ τῶν Β, Ζ σημείων, ι κε'. Ὅτι μὲν οὖν ἤτοι τὸ Ζ σημεῖον κέντρον ἐστὶ τοῦ ἐκκέντρου, ἐφ' οὗ ἐστι πάντοτε τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου, ἢ περὶ αὐτὸ φέρεται τὸ κέντρον τοῦ εἰρημένου κύκλου, δῆλον· οὕτω γὰρ ἂν μόνως ἴσον ἀπέχοι τοῦ Ζ, ὡς ἀπεδείχθη, τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου καθ' ἑκατέραν τῶν ἐκκειμένων διαμέτρων στάσεων. Ἀλλ' ἐπειδήπερ εἰ μὲν αὐτὸ τὸ Ζ κέντρον ἦν τοῦ ἐκκέντρου, ἐφ' οὗ πάντοτέ ἐστι τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου, μόνιμός τε ἂν ἦν ὁ ἔκκεντρος οὗτος, καὶ πασῶν τῶν θέσεων ἡ κατὰ τὸν κριὸν περιγειοτάτη, διὰ τὸ καὶ τὴν ΒΓ πασῶν τῶν ἀπὸ τοῦ Β ἐπὶ τὸν περὶ τὸ Ζ γραφόμενον κύκλον ἐπιζευγνυμένων ἐλαχίστην εἶναι· οὐχ εὑρίσκεται δὲ ἡ κατὰ τὸν κριὸν θέσις περιγειοτάτη τῶν ἄλλων, ἀλλ᾿ ἔτι ταύτης αἱ κατὰ τοὺς διδύμους καὶ τὸν ὑδροχόον περιγειότεραι καὶ ἀλλήλαις ἔγγιστα ἴσαι· δῆλον ὅτι περὶ τὸ Ζ σημεῖον τὸ κέντρον τοῦ εἰρημένου ἐκκέντρου φέρεται εἰς τὰ ἐναντία τῇ τοῦ ἐπικύκλου περιαγωγῇ, τουτέστιν εἰς τὰ προηγούμενα τῶν ζωδίων, ἅπαξ καὶ αὐτὸ ἐν τῇ μιᾷ περιόδῳ. Δὶς γὰρ οὕτως ἐν αὐτῇ κατὰ τὸ περιγειότατον ἔσται τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου.

Οτι δὲ καὶ κατὰ τοὺς διδύμους καὶ τὸν ὑδροχόον περιγειότερος ὁ ἐπίκυκλος γίνεται τῆς κατὰ τὸν κριὸν θέσεως, αὐτόθεν ἐστὶν εὐκατανόητον, ἐκ τῶν προεκτεθειμένων τηρήσεων. Εν τε γὰρ τῇ κατὰ τὸ ιϛ ἔτος Αδριανοῦ Φαμενὼθ ιϛ τηρήσει, ἡ ἑσπερία μεγίστη τῆς μέσης ἀπόστασις μοιρῶν ἦν κα δ''· ἔν τε τῇ κατὰ τὸ δ ἔτος Αντωνίνου Φαμενὼθ ιθ, ἡ ἑώα μεγίστη τῆς μέσης ἀπόστασις μοιρῶν ἦν κϛ ϛ'', τοῦ μέσου ἡλίου κατ᾿ ἀμφοτέρας τὰς τηρήσεις περὶ τὰς ι μοίρας ὄντος τοῦ ὑδροχόου. Καὶ πάλιν ἔν τε τῇ κατὰ τὸ ιη ἔτος Αδριανοῦ Επιφὶ ιθ τηρήσει, ἡ ἑώα μεγίστη τῆς μέσης ἀπόστασις μοιρῶν ἦν κα δ'', καὶ ἐν τῇ κατὰ τὸ α ἔτος Αντωνίνου Επιφὶ κ ἡ ἑσπερία μεγίστη τῆς μέσης ἀπόστασις μοιρῶν ἦν κϛ ϛ'', καὶ ἐν ταύταις ἀμφοτέραις τοῦ μέσου ἡλίου ὄντος περὶ τὰς ι

toujours le centre de l'épicycle, cet excentrique étoit fixe; de toutes les positions, celle dans le bélier seroit périgée, parceque la droite BG est la plus courte de toutes celles qui sont menées du point B au cercle décrit autour de Z; cependant on ne voit pas que la position dans le bélier, soit la plus périgée de toutes, car celles dans les gémeaux et le verseau sont encore plus périgées et presqu'égales entr'elles : il est donc clair que le centre de ce même excentrique se meut autour du point Z en sens contraire à la révolution de l'épicycle, c'est-à-dire contre l'ordre des signes, une fois en chaque révolution. Car ainsi le centre de l'épicycle sera deux fois périgée dans une révolution.

Que l'épicycle soit plus périgée dans les gémeaux et le verseau, que dans le bélier, c'est ce qu'il est aisé de voir par ces mêmes observations. Car dans l'observation du 16 Phamenoth, 16e année d'Adrien, la plus grande digression occidentale étoit à $21^d \frac{1}{4}$ du lieu moyen; et dans celle du 19 Phamenoth de la 4e année d'Antonin, la plus grande digression orientale, étoit à $26^d \frac{1}{6}$ loin du lieu moyen; le soleil moyen étant, dans ces deux observations, vers le 10e degré du verseau. Et, dans l'observation du 19 Epiphi de la 18e année d'Adrien, la plus grande digression du matin étoit à $21^d \frac{1}{4}$ du lieu moyen; et dans celle du soir du 20 Epiphi de la première année d'Antonin, la plus grande digression du soir étoit à $26^d \frac{1}{6}$ du lieu moyen; le soleil, dans ces deux observations, étant sur le 10e degré des gémeaux. Ainsi, en ajoutant les plus grandes digressions opposées qui sont dans le verseau et les gémeaux, on trouvera $47^d \frac{1}{6} \frac{1}{4}$, tandis que les deux dans le bélier ne donnent que $46^d \frac{1}{6}$, à cause de celle du soir égale à celle du matin, observée de $23^d \frac{1}{4}$.

μοίρας τῶν διδύμων· ὡς καὶ ἐν τῷ ὑδροχόῳ καὶ ἐν τοῖς διδύμοις, συντιθεμένας τὰς ἐπὶ τὰ ἐναντία μεγίστας ἀποστάσεις ποιεῖν μοίρας μζ̄ ϛ″ δ″, τῶν κατὰ τὸν κριὸν συναμφοτέρων διαστάσεων περιεχουσῶν μοίρας μϛ̄ ϛ″, διὰ τὸ τὴν ἑσπερίαν ἴσην οὖσαν τῇ ἑῴᾳ τετηρῆσθαι μοιρῶν κγ̄ δ″.

CHAPITRE IX.

PROPORTIONS ET GRANDEURS DES ANOMALIES DE MERCURE.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Θ.

ΠΕΡΙ ΤΟΥ ΛΟΓΟΥ ΚΑΙ ΤΗΣ ΠΗΛΙΚΟΤΗΤΟΣ ΤΩΝ ΤΟΥ ΕΡΜΟΥ ΑΝΩΜΑΛΙΩΝ.

Après avoir posé ces principes, il nous reste à faire voir autour de quel point de la ligne AB se fait la révolution annuelle de l'épicycle, suivant l'ordre des signes et d'un mouvement uniforme; et de combien est éloigné du point Z, le centre de l'excentrique qui fait que le retour arrive en un temps égal contre l'ordre des signes. Nous nous sommes servis pour cela de deux observations des plus grandes digressions, tant du matin que du soir, toutes deux lorsque la moyenne étoit distante d'un quart de cercle, de la plus apogée, position où est à peu près la plus grande différence de l'anomalie zodiacale.

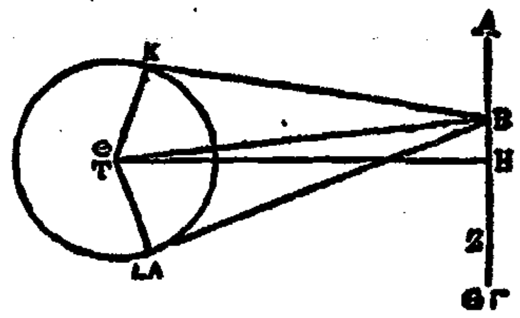
Dans la 14e année d'Adrien, au soir du 18 du mois égyptien Mesor, suivant ce que nous avons trouvé dans les observations de Théon (*a*), Mercure, dit-il, plus avancé en longitude que l'étoile du cœur du lion, en étoit, dans sa plus grande distance, à $3^d \frac{1}{5} \frac{1}{3}$; de sorte qu'à compter de nos points de départ, il étoit sur les $6^d \frac{1}{3}$ du lion, le soleil moyen étant alors sur les $10^d \frac{1}{12}$ du cancer. Ainsi donc,

Τούτων δὴ προεφωδευμένων, λοιπὸν ἂν εἴη δεῖξαι περὶ ποῖόν τε σημεῖον τῆς ΑΒ εὐθείας ἡ εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν ζῳδίων γίνεται τοῦ ἐπικύκλου καθ' ὁμαλὴν κίνησιν ἐνιαύσιος ἀποκατάστασις, καὶ πόσον ἀπέχει τοῦ Ζ τὸ κέντρον τοῦ ἐκκέντρου τοῦ εἰς τὰ προηγούμενα τὴν ἰσοχρόνιον ἀποκατάστασιν ποιουμένου. Συγκεχρήμεθα οὖν εἰς τὴν τοιαύτην ἐπίσκεψιν δύο τηρήσεσι μεγίστων ἀποστάσεων ἑῴας τε καὶ ἑσπερίας, ἀμφοτέρων μὲν, τὸ τῆς μέσης τεταρτημόριον ἀπεχούσης ἐπὶ τὰ αὐτὰ τοῦ ἀπογειοτάτου, καθ' ἣν θέσιν ἔγγιστα τὸ πλεῖστον γίνεται διάφορον τῆς ζῳδιακῆς ἀνωμαλίας.

Τῷ μὲν γὰρ ιδ̄ ἔτει Ἀδριανοῦ, κατ' Αἰγυπτίους Μεσορὴ ιη̄ ἑσπέρας, ὡς ἐν ταῖς παρὰ Θέωνος εἰλημμέναις τηρήσεσιν εὕρομεν, τὸ πλεῖστον φησὶν ἀπέστη τοῦ ἡλίου ὑπολειπόμενος τοῦ ἐπὶ τῆς καρδίας τοῦ λέοντος, μοίρας γ̄ ε″ γ″· ὥστε ἐπέχειν κατὰ τὰς ἡμετέρας ἀρχὰς λέοντος μοίρας ϛ̄ γ′ ἔγγιστα, τοῦ μέσου ἡλίου τότε ὄντος περὶ καρκίνου μοίρας ῑ καὶ ιβ″· ὥστε γεγονέναι τὴν ἑσπερίαν μεγίστην ἀπόστασιν, μοιρῶν κϛ δ''.

Τῷ δὲ β ἔτει Ἀντωνίνου, κατ' Αἰγυπτίους Μεσορὶ εἰς τὴν κδ ὄρθρου, ἡμεῖς διὰ τοῦ ἀστρολάβου τηροῦντες τὴν μεγίστην αὐτοῦ διάστασιν, καὶ διοπτεύοντες αὐτὸν πρὸς τὴν λαμπρὰν ὑάδα, εὕρομεν ἐπέχοντα διδύμων μοίρας κ καὶ ιβ'', τοῦ μέσου ἡλίου πάλιν ὄντος περὶ καρκίνου μοίρας ι καὶ γ''· ὥστε γεγονέναι καὶ τὴν ἑῴαν μεγίστην ἀπόστασιν, μοιρῶν κ καὶ δ''.

Τούτων τοίνυν ὑποκειμένων, ἔστω πάλιν ἡ διὰ τῆς ι μοίρας τῶν χηλῶν καὶ τοῦ κριοῦ διάμετρος ἡ ΑΖΒΓ, καὶ ὑποκείσθω καθάπερ ἐπὶ τῆς προτέρας καταγραφῆς

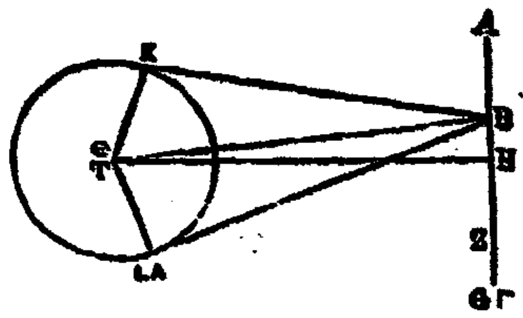


τὸ μὲν Α, καθ' οὗ γίνεται τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου, ὅταν ὑπὸ τὴν ι μοῖραν ᾖ τῶν χηλῶν· τὸ δὲ Γ, καθ' οὗ γίνεται, ὅταν ὑπὸ τὴν ι μοῖραν ᾖ τοῦ κριοῦ· τὸ δὲ Β, τὸ κέντρον τοῦ ζῳδιακοῦ· τὸ δὲ Ζ περὶ ὃ τὸ κέντρον τοῦ ἐκκέντρου τὴν εἰς τὰ προηγούμενα ποιεῖται μετάβασιν· καὶ προκείσθω πρῶτον εὑρεῖν πόσον ἀπέχει τοῦ Β σημείου τὸ κέντρον περὶ ὃ τὴν ὁμαλὴν καὶ εἰς τὰ ἑπόμενα φαμὲν γίνεσθαι κίνησιν τοῦ ἐπικύκλου. Ἔστω δὴ τὸ Η, καὶ διήχθω τις διὰ τοῦ Η εὐθεῖα πρὸς ὀρθὰς γωνίας τῇ ΑΓ, ἵνα τεταρτημόριον ἀπέχῃ τοῦ ἀπογείου· εἰλήφθω τε ἐπ' αὐτῆς τὸ κατὰ τὰς ἐκκειμένας τηρήσεις τοῦ ἐπικύκλου κέντρον τὸ Θ, διὰ τὸ καὶ κατὰ ταύτας τεταρτημόριον ἀπέχειν τοῦ ἀπογείου τὴν μέσην πάροδον τοῦ ἡλίου, περὶ

sa plus grande digression occidentale étoit de $26^d \frac{1}{4}$.

Dans la 2e année d'Antonin, au matin du 24 du mois égyptien Mésor, nous avons observé, avec l'astrolabe, la plus grande digression de Mercure; et comparant cet astre à l'hyade brillante, nous l'avons trouvé sur les $20^d \frac{1}{12}$ des gémeaux, le soleil moyen étant encore sur les $10^d \frac{1}{3}$ du cancer, de sorte que la plus grande digression orientale étoit de $20^d \frac{1}{4}$.

Cela posé, soit encore AZBG le diamètre qui passe par le 10e degré des serres et du bélier, et supposons, comme dans la figure précédente, que le point A est le centre de l'épicycle, quand il est sur les 10^d des serres; que le point G est le centre de cet épicycle, quand il est dans le 10e degré du bélier; que B est le centre du zodiaque; et que Z est le point autour duquel le centre de l'excentrique se meut contre l'ordre des signes. Proposons-nous d'abord de trouver de combien est éloigné du point B le centre autour duquel nous avons dit que se fait le mouvement uniforme de l'épicycle suivant l'ordre des signes. Prenons H, et menons-y une perpendiculaire à AG, pour qu'elle soit distante d'un quart de cercle, de l'apogée; prenons sur cette perpendiculaire le centre T de l'épicycle, suivant les observations dont nous parlons, parceque, selon elles, le lieu moyen du soleil est à un quart de cercle loin de l'apogée, puisqu'il est dans le 10e degré du cancer. Décrivons autour de T l'épicycle KL, menons-y du point B les tangentes BK, BL, et joignons TK, LT et BT. Puisque relativement au lieu moyen en question, la digression la plus grande du matin, est supposée à 20d $\frac{1}{4}$ du lieu moyen, et celle du soir à 26d $\frac{1}{4}$, l'angle KBL sera de 46d 30′ des degrés dont 360 font quatre angles droits. Et sa moitié qui est l'angle KBT, vaudra 46d 30′ des degrés dont 360 font deux angles droits. Ainsi l'arc soutendu par la droite KT a pour valeur ces 46d 30′ dont le cercle décrit autour du rectangle BTK en contient 360; et la droite TK a 47d 22′ des parties dont l'hypoténuse BT en contient 120. Donc la droite TK, rayon de l'épicycle, étant de 39p 9′, dont la droite BZ a été démontrée en avoir 10p 25′, la droite BT vaudra 99p 9′ de ces parties.



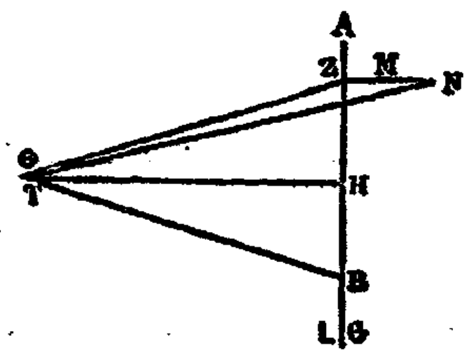
De plus, la différence de ces deux plus grandes digressions, qui est de 6 degrés, contenant deux fois la différence d'anomalie zodiacale, différence qui est renfermée dans l'angle BTH, comme nous l'avons démontré, l'angle BTH sera de 3 des degrés dont 360 font quatre angles droits, et de 6 de ceux dont 360 font deux angles droits. C'est pourquoi l'arc soutendu par la droite BH vaut 6 des degrés dont le cercle décrit autour du rectangle BHT en contient 360, et cette droite

τὴν ι̅ μοῖραν ὄντος τοῦ καρκίνου. Καὶ γραφέντος περὶ τὸ Θ τοῦ ΚΛ ἐπικύκλου, ἤχθωσαν μὲν ἀπὸ τοῦ Β ἐφαπτόμεναι αὐτοῦ αἱ ΒΚ, καὶ ΒΛ, ἐπεζεύχθωσαν δὲ αἱ ΘΚ καὶ ΚΛ, καὶ ΒΘ. Ἐπεὶ τοίνυν κατὰ τὴν ἐκκειμένην μέσην πάροδον, ἡ μὲν ἑῴα μεγίστη τῆς μέσης ἀπόστασις, ὑπόκειται μοιρῶν κ̅ καὶ δ′, ἡ δὲ ἑσπερία μοιρῶν κ̅δ̅ δ′, εἴη ἂν ἡ ὑπὸ ΚΒΛ γωνία, οἵων εἰσὶν αἱ δ̅ ὀρθαὶ τ̅ξ̅, τοιούτων μ̅ϛ̅ λ′· καὶ ἡ ἡμίσεια ἄρα αὐτῆς ἡ ὑπὸ ΚΒΘ γωνία τῶν αὐτῶν ἐστι μ̅ϛ̅ λ′, οἵων αἱ δύο ὀρθαὶ τ̅ξ̅. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΚΘ εὐθείας περιφέρεια τοιούτων ἐστὶ μ̅ϛ̅ λ′, οἵων ὁ περὶ τὸ ΒΘΚ ὀρθογώνιον κύκλος τ̅ξ̅· ἡ δ᾽ ὑπ᾽ αὐτὴν εὐθεῖα ἡ ΘΚ, τοιούτων μ̅ζ̅ κ̅β̅, οἵων ἐστὶν ἡ ΒΘ ὑποτείνουσα ρ̅κ̅. Καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ μὲν ΘΚ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου λ̅θ̅ θ′, ἡ δὲ ΒΖ ἐδείχθη ι̅ κε′, τοιούτων καὶ ἡ ΒΘ ἐστα ϟ̅θ̅ θ′.

Πάλιν ἐπεὶ ἡ τῶν προκειμένων μεγίστων ἀποστάσεων ὑπεροχὴ μοιρῶν ϛ̅ οὖσα, δὶς περιέχει τὸ παρὰ τὴν ζωδιακὴν ἀνωμαλίαν διάφορον, τοῦτο δὲ ὑπὸ τῆς ΒΘΗ γωνίας περιέχεται, τοῦτο γὰρ ἡμῖν προαποδέδεικται, εἴη ἂν ἡ ὑπὸ ΒΘΗ γωνία, οἵων μὲν εἰσιν αἱ δ̅ ὀρθαὶ τ̅ξ̅, τοιούτων γ̅, οἵων δ̅ αἱ β̅ ὀρθαὶ τ̅ξ̅, τοιούτων ϛ̅. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΒΗ εὐθείας περιφέρεια τοιούτων ἐστιν ϛ̅, οἵων ὁ περὶ τὸ ΒΗΘ ὀρθογώνιον κύκλος τ̅ξ̅, αὐτὴ δὲ ἡ ΒΗ εὐθεῖα τοιούτων ϛ̅ ιζ′, οἵων ἐστὶν ἡ ΒΘ ὑποτείνουσα ρκ̅. Καὶ οἵων ἄρα ἐστὶν ἡ μὲν ΒΘ εὐθεῖα ϟθ̅ θ′, ἡ δὲ ΒΖ ὁμοίως ι̅ κε′, τοιούτων καὶ ἡ ΒΗ ἔσται ε̅ ιβ′. Ἡμίσεια ἐστὶν ἄρα ἔγγιστα ἡ ΒΗ τῆς ΒΖ, καὶ ἑκατέρα τῶν ΒΗ καὶ ΗΖ τοιούτων ε̅ ιβ ἔγγιστα, οἵων ἡ ἐστὶν ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου λθ̅ θ′.

Πάλιν ἤχθω ἐπὶ τῆς αὐτῆς καταγραφῆς καὶ διὰ τοῦ Ζ ἐπὶ τὰ ἐναντία τῇ ΗΘ, πρὸς ὀρθὰς γωνίας τῇ ΑΓ, εὐθεῖα ἡ ΖΜΝ, ἐφ᾽ ἧς ἔσται τότε, δηλονότι διὰ τὴν ἰσοχρόνιον τῶν ΗΘ, ΖΝ, εἰς τὰ ἐναντία συναποκατάστασιν, τὸ κέντρον τοῦ ἐκκέντρου, ἐφ᾽ οὗ ἐστι τὸ Θ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου. Καὶ κείσθω τῇ ΖΑ ἴση ἡ ΖΝ, ὥστε καὶ τὴν ΖΝ καθάπερ καὶ τὴν ΑΖ συγκεῖσθαι ἔκ τε τῆς ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου, καὶ τῆς μεταξὺ τῶν κέντρων αὐτοῦ τε καὶ τοῦ Ζ σημείου. Εἰλήφθω τε ἐπ᾽ αὐτῆς τὸ κέντρον τοῦ ἐκκέντρου, καὶ ἔστω τὸ Μ, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ΖΘ. Ἐπεὶ τοίνυν ἡ μὲν ὑπὸ ΜΖΗ γωνία ὀρθή ἐστιν, ἀδιαφορεῖ δὲ ἔγγιστα καὶ ἡ ὑπὸ ΘΖΗ ὀρθῆς, ὥστε καὶ τὴν ΝΖΘ ἀδιαφορεῖν εὐθείας· δέδεικται δ᾽ ὅτι οἵων ἐστὶν ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου λθ̅ θ′, τοιούτων ἐστὶν ἡ μὲν ΖΝ ἴση οὖσα τῇ ΑΖ εὐθείᾳ ρθ̅ λδ′, ἡ δὲ ΖΘ ἴση οὖσα τῇ ΒΘ τῶν αὐτῶν ϟθ̅ θ′. Καὶ ὅλη μὲν ἡ ΝΖΘ ἔσται ση̅ μγ′, ἡ δ᾽ ἡμίσεια αὐτῆς ἡ ΝΜ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ρδ̅ κβ′ ἔγγιστα, λοιπὴ δὲ ἡ ΖΜ μεταξὺ τῶν κέντρων ε̅ ιβ′. Τῶν αὐτῶν δὲ ἐδείχθη καὶ ἑκατέρα τῶν ΒΗ καὶ ΗΖ εὐθειῶν, ε̅ ιβ′.

vaut 6^p 17′ des parties dont l'hypoténuse BT en contient 120. Donc la droite BT étant de 99^p 9′ et BZ de 10^d 25′, la droite BH sera de 5^p 12′. Par conséquent BH est à peu près la moitié de BZ, et chacune des portions BH et HZ vaut à peu près 5 12′ des parties dont le rayon de l'épicycle en vaut 39 9′.

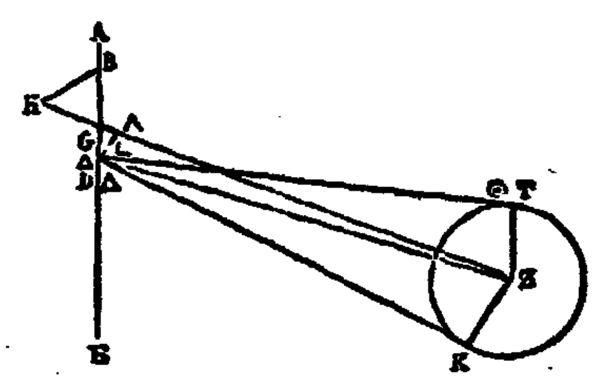


En outre, dans la même figure, menez du côté opposé à HT, par le point Z, ZMN perpendiculaire à AG, HT et ZN revenant en temps égaux à leur position première, par des mouvemens opposés et contraires, le centre de l'excentrique qui porte le centre de l'épicycle, sera alors sur cette perpendiculaire ZMN. Supposons ZN égale à ZA, de sorte que ces lignes soient formées du rayon de l'excentrique, et de la distance entre le centre de ce même excentrique et le point Z. Mettons sur la ligne ZM le centre de l'excentrique, en M, et joignons ZT. Puisque l'angle MZH est droit, et que l'angle TZH ne diffère presque pas d'un droit, il s'ensuit que la ligne (*brisée*) NZT ne diffère presque pas d'une ligne droite ; mais il a été démontré que le rayon de l'épicycle étant de 39^p 9′, la droite ZN égale à AZ, contient 109^p 34′ de ces mêmes parties, et que ZT, égale à BT, en contient 99^p 9′. Toute la ligne NZT sera ainsi de 208^d 43′, et sa moitié NM, rayon de l'excentrique, sera d'environ 104^p 22′; le reste ZM entre les centres, sera donc de 5^p 12′. Or chacune des droites BH et HZ a été démontrée de 5^d 12′

Nous en avons conclu que le rayon de l'excentrique étant de 104^p 22′, chacune des droites qui sont entre les centres est de 5^p 12′, et le rayon de l'épicycle, de 39^p 9′. Par conséquent, si le rayon de l'excentrique est de 60^p (c), chacune des droites entre les centres est de 3^p, et le rayon de l'épicycle sera de 22^p 30′. C'est ce que je voulois prouver.

Que d'après cela, les plus grandes digressions comparées aux périgées soient d'accord avec celles qui ont été observées; savoir, quand le lieu moyen est en 10^p du verseau ou des gémeaux, et qu'étant à une distance de l'apogée, égale à l'angle que soutend le côté du triangle équilatéral inscrit, l'angle que soutend à notre vue l'épicycle, est de 47^p $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$: c'est ce que nous allons prouver.

Soit le diamètre ABGDE passant par l'apogée, et son point A pris pour celui de l'apogée, B celui autour duquel le centre de l'excentrique se meut contre l'ordre des signes; G celui autour duquel le centre de l'épicycle se meut suivant l'ordre des signes, D le centre du zodiaque; et que ces deux mouvemens en se faisant autour de leurs centres respectifs, uniformément et en temps égal, en sens contraires depuis l'apogée A, embrassent le côté du triangle inscrit. Soit GZ la droite qui fait circuler l'épicycle, et BH celle qui fait aller le centre de l'excentrique; H le



Συνῆκται ἄρα ἡμῖν ὅτι, οἵων ἐστὶν ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ρδ̅ κβ′, τοιούτων ἐστὶν ἑκάστη μὲν τῶν μεταξὺ τῶν κέντρων ε̅ ιβ′, ἡ δ᾽ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου λθ̅ θ′. Καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ̅, τοιούτων καὶ ἑκάστη μὲν τῶν μεταξὺ τῶν κέντρων ἔσται γ̅, ἡ δ᾽ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου κβ̅ λ′, ὅπερ προέκειτο δεῖξαι.

Ὅτι δὲ τούτων ὑποκειμένων, καὶ αἱ κατὰ τὰ περιγειότατα μέγισται ἀποστάσεις σύμφωνοι γίγνονται ταῖς τετηρημέναις, τουτέστιν ὅταν ἡ μέση πάροδος ἦ κατὰ τὴν ι̅ μοῖραν τοῦ ὑδροχόου ἢ τῶν διδύμων, καὶ τὴν τοῦ τριγώνου πλευρὰν ἀπέχῃ τοῦ ἀπογείου, ἡ πρὸς τῇ ὄψει τὸν ἐπίκυκλον ὑποτείνουσα γωνία μοιρῶν ἐστι μζ̅ ς″ δ″ ἔγγιστα, μάθοιμεν ἂν οὕτως.

Ἔστω γὰρ ἡ διὰ τοῦ ἀπογείου διάμετρος ἡ ΑΒΓΔΕ, ἧς τὸ μὲν Α σημεῖον ὑποκείσθω τὸ πρὸς ὃ τῷ ἀπογείῳ, τὸ δὲ Β περὶ ὃ τὸ κέντρον τοῦ ἐκκέντρου τὴν εἰς τὰ προηγούμενα ποιεῖται μετάβασιν, τὸ δὲ Γ περὶ ὃ τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου τὴν εἰς τὰ ἑπόμενα ποιεῖται μετάβασιν, τὸ δὲ Δ τὸ κέντρον τοῦ ζῳδιακοῦ, καὶ ἀπειληφέτωσαν ἀμφότεραι αἱ κινήσεις περὶ τὰ ἴδια κέντρα ὁμαλῶς καὶ ἰσοχρονίως ἐπὶ τὰ ἐναντία ἀπὸ τοῦ Α ἀπογείου τὴν τοῦ τριγώνου πλευράν· ἔστω τε ἡ μὲν τὸν ἐπίκυκλον ἄγουσα εὐθεῖα ἡ ΓΖ, ἡ δὲ τὸ κέντρον τοῦ ἐκκέντρου ἡ ΒΗ. Καὶ ἔστω τὸ μὲν τοῦ ἐκκέντρου κέντρον τὸ Η, τὸ δὲ τοῦ ἐπικύκλου τὸ Ζ, καὶ γραφέντος περὶ αὐτὸ τοῦ ἐπικύκλου, ἐκβεβλήσθωσαν αἱ ΔΘ καὶ ΔΚ ἐφαπτόμεναι τοῦ ἐπικύκλου. Καὶ ἐπεζεύχθωσαν μὲν αἱ ΓΗ καὶ ΔΖ καὶ ΖΘ καὶ ΖΚ, κάθετος δ᾽ ἀπὸ τοῦ Δ ἐπὶ τὴν ΓΖ ἤχθω ἡ ΔΛ. Δεικτέον ὅτι ἡ ὑπὸ ΘΔΚ γωνία τοιούτων ἐστὶ μζ ϛ″ δ″, οἵων εἰσὶν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ. Ἐπεὶ τοίνυν ἑκατέρα τῶν ὑπὸ ΑΒΗ καὶ ὑπὸ ΑΓΛ γωνιῶν τὴν τοῦ τριγώνου πλευρὰν ὑποτείνει, καὶ τοιούτων ἐστὶν ρκ οἵων αἱ δύο ὀρθαὶ ρπ, ὥστε καὶ ἑκατέραν τῶν ὑπὸ ΓΒΗ καὶ ὑπὸ ΔΓΛ τῶν αὐτῶν εἶναι ξ· ἴση δὲ ἡ ὑπὸ ΒΗΓ τῇ ὑπὸ ΒΓΗ, διὰ τὸ καὶ τὴν ΒΓ τῇ ΒΗ ἴσην ὑποκεῖσθαι, συναμφότεραι δὲ τῶν λοιπῶν εἰσὶν, οἵων εἰς τὰς δύο ὀρθὰς τξ, τοιούτων ρκ, καὶ ἑκατέρα αὐτῶν ἔσται τῶν ἴσων ξ· ἰσογώνιον τε ἄρα καὶ ἰσόπλευρον ἐστι τὸ ΒΓΗ τρίγωνον. Ἴση δὲ καὶ ἡ ὑπὸ ΔΓΛ γωνία τῇ ὑπὸ ΒΓΗ, ἐπ᾽ εὐθείας ἄρα εἰσὶ τὰ Η, Γ, Ζ, σημεῖα. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ΗΖ ἐκ τοῦ κέντρου οὖσα τοῦ ἐκκέντρου τοιούτων ἐστὶν ξ, οἵων ἡ ΓΗ ἴση τῇ ΓΔ μεταξὺ τῶν κέντρων γ, λοιπὴ δὲ ἡ ΓΖ τῶν αὐτῶν νζ.

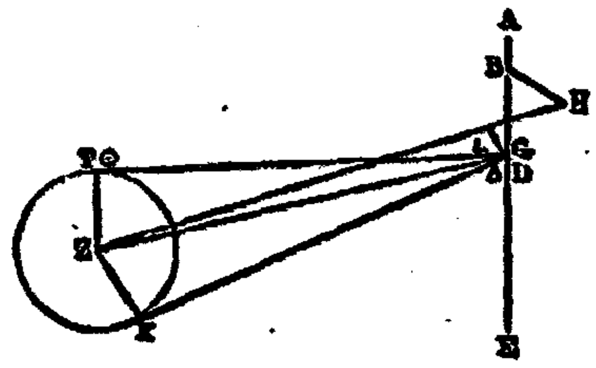
Πάλιν ἐπεὶ ἡ ὑπὸ ΔΓΛ γωνία, οἵων μὲν εἰσιν αἱ δ ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ἐστὶν ξ, οἵων δὲ αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ρκ, εἴη ἂν καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΔΛ εὐθείας περιφέρεια τοιούτων ρκ, οἵων ὁ περὶ τὸ ΓΔΛ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δ᾽ ἐπὶ τῆς ΓΛ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ξ. Καὶ τῶν ὑπ᾽ αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν ἡ μὲν ΔΛ τοιούτων ἐστὶν ργ νε″, οἵων ἡ ΓΔ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ ΓΛ τῶν αὐτῶν ξ, Ὥστε

centre de l'excentrique, et Z celui autour duquel l'épicycle étant décrit, je lui mène les tangentes DT, DK; je joins GH, DZ, ZT et ZK, et j'abaisse la perpendiculaire DL de D sur GZ. Il s'agit de prouver que l'angle TDK est de $47^d \frac{1}{2} \frac{1}{4}$ des degrés dont 360 font quatre angles droits. Puisque chacun des angles ABH, AGL, embrasse le côté d'un triangle inscrit, et vaut 120 des degrés dont deux angles droits en contiennent 180, de sorte que chacun des angles GBH, DGL, en vaut 60; et l'angle BHG étant égal à l'angle BGH, parceque BG est supposée égale à BH, et les deux autres angles ensemble valant 120 des 360^d de deux angles droits, et chacun en valant 60^d: le triangle BGH est donc équiangle et équilatéral. Or l'angle DGL est égal à l'angle BGH; par conséquent les points H, G, Z, sont en ligne droite. C'est pourquoi la droite HZ, rayon de l'excentrique, est de 60 des parties dont GH, égale à GD entre les centres, en contient 3, le reste GZ en contient donc 57.

Maintenant, puisque l'angle DGL est de 60 des degrés dont 360 font quatre angles droits (*d*), et de 120 de ceux dont 360 font deux angles droits, l'arc soutendu par la droite DL sera de 120 des degrés dont le cercle décrit autour du rectangle GDL en contient 360, et l'arc soutendu par GL vaudra les 60^d restants du demi-cercle. Donc, de leurs cordes, DL est de $103^p\ 55'$ des parties dont l'hypoténuse GD en contient 120, et GL en vaut 60. Ainsi, DG

*

étant de 3^p, et GZ de 57^p, DL en aura 2^p 36′; GL, 1^p 30′, et LZ les 55^p 30′ restantes Or, le carré fait sur cette dernière avec celui de DL, donnant le carré de DZ, il s'ensuit que DZ aura en longueur 55^p 34′ des parties dont le rayon de l'épicycle, c'est-à-dire chacune des droites ZT et ZK étoit supposé en contenir 22 30′. Et l'hypoténuse DZ étant de 120, chacune des droites TZ et ZK sera de 48^p 35′ (*e*); et chacun des angles ZDT, ZDK, sera de 47^d 46′ des degrés dont 360 font deux angles droits; l'angle entier TDK est donc de 47^d 46′ (*f*) des degrés dont 360 font quatre angles droits : ce qu'il falloit démontrer.



καὶ οἵων ἐστὶν ἡ μὲν ΔΓ εὐθεῖα γ̄, ἡ δὲ ΓΖ ὁμοίως νζ̄, τοιούτων ἡ μὲν ΔΛ ἔσται β̄ λϛ″, ἡ δὲ ΓΛ τῶν αὐτῶν ᾱ λ″, ἡ δὲ ΛΖ τῶν λοιπῶν νε̄ λ″. Καὶ ἐπεὶ τὸ ἀπ' αὐτῆς καὶ τὸ ἀπὸ τῆς ΔΛ συντεθέντα ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ΔΖ, ἔσται ἄρα καὶ ἡ ΔΖ μήκει τοιούτων νε̄ λδ′, οἵων καὶ ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου, τουτέστι ἑκατέρα τῶν ΖΘ καὶ ΖΚ ὑπέκειτο κβ̄ λ′· καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ ΔΖ ὑποτείνουσα ρκ̄, τοιούτων καὶ ἑκατέρα μὲν τῶν ΘΖ καὶ ΖΚ ἔσται μη̄ λε″, ἑκατέρα δὲ τῶν ὑπὸ ΖΔΘ καὶ ΖΔΚ γωνιῶν τοιούτων μζ̄ μϛ′, οἵων εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄. Ὥστε καὶ ὅλη ἡ ὑπὸ ΘΔΚ γωνια τῶν αὐτῶν ἐστι μζ̄ μϛ″, οἵων εἰσιν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄. ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

CHAPITRE X.

DES MOUVEMENTS PÉRIODIQUES DE MERCURE.

Ce que nous avons dit jusqu'à présent, nous conduit à traiter des mouvements périodiques de Mercure; nous avons ses lieux en longitude, c'est-à-dire ceux par où son épicycle est porté uniformément autour du point G, qui nous sont donnés par ceux du soleil (*a*). Quant aux époques ou lieux de l'anomalie, c'est-à-dire ceux qui portent cet astre dans l'épicycle autour du centre de ce cercle, nous les avons tirés de deux observations incontestables: la première, qui est de nous,

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ι.

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΩΝ ΤΟΥ ΕΡΜΟΥ ΚΙΝΗΣΕΩΝ.

Τουτοις δ' ἀκολούθου τυγχάνοντος τοῦ τάς τε περιοδικὰς κίνησεις τοῦ τοῦ Ερμοῦ καὶ τὰς ἐποχὰς αὐτοῦ συστήσασθαι, τὰς μὲν τοῦ μήκους τουτέστι τὰς τὸν ἐπίκυκλον ὁμαλῶς περὶ τὸ Γ φερούσας, αὐτόθεν ἔχομεν δεδομένας ἀπὸ τῶν ἡλιακῶν, τὰς δὲ τῆς ἀνωμαλίας, τουτέστι τὰς τὸν ἀστέρα κατὰ τὸν ἐπίκυκλον περὶ τὸ κέντρον αὐτοῦ φερούσας, εἰλήφαμεν ἀπὸ δύο τηρήσεων ἀδιστάκτων, μιᾶς μὲν ἐκ τῶν καθ' ἡμᾶς ἀναγεγραμμένων, μιᾶς δὲ ἐκ τῶν παλαιῶν.

Ημεῖς μὲν γὰρ ἐτηρήσαμεν τὸν τοῦ Ερμοῦ ἀςέρα τῷ β̄ ἔτει Αντωνίνου, ὅ ἦν κατὰ τὸ ωπϛ̄ ἔτος ἀπὸ Ναβονασάρου, κατ' αἰγυπτίους Επιφὶ β̄ εἰς τὴν γ̄, διὰ τοῦ ἀςρολάβου ὀργάνου, μηδέπω ἐπὶ τὴν μεγίςην ἑσπερίαν ἀπόςασιν ἐληλυθότα. Καὶ διοπτευόμενος πρὸς τὸν ἐπὶ τῆς καρδίας τοῦ λέοντος, αὐτὸς ἐπέχων ἐφαίνετο διδύμων μοίρας ιζ ϛ''. Τότε δὲ καὶ τοῦ κέντρου τῆς σελήνης ὑπελείπετο μοίραν ᾱ καὶ ϛ''. Καὶ ἦν ὁ χρόνος ἐν Αλεξανδρείᾳ πρὸ δ̄ ϛ'' ὡρῶν ἰσημερινῶν τοῦ εἰς τὴν γ̄ μεσονυκτίου, ἐπειδήπερ ἐμεσουράνει ἐν τῷ ἀςρολάβῳ παρθένου μοίρα ιβ̄'', τοῦ ἡλίου περὶ τὰς κγ̄ μοίρας ὄντος τοῦ ταύρου. Αλλ' εἰς ἐκείνην τὴν ὥραν ἡ μὲν τοῦ ἡλίου μέση πάροδος, κατὰ τὰς ὑποδεδειγμένας ἡμῖν ὑποθέσεις, ἐπεῖχε ταύρου μοίρας κβ̄ λδ', ἡ δὲ τῆς σελήνης διδύμων μοιρὰς ιβ̄ ιδ', ἀνωμαλίας δὲ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, μοίρας σπᾱ κ'· ὡς ἐκ τούτων συνάγεσθαι τὴν μὲν ἀκριβῆ πάροδον τοῦ κέντρου τῆς σελήνης, εἰς διδύμων μοίρας ιζ̄ ι', τὴν δὲ φαινομένην ιϛ̄ κ'. Ο ἄρα τοῦ Ερμοῦ ἀςὴρ καὶ οὗτος ἐπεῖχεν, ἐπειδὴ ὑπελείπετο τοῦ κέντρου τῆς σελήνης μοίρας ᾱ καὶ ϛ', διδύμων μοίρας ιζ̄ ϛ''.

Τούτου δὴ ὑποκειμένου, ἔςω διὰ τοῦ ἀπογείου καὶ περιγείου διάμετρος ἡ ΑΒΓΔΕ, καὶ τὸ μὲν Α σημεῖον αὐτῆς ὑποκείσθω τὸ πρὸς τῷ ἀπογείῳ, τὸ δὲ Β, περὶ ὃ τὸ κέντρον τοῦ ἐκκέντρου τὴν εἰς τὰ προηγούμενα ποιεῖται μετάβασιν, τὸ δὲ Γ περὶ ὃ τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου

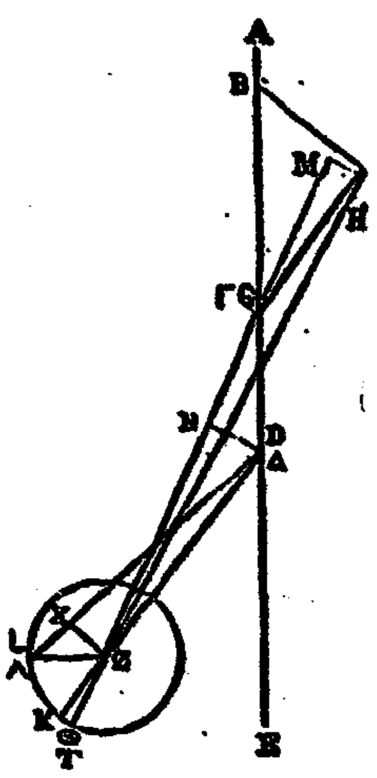
est tirée de nos registres; quant à l'autre, nous la tenons des anciens.

Dans la seconde année d'Antonin, qui étoit la 886e de l'ère de Nabonassar, pendant la nuit du 2 au 3 du mois égyptien Epiphi, nous avons observé, à l'aide de l'astrolabe, Mercure qui n'étoit pas encore parvenu à sa plus grande digression occidentale; en le comparant à l'étoile du lion, il nous parut sur les $17^d \frac{1}{2}$ des gémeaux, en arrière du centre de la lune, de $1^d \frac{1}{2}$. Or il étoit alors à Alexandrie $4 \frac{1}{2}$ heures équinoxiales avant minuit du 2 au 3; le soleil étant sur les 23 degrés du taureau, puisqu'alors l'astrolabe montroit le 12e degré de la vierge au méridien. Mais à cette même heure le lieu moyen du soleil, d'après les hypothèses que nous avons démontrées, étoit sur les $22^d\ 34'$ du taureau; celui de la lune, sur les $12^d\ 14'$ des gémeaux, et à $281^d\ 20'$ de l'apogée de l'épicycle, pour l'anomalie. Ce qui donne le lieu vrai du centre de la lune sur les $17^d\ 10'$ des gémeaux, et son lieu apparent sur les $16^d\ 20'$. Donc Mercure, étant de $1^d \frac{1}{2}$ en arrière du (*c'est-à-dire plus avancé en longitude que le*) centre de la lune, étoit sur les $17^d \frac{1}{2}$ des gémeaux.

Cela posé, soit le diamètre ABGDE passant par le périgée et l'apogée, que le point A soit celui de l'apogée; B le point autour duquel le centre de l'excentrique se meut contre l'ordre des signes; G le point autour duquel le centre de l'épicycle se meut suivant l'ordre des signes;

et D le centre du zodiaque. Supposons que la droite GZ ait fait mouvoir le centre de l'épicycle autour du point G, de la quantité angulaire AGZ, et qu'autour du point B le centre de l'excentrique ait été entraîné par la ligne BH, de l'angle ABH toujours égal à AGZ (*b*), par l'effet de l'isochronisme des mouvemens. Ayant décrit l'épicycle TKL autour du point Z, supposons l'astre en L, joignons GH, HZ, DZ, ZL et DL. Abaissons les perpendiculaires HM et DN, des points H et D, sur la droite GZT; et ZX, du point Z, sur la droite DL. Proposons-nous de trouver l'arc de l'épicycle depuis l'apogée T jusqu'à l'astre en L

Puisqu'alors le soleil moyen étoit sur les 22^d 34′ du taureau, et que le périgée de Mercure étoit à peu près sur les 10^d du bélier, ensorte que son lieu moyen en longitude étoit à 42^d 34′ loin de son périgée, l'angle GBH étoit donc de 42^d 34′ des degrés dont 360 font quatre angles droits, et de 85^d 8′ de ceux dont 360 font deux angles droits. Mais, à cause de BG égale à BH, chacun des angles BHG et BGH est de 137^d 26′. Donc, ayant inscrit à un cercle le triangle BGH, l'arc soutendu par la droite HG est de 85 8′ des degrés dont ce cercle en contient 360, et l'arc soutendu par la droite BG en contient 137^d 26′. De leurs soutendantes,



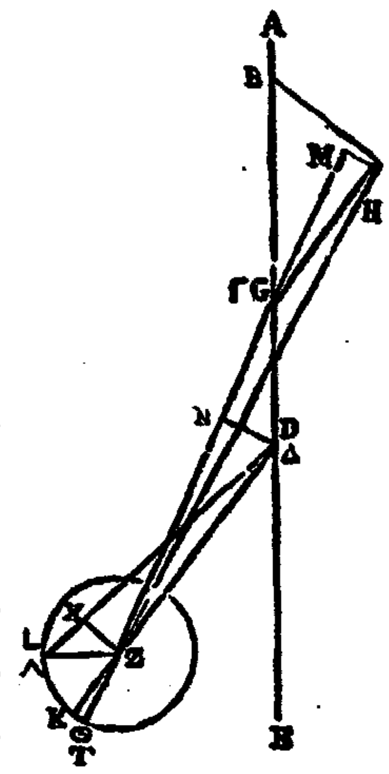
τὴν εἰς τὰ ἑπόμενα ποιεῖται μετάβασιν, τὸ δὲ Δ τὸ κέντρον τοῦ ζωδιακοῦ. Καὶ κεκινήσθω περὶ μὲν τὸ Γ σημεῖον τὸ Ζ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου, ὑπὸ τῆς ΓΖ, τὴν ὑπὸ ΑΓΖ γωνίαν περὶ δὲ τὸ ΒΗ, ὑπὸ τῆς ΒΗ, τὸ Η κέντρον τοῦ ἐκκέντρου τὴν ὑπὸ ΑΒΗ γωνίαν ἴσην ἀεὶ δηλονότι οὖσαν, διὰ τὸ ἰσοχρόνιον τῶν κινήσεων, τῇ ὑπὸ ΑΓΖ. Καὶ γραφέντος περὶ τὸ Ζ τοῦ ΘΚΛ ἐπικύκλου, ὑποκείσθω ὁ ἀστὴρ κατὰ τὸ Λ. Καὶ ἐπεζεύχθωσαν μὲν αἱ ΓΗ καὶ ΗΖ καὶ ΔΖ καὶ ΖΛ καὶ ΔΛ· κάθετοι δ᾽ ἤχθωσαν ἐπὶ μὲν τὴν ΓΖΘ ἐκβλησθεῖσαν ἀπὸ τῶν Η καὶ Δ, ἥτε ΗΜ καὶ ἡ ΔΝ, ἐπὶ δὲ τὴν ΔΛ, ἀπὸ τοῦ Ζ, ἡ ΖΞ. Καὶ προκείσθω εὑρεῖν τὴν ἀπὸ τοῦ Θ ἀπαγείου, ἐπὶ τὸν κατὰ τὸ Λ ἀστέρα, τοῦ ἐπικύκλου περιφέρειαν.

Ἐπεὶ τοίνυν ὁ μὲν μέσος ἥλιος ἐπεῖχε τότε ταύρου μοίρας κβ λδ', τὸ δὲ περίγειον τοῦ ἀστέρος τὰς ι μοίρας ἔγγιστα τοῦ κριοῦ, ὥστε τὴν μέσην αὐτοῦ κατὰ μῆκος πάροδον ἀπέχειν αὐτοῦ τοῦ περιγείου μοίρας μβ λδ', εἴη ἂν ἡ μὲν ὑπὸ ΓΒΗ γωνία, οἵων μέν εἰσιν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, τοιούτων μβ λδ', οἵων δ᾽ αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων πε η. Ἑκατέρα δὲ τῶν ὑπὸ ΒΗΓ καὶ ΒΓΗ, διὰ τὸ ἴσην εἶναι πάντοτε τὴν ΒΓ τῇ ΒΗ, τῶν αὐτῶν ρλζ κς'. Ὥστε καὶ τοῦ γραφομένου κύκλου περὶ τὸ ΒΓΗ τρίγωνον, ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΗΓ εὐθείας περιφέρεια τοιούτων ἐστὶν πε η, οἵων ὁ κύκλος τξ, ἡ δ᾽ ἐπὶ τῆς ΒΓ τῶν αὐτῶν ρλζ κς. Καὶ τῶν ὑπ᾽ αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν, ἡ μὲν ΓΗ τοιούτων ἔσται πα̅ ι′, οἵων ἐστὶν ἡ τοῦ κύκλου διάμετρος ρκ̅, ἡ δὲ ΒΓ τῶν αὐτῶν ρια̅ μθ′. Ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ ΒΓ εὐθεῖα γ̅, τοιούτων καὶ ἡ ΓΗ ἔσται β̅ ια′. Πάλιν ἐπεὶ ἡ μὲν ΒΓΗ γωνία τοιούτων ἐστὶν ρλζ̅ κς′, οἵων αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̅, ἡ δὲ ὑπὸ ΒΓΜ τῶν αὐτῶν πε̅ η′, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ ΗΓΜ τῶν λοιπῶν νβ̅ ιη′. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τὴν ΗΜ περιφέρεια τοιούτων ἐστὶ νβ̅ ιη′, οἵων ὁ περὶ τὸ ΓΗΜ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̅, ἡ δ᾽ ἐπὶ τῆς ΓΜ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρκζ̅ μβ′. Καὶ τῶν ὑπ᾽ αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν, ἡ μὲν ΗΜ τοιούτων ἐστὶ νβ̅ νγ′, οἵων ἡ ΓΗ ὑποτείνουσα ρκ̅, ἡ δὲ ΓΜ τῶν αὐτῶν ρζ̅ μγ′. Ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ μὲν ΓΗ εὐθεῖα β̅ ια′, ἡ δὲ ΗΖ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου τοῦ φέροντος τὸν ἐπίκυκλον ξ̅, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΗΜ ἔσται ο̅ νη′, ἡ δὲ ΓΜ ὁμοίως α̅ νη′. Διὰ δὲ τοῦτο καὶ ἡ μὲν ΜΖ, ἀδιαφόρῳ ἐλάσσων οὖσα τῆς ΗΖ εὐθείας ὑποτεινούσης, τῶν αὐτῶν ξ̅· λοιπὴ δὲ ἡ ΓΖ εὐθεῖα νη̅ β′.

Ὡσαύτως ἐπειδὴ ἡ ὑπὸ ΔΓΝ γωνία, τοιούτων ἐστὶν πε̅ η′, οἵων αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̅, εἴη ἂν καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΔΝ περιφέρεια τοιούτων πε̅ η′, οἵων ὁ περὶ τὸ ΓΔΝ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̅, ἡ δὲ ἐπὶ τῆς ΓΝ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ϞΔ̅ νβ′. Ὥστε καὶ τῶν ὑπ᾽ αὐτὰς εὐθειῶν, ἡ μὲν ΔΝ ἔσται τοιούτων πα̅ ι′, οἵων ἐστὶν ἡ ΓΔ ὑποτείνουσα ρκ̅, ἡ δὲ ΓΝ, τῶν αὐτῶν πη̅ κγ′. Καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ μὲν ΓΔ γ̅, ἡ δὲ ΓΖ ἐδείχθη νη̅ β′, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΔΝ ἔσται β̅ β′, ἡ δὲ ΓΝ ὁμοίως β̅ ιγ′, ἡ δὲ ΝΖ τῶν λοιπῶν νε̅ μθ′. Διὰ τοῦτο δὲ καὶ

GH sera de 81 10′ des parties dont le diamètre du cercle en contient 120, et BG en contient 111^{p} 49′. Ainsi, la droite BG étant faite de 3^{p}, GH sera de 2^{p} 11′ de ces mêmes parties. De plus, puisque l'angle BGH est de 137^{d} 26′ des degrés dont 360 font deux angles droits, et que l'angle BGM est de 85^{d} 8′ (c) de ces mêmes degrés, l'angle HGM vaudra les 52^{d} 18′ de différence. Ainsi, l'arc soutendu par HM étant de 52^{d} 18′ des degrés dont le cercle décrit autour du rectangle GHM, en vaut 360, l'arc soutendu par GM vaut les 127^{d} 42′ restants de la demi-circonférence du cercle. Donc, de leurs soutendantes, HM vaut 52 53′ des parties dont l'hypoténuse GH en vaut 120, et GM en vaut 107^{p} 43′. Par conséquent la droite GH étant de 2^{p} 11′, et la droite HZ menée du centre de l'excentrique qui porte l'épicycle, étant de 60^{p}, HM sera de 0^{p} 58′, et GM de 1^{p} 58′ de ces parties. Mais pour cette raison, la droite MZ (d) qui n'est que de très-peu plus courte que l'hypoténuse HZ, aura 60^{p} (e) de ces mêmes parties, et sa portion GZ en contiendra 58^{p} 2′.

De même, puisque l'angle DGN est de 85^{d} 8′ des degrés dont 360 font deux angles droits, l'arc soutendu par DN sera de 85^{d} 8′ des degrés dont le cercle décrit autour du triangle rectangle GDN en contient 360, et l'arc soutendu par GN vaut les 94^{d} 52′ restants du demi-cercle. Donc, de leurs soutendantes, DN aura 81 10′ des parties dont l'hypoténuse GD en contient 120, et GN en contiendra 88 23′. Par conséquent la droite GD étant de 3^{p}, et GZ ayant été démontrée de 58^{p} 2′, DN en vaudra 2^{p} 2′, GN 2^{p} 13′, et NZ les 55^{p} 49′



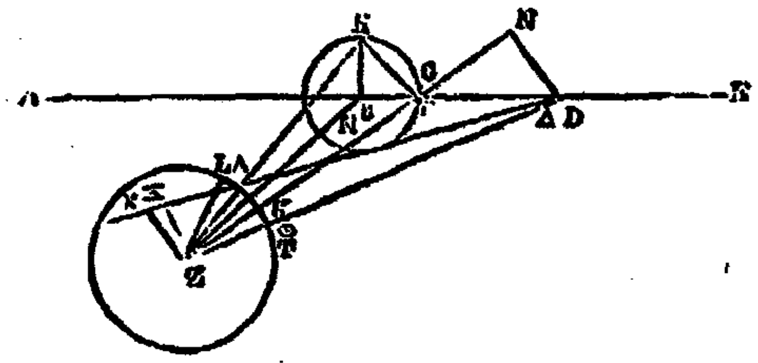
restantes. C'est pourquoi l'hypoténuse DZ vaut 55ᵖ 51′ des parties dont le rayon de l'épicycle en vaut 22ᵖ 30′. Donc DZ étant de 120ᵖ, DN en aura 4ᵖ 22′, et l'arc soutendu par cette dernière droite contiendra 4ᵈ 11′ des degrés dont le cercle décrit autour du rectangle DZN en contient 360; ensorte que l'angle DZN est de 4ᵈ 11′ des degrés dont 360 font deux angles droits; et l'angle entier EDZ est de 89ᵈ 19′. Or, l'angle entier EDL vaut 135 de ces degrés, parcequ'alors l'astre paroissoit éloigné du périgée, de 67ᵈ 30′, et l'angle ZDL vaut les 45ᵈ 41′ restants. Donc l'arc soutendu par ZX vaut ces 45ᵖ 41′, dont le cercle décrit autour du rectangle DZX, en vaut 360. La droite ZX sera de 46ᵖ 35′ des parties dont l'hypoténuse DZ en contient 120. Ensorte que si la droite DZ est de 55ᵖ 51′, et le rayon ZL de l'épicycle, de 22ᵖ 30′, la droite ZX sera de 21ᵖ 41′; mais cette droite ZL, considérée comme hypoténuse, étant de 120ᵖ, ZX sera alors de 115ᵖ 39′ de ces parties. Donc l'arc soutendu par ZX est de 149ᵈ 2′ des degrés dont le cercle décrit autour du rectangle ZLX en a 360; mais l'angle ZLX est de 149ᵈ 2′ des degrés dont 360 font deux angles droits, et l'angle ZDL a été démontré en valoir 45ᵈ 41′, et l'angle TZK, 4ᵈ 11′. Donc tout l'angle TZL vaut 198ᵈ 54′ des degrés dont 360 font deux

ἐστιν ἡ ΔΖ ὑποτείνουσα τοιούτων νε να′ ἔγγιστα, οἵων ἐστὶ καὶ ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου κβ λ′. Καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ ΔΖ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΔΝ ἔσται δ κβ′, ἡ δ᾽ ἐπ᾽ αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων δ ια′, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ ΔΖΝ ὀρθογώνιον κύκλος τξ. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΔΖΝ γωνία τοιούτων ἐστὶ δ ια′, οἵων αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, ἡ δὲ ὑπὸ ΕΔΖ ὅλη πθ ιθ′. Ἐστι δὲ καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΕΔΛ ὅλη τῶν αὐτῶν ρλε, διὰ τὸ τὸν ἀστέρα τότε ἀπέχοντα τοῦ περιγείου φαίνεσθαι μοίρας ξζ λ′, ἡ δὲ ὑπὸ ΖΔΛ, τῶν λοιπῶν με μα′. Καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΖΞ ἄρα περιφέρεια τοιούτων ἐστὶ με μα′, οἵων ὁ περὶ τὸ ΔΖΞ ὀρθογώνιον κύκλος τξ· αὐτὴ δὲ ἡ ΖΞ εὐθεῖα τοιούτων ἐστὶ μϛ λε′, οἵων ἐστὶν ἡ ΔΖ ὑποτείνουσα ρκ. Ὥστε καὶ οἵων μέν ἐστιν ἡ ΔΖ εὐθεῖα νε να′, ἡ δὲ ΖΛ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου κβ λ′, τοιούτων ἡ ΖΞ ἔσται κα μα′· οἵων δ᾽ ἡ ΖΛ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων ἡ ΖΞ πάλιν ριε λθ′. Καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΖΞ ἄρα περιφέρεια τοιούτων ἐστὶν ρμθ β′, οἵων ὁ περὶ τὸ ΖΛΞ ὀρθογώνιον κύκλος τξ· ἡ δὲ ὑπὸ ΖΛΞ γωνία, τοιούτων ρμθ β′, οἵων εἰσὶν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ· τῶν δ᾽ αὐτῶν ἐδείχθη καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΖΔΛ γωνία με μα′, ἡ δὲ ὑπὸ ΘΖΚ ὁμοίως δ ια′. Ὥστε καὶ ὅλη ἡ ὑπὸ ΘΖΛ, οἵων μέν εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ἐστὶν ρϟη νδ′, οἵων δ᾽ αἱ τέσσαρας ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων ϟθ κζ. Καὶ ἡ ΘΚΛ ἄρα περιφέρεια τοῦ ἐπικύκλου, ἣν ἀπεῖχε κατὰ τὴν τήρησιν ὁ τοῦ Ερμοῦ ἀστὴρ ἀπὸ τοῦ Θ ἀπογείου, μοιρῶν ἐστιν ϟθ κζ· ὅπερ προέκειτο δεῖξαι.

Πάλιν δὲ καὶ τῷ κᾱ ἔτει κατὰ Διονύσιον, ὃ ἦν κατὰ τὸ υπδ̄ ἔτος ἀπὸ Ναβονασάρου, σκορπίου κβ̄, κατ' Αἰγυπτίους Θὼθ ιη̄ εἰς τὴν ιθ̄, ἑῶος ὁ στίλβων τῆς διὰ τοῦ βορείου μετώπου τοῦ σκορπίωνος καὶ μέσου εὐθείας ἀπεῖχεν εἰς τὰ ὑπολειπόμενα σελήνην, πρὸς ἄρκτους δὲ τοῦ βορείου μετώπου διεῖχε β̄ σελήνας· ἀλλ' ὁ μὲν μέσος τῶν ἐν τῷ μετώπῳ τοῦ σκορπίωνος κατὰ τὰς ἡμετέρας ἀρχὰς ἐπεῖχε τότε σκορπίωνος μοῖραν ᾱ γ°, καὶ νοτιώτερος ἐστι τοῦ διὰ μέσων τῷ ἴσῳ. Ο δὲ βορειότατος ἐπεῖχε σκορπίωνος μοίρας β̄ γ'', καὶ βορειότερός ἐστι τοῦ διὰ μέσων μοῖραν ᾱ καὶ γ''. Ο τοῦ Ερμοῦ ἄρα ἀστὴρ ἐπεῖχε τοῦ σκορπίωνος μοίρας γ̄ καὶ γ'' ἔγγιστα. Δῆλον δὲ γίνεται καὶ ὅτι οὐδέπω ἐπὶ τὴν μεγίστην ἑώαν ἀπόστασιν ἐληλύθει, διὰ τὸ μετὰ δ̄ ἡμέρας τῇ κς̄ τοῦ σκορπίου ἀναγεγράφθαι, ὅτι τῆς αὐτῆς εὐθείας διεῖχεν εἰς τὰ ἑπόμενα ὅλην καὶ ἡμίσειαν σελήνην. Μείζων γὰρ γέγονεν ἡ διάστασις, τοῦ μὲν ἡλίου δ̄ ἔγγιστα μοίρας κινηθέντος, τοῦ δὲ ἀστέρος ἡμισελήνην. Καὶ ἐπεῖχεν ὁ μέσος ἥλιος τῇ ιθ̄ τοῦ Θὼθ ὄρθρου, καθ' ἡμᾶς, σκορπίωνος μοίρας κ̄ ς'' γ'', τὸ δὲ ἀπόγειον τοῦ ἀστέρος τὰς ς̄ μοίρας τῶν χηλῶν, διὰ τὸ τὰ μεταξὺ τῶν τηρήσεων ἔτη, περὶ τὰ ῡ τῶν δ̄ μοιρῶν ἔγγιστα ποιεῖν τὴν τοῦ ἀπογείου μετάβασιν.

angles droits, et $99^d\ 27'$ de ceux dont 360 font quatre angles droits. Donc l'arc TKL de l'épicycle, distance entre Mercure et l'apogée T, suivant l'observation, étoit de $99^d\ 27'$, ce qu'il falloit démontrer.

Dans la 21[e] année, selon Denys, laquelle étoit la 484[e] année depuis Nabonassar, le 22 du mois Scorpius, ou du 18 au 19 du mois égyptien Thoth (*f*), Mercure oriental étoit d'une lune éloigné à l'orient de la droite menée par l'étoile boréale du front du scorpion et par celle du milieu, et de deux lunes loin de la boréale du front vers les ourses. Or l'étoile du milieu du front du scorpion étoit alors au 1[er] degré $\frac{2}{3}$ du scorpion, comptés des points d'où nous commençons toujours, et elle est de la même quantité plus méridionale que l'écliptique. La plus boréale étoit sur le deuxième degré $\frac{1}{3}$ du scorpion, et plus boréale de $1^d\ \frac{1}{3}$ que l'écliptique. Mercure étoit donc sur les $3^d\ \frac{1}{3}$ du scorpion à peu près. Mais il est clair qu'il n'étoit pas encore à sa plus grande digression orientale, puisqu'il est rapporté que quatre jours après, ou le 26 du mois scorpius, il étoit à l'orient de cette même droite, d'une lune et demie, suivant l'ordre des signes (*g*). Car la distance devint plus grande, parceque le soleil parcourut environ 4 degrés; et l'astre, un demi diamètre de la lune. Or le soleil moyen étoit au matin du 19 de Thoth, sur les $20^d\ \frac{1}{2}\ \frac{1}{3}$ du scorpion, selon nous; et l'apogée de l'astre sur le 6[e] degré des serres, à cause que pendant l'intervalle de 400 ans (*h*) entre les observations, l'apogée avance d'environ 4 degrés.



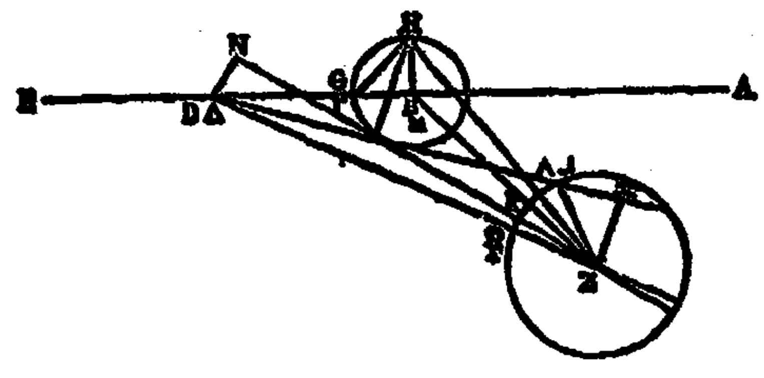
Cela posé, traçons une figure comme la précédente dans laquelle, à cause de la différence des mouvemens, les angles du côté de l'apogée A, soient aigus, et où les droites qui joignent l'astre, soient à l'occident vers les parties moins avancées que l'épicycle en longitude. Abaissez la perpendiculaire ZX au-dessus du rayon ZL de l'épicycle. Puisque le lieu moyen de l'astre étoit à 44^d 5o′ loin de l'apogée, l'angle ABH sera de 44^d 5o′ des degrés dont 36o font quatre angles droits, et de 89^d 4o′ de ceux dont 36o font deux angles droits. Ainsi l'angle de supplément GBH sera de 270^d 2o′, et chacun des angles BGH, BHG sera aussi de 44^d 5o′. Et des soutendantes, GH sera de 84^p 36 des parties dont le diamètre du cercle décrit autour du triangle BGH en contient 120, et chacune des droites BG, BH, de 45^d 46′. Donc chacune des droites BG et BH étant de 3^p, GH en aura 5^p 33′. De plus, puisque l'angle AGZ a été supposé de 89^d 4o′ des degrés dont 36o font deux angles droits, et que l'angle BGH en vaut 44^d 5o′, l'angle entier ZGH vaut les 134^d 3o′ ensemble. L'arc soutendu par HM sera de ces mêmes 134^d 3o′ dont le cercle décrit autour du rectangle GHM en contient 36o; et l'arc soutendu par GM vaudra les 45^d 3o′ restants pour compléter le demi-cercle. Donc des droites opposées à ces angles, MH sera de 110 3o′ des parties dont l'hypoténuse GH en contient 120,

Τούτων δὴ ὑποκειμένων, ἐκκείσθω πάλιν ἡ ὁμοία τῇ ἐπάνω καταγραφῇ, διὰ μέντοι τὸ τῶν παρόδων ἀνόμοιον, αἵ τε πρὸς τῷ Α ἀπογείῳ γωνίαι ὀξεῖαι καταγεγράφθωσαν, καὶ αἱ τὸν ἀστέρα ἐπιζευγνύουσαι εὐθεῖαι ἐπὶ τὰ προηγούμενα τοῦ ἐπικύκλου, καὶ ἡ ΖΞ κάθετος ὑπὲρ τὴν ΖΛ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου. Ἐπεὶ τοίνυν ἡ μέση τοῦ ἀστέρος πάροδος ἀπεῖχεν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου μοίρας μδ̄ ν′, εἴη ἂν ἡ ὑπὸ ΑΒΗ γωνία, οἵων μέν εἰσιν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων μδ̄ ν′· οἵων δὲ αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων πθ̄ μ′. Ὥστε καὶ λοιπὴ μὲν ἡ ὑπὸ ΓΒΗ ἔσται σο̄ κ′, ἑκατέρα δὲ τῶν ὑπὸ ΒΓΗ καὶ ΒΗΓ τῶν αὐτῶν μδ̄ ν′. Διὰ τὰ αὐτὰ δὲ καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς εὐθειῶν, ἡ μὲν ΓΗ ἔσται τοιούτων πδ̄ λς′, οἵων ἐστὶν ἡ τοῦ περὶ τὸ ΒΓΗ τρίγωνον κύκλου διάμετρος ρκ̄· ἑκατέρα δὲ τῶν ΒΓ καὶ ΒΗ εὐθειῶν, τῶν αὐτῶν με̄ μς′. Καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἑκατέρα τῶν ΒΓ καὶ ΒΗ εὐθειῶν γ̄, τοιούτων καὶ ἡ ΓΗ ἔσται ε̄ λγ′. Πάλιν ἐπεὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΑΓΖ γωνία ὑπόκειται τοιούτων πθ̄ μ′, οἵων αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄, ἡ δὲ ὑπὸ ΒΓΗ ὁμοίως μδ̄ ν′, ὅλη δὲ ἡ ὑπὸ ΖΓΗ συνάγεται ρλδ̄ λ′, εἴη ἂν καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΗΜ περιφέρεια τοιούτων ρλδ̄ λ′, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ ΓΗΜ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄, ἡ δ' ἐπὶ τῆς ΓΜ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον με̄ λ′. Καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν, ἡ μὲν ΜΗ ἔσται ρῑ μ′ τοιούτων, οἵων ἡ ΓΗ ὑποτείνουσα ρκ̄, ἡ δὲ ΓΜ τῶν αὐτῶν μς̄ κδ'. Ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ ΓΗ εὐθεῖα ε̄ λγ', τουτέστιν ἡ ΖΗ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ̄, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΗΜ ἔσαι ε̄ ζ', ἡ δὲ ΓΜ ὁμοίως β̄ ι'. Διὰ τοῦτο δὲ καὶ ἡ μὲν ΖΜ συνάγεται μήκει τῶν αὐτῶν νθ̄ μζ', ἡ δὲ ΖΜΓ ὅλη ξᾱ νζ'.

Ὡσαύτως ἐπεὶ καὶ ἡ ὑπὸ ΔΓΗ γωνία τοιούτων ἐστὶν πθ̄ μ', οἵων αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄, εἴη ἂν καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΔΝ περιφέρεια τοιούτων πθ̄ μ', οἵων ὁ περὶ τὸ ΓΔΝ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄, ἡ δ' ἐπὶ τῆς ΓΝ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ζ̄ κ'. Καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν, ἡ μὲν ΔΝ τοιούτων ἐστὶν πδ̄ λς', οἵων ἡ ΓΔ ὑποτείνουσα ρκ̄, ἡ δὲ ΓΝ τῶν αὐτῶν πε̄ ς'. Ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ ΓΔ εὐθεῖα γ̄, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΔΝ ἔσαι β̄ ζ', ἡ δὲ ΓΝ ὁμοίως β̄ η', ἡ δὲ ΖΓΝ ὅλη ξδ̄ ε'. Διὰ τοῦτο δὲ καὶ ἡ ΖΔ ὑποτείνουσα τῶν αὐτῶν ξδ̄ ζ'. Καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ ΖΔ εὐθεῖα ρκ̄, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΔΝ ἔσαι γ̄ νη', ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων γ̄ μη', οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ ΖΔΝ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΔΖΝ γωνία τοιούτων ἐστὶ γ̄ μη' οἵων αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄, καὶ ΖΔΝ ροϛ̄ ιβ', λοιπὴ δὲ ἡ ὑπὸ ΑΔΖ τῶν αὐτῶν πε̄ νβ'. Ἀλλὰ καὶ ἡ ὑπὸ ΑΔΛ γωνία τῶν αὐτῶν ὑπόκειται νδ̄ μ', διὰ τὸ ἀπέχειν τοῦ ἀπογείου τὸν ἀστέρα, κατὰ τὴν τήρησιν, μοίρας κζ̄ κ', ὡς καὶ λοιπὴν τὴν ὑπὸ ΖΔΛ γωνίαν τοιούτων καταλείπεσθαι λᾱ ιβ', οἵων αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄. Καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΖΞ ἄρα περιφέρεια τοιούτων ἐστὶ λᾱ ιβ', οἵων ὁ περὶ τὸ ΖΔΞ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄, αὐτὴ

et GM en vaudra $46^p\ 24$ Si donc la droite GH est de $5^p\ 33'$, c'est-à-dire si ZH, rayon de l'excentrique, est de 60^p, HM en contiendra $5^p\ 7'$, et GM en vaudra $2^p\ 10'$. C'est pourquoi ZM a $59^p\ 47'$ de ces parties en longueur, et ZMG $61^p\ 57'$.

Pareillement, puisque l'angle DGH est de $89^d\ 40'$ des degrés dont 360 font deux angles droits, l'arc soutendu par DN sera de ces mêmes $89^d\ 40'$ dont le cercle décrit autour du rectangle GDN en contient 360; et l'arc soutendu par GN vaudra les $90^d\ 20'$ restants pour compléter le demi-cercle. Donc, des droites opposées à ces angles, DN a $84^p\ 36'$ des parties dont l'hypoténuse GD en con-ient 120, et GN en a $85^p\ 6'$. Si donc la droite GD est de 3^p, la droite DN en aura $2^p\ 7'$, la droite GN $2^p\ 8'$, et la droite entière ZGN sera de $64^d\ 5'$, et pour cette raison l'hypoténuse ZD vaudra $64^p\ 7'$ Donc la droite ZD étant de 120^p, la droite DN en contiendra $3^d\ 58'$, et l'arc qu'elle soutend vaudra $3^d\ 48'$ des parties dont le cercle décrit autour du rectangle ZDN en contient 360. Ainsi l'angle DZN est de $3^d\ 48'$ des degrés dont 360 font deux angles droits, l'angle ZDN de $176^d\ 12'$, et l'angle ADZ de $85^d\ 52'$. Mais l'angle ADL est supposé de $54^d\ 40'$ de ces mêmes degrés, parceque suivant l'observation, l'astre étoit à $27^d\ 20'$ loin de l'apogée, de sorte que l'autre angle ZDL se trouve de $31^d\ 12'$ des degrés dont 2 angles droits en ont 360. Donc l'arc soutendu par la corde ZX est de $31^d\ 12'$ des 360^d du cercle circonscrit au rectangle ZDX, et la droite ZX est



de 32ᵖ 16′ des parties dont l'hypoténus DZ en contient 120. Donc la droite DZ étant de 64ᵖ 7′, c'est-à-dire ZL menée du centre de l'épicycle, de 22ᵖ 30′, la droite ZX en aura 17ᵖ 15′; et ZL hypoténuse en ayant 120, ZX en aura 92ᵖ à peu près. Ainsi l'arc soutendu par ZX est de 100ᵈ 8′ des degrés dont le cercle décrit autour du rectangle ZLX en contient 360, et l'angle ZLX est de 100ᵈ 8′ des degrés dont 360 font deux angles droits. Or on a démontré que l'angle ZDL vaut 31ᵈ 12′ de ces degrés, et l'angle TZK 3ᵈ 48′. Donc l'angle restant KZL est de 65ᵈ 8′ des degrés dont 360 font deux angles droits, et de 32ᵖ 34′ de ceux dont 360 font quatre angles droits.

Donc, suivant cette observation, l'astre étoit à 32ᵈ 34′ du périgée K de l'épicycle; et par conséquent, à 212ᵈ 34′ de l'apogée. Or, dans le temps de notre observation, il étoit à 99ᵈ 27′ de l'apogée de l'épicycle, et l'intervalle de temps entre ces deux observations est de 402 ans égyptiens, 283 jours et 13 $\frac{1}{2}$ heures environ : cet espace renferme 1268 retours entiers d'anomalie, car l'astre faisant à peu près 63 révolutions en 20 années égyptiennes, les 400 ans en renferment 1260, et les deux autres années avec les jours de surplus,

δὲ ἡ ΖΞ εὐθεῖα τοιούτων λϐ ιε′, οἵων ἐστὶν ἡ ΔΖ ὑποτείνουσα ρκ. Καὶ οἵων μέν ἐστιν ἄρα ἡ ΔΖ εὐθεῖα ξδ ζ′, τουτέστιν ἡ ΖΛ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου, κϐ λ′, τοιούτων ἔσται καὶ ἡ ΞΖ εὐθεῖα ιζ ιε′, οἵων δὲ ἡ ΖΛ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων ἡ ΖΞ ὁμοίως ϟϐ ἔγγιστα. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΖΞ περιφέρεια τοιούτων ἐστὶν ρ η′, οἵων ὁ περὶ τὸ ΖΛΞ ὀρθογώνιον κύκλος τξ· ἡ δὲ ὑπὸ ΖΛΞ γωνία τοιούτων ρ η′, οἵων αἱ δύο ὀρθαὶ τξ. Τῶν δ' αὐτῶν ἐδείχθη καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΖΔΛ γωνία λα ιϐ′, ἡ δὲ ὑπὸ ΘΖΚ ὁμοίως γ μη′. Ὥστε καὶ λοιπὴ ἡ ὑπὸ ΚΖΛ, οἵων μέν εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ἐστὶν ξε η′· οἵων δ' αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, τοιούτων λϐ λδ′.

Ἀπεῖχεν ἄρα καὶ κατὰ ταύτην τὴν τήρησιν ὁ ἀστὴρ, ἀπὸ μὲν τοῦ Κ περιγείου τοῦ ἐπικύκλου μοίρας λϐ λδ′, ἀπὸ δὲ τοῦ ἀπογείου δηλονότι μοίρας σιϐ λδ′. Ἐδείχθη δ' ἀπέχων καὶ κατὰ τὸν τῆς ἡμετέρας τηρήσεως χρόνον ὁμοίως, ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, μοίρας ϟθ κζ′· καὶ ἔστιν ὁ μὲν μεταξὺ τῶν δύο τηρήσεων χρόνος ἐτῶν Αἰγυπτιακῶν υϐ καὶ ἡμερῶν σπγ καὶ ὡρῶν ιγ ∠″ ἔγγιστα. Περιέχει δ' ὁ χρόνος οὗτος ὅλας ἀνωμαλίας ἀποκαταστάσεις τοῦ ἀστέρος ͵ασξη, ἐπειδήπερ τῶν κ Αἰγυπτιακῶν ἐτῶν ποιοῦντος περιόδους ἔγγιστα ξγ, τὰ μὲν υ ἔτη συνάγει ͵ασξ, τὰ δὲ λοιπὰ β ἔτη μετὰ τῶν ἐπιλαμβανομένων ἡμερῶν, ὅλας ἄλλας η̅. Δῆλον οὖν ἡμῖν γέγονεν, ὅτι ἐν ἔτεσιν Αἰγυπτιακοῖς υβ̅ καὶ ἡμέραις σπγ̅ καὶ ὥραις ιγ̅ ϛ'', ὁ τοῦ Ἑρμοῦ μεθ' ὅλας ἀνωμαλίας ἀποκαταστάσεις ͵ασξη̅, ἐπίλαβε μοίρας σμϛ̅ νγ', ὅσαις ἡ καθ' ἡμᾶς ἐποχὴ τῆς προτέρας ὑπερεῖχε. Τοσαῦται δὲ σχεδὸν ἐπουσίας συνάγονται μοῖραι καὶ ἐκ τῶν προεκτεθειμένων ἡμῖν κανόνων. Ἐπειδήπερ ἀπ' αὐτῶν τούτων τὴν διόρθωσιν τῶν περιοδικῶν τοῦ Ἑρμοῦ κινήσεων ἐποιησάμεθα, τὸν μὲν προκείμενον χρόνον ἀναλύσαντες εἰς ἡμέρας, τοὺς δὲ τῆς ἀνωμαλίας κύκλους μετὰ τῆς ἐπουσίας εἰς μοίρας. Ἐπιμεριζομένου γὰρ τοῦ πλήθους τῶν μοιρῶν, εἰς τὸ πλῆθος τῶν ἡμερῶν, συνάγεται τὸ ἐκτεθειμένον ἡμῖν ἐπὶ τοῦ τοῦ Ἑρμοῦ ἐν τοῖς ἔμπροσθεν ἡμερήσιον ἀνωμαλίας μέσον κίνημα.

en renferment huit entières. Il nous est donc prouvé qu'en 402 années egyptiennes 283 jours et 13 $\frac{1}{2}$ heures, Mercure, outre ses 1268 retours entiers d'anomalie, a encore parcouru les 246^d 53′ dont le lieu que nous avons trouvé pour lui, étoit plus avancé que celui qui avoit été trouvé par l'observation précédente. Telle est la quantité qui se conclut d'après nos tables. Car c'est sur elles que nous avons fait la correction des mouvemens périodiques de Mercure, en réduisant les temps donnés en jours, et les cercles entiers ainsi que la partie de surplus en degrés; et ce nombre étant divisé par celui des jours, le quotient donne le moyen mouvement diurne d'anomalie, pour Mercure, tel que nous l'avons mis dans la table.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΑ.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΕΠΟΧΗΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΩΝ ΑΥΤΟΥ ΚΙΝΗΣΕΩΝ.

ΙΝΑ οὖν ὥσπερ ἐπί τε τοῦ ἡλίου καὶ τῆς σελήνης καὶ ἐπὶ τῶν ε̅ πλανωμένων τὰς ἐποχὰς εἰς τὸ α̅ ἔτος Ναβονασάρου, κατ' Αἰγυπτίους Θὼθ α̅ τῆς μεσημβρίας συστησώμεθα, ἐλάβομεν τὸν μεταξὺ χρόνον τούτου τε καὶ τῆς παλαιοτέρας καὶ ἐγγυτέρας τῶν τηρήσεων. Συνάγεται δ' οὗτος ἐτῶν αἰγυπτιακῶν υπγ̅ καὶ ἡμερῶν ιζ̅ καὶ ὡρῶν ιη̅ γ'' ἔγγιστα. Καὶ παράκειται τῷ χρόνῳ τούτῳ μέσης κινήσεως ἐπουσία, τῆς ἀνωμαλίας μοῖραι ρϞ̅ λθ'· ἃς ἐὰν

CHAPITRE XI.

DU LIEU DES MOUVEMENS PÉRIODIQUES DE MERCURE.

Pour rapporter les lieux des cinq planètes comme ceux du soleil et de la lune, à la 1re année de Nabonassar, à midi du 1er jour du mois égyptien Thoth, nous avons pris l'intervalle de cet instant, à la plus ancienne observation la plus proche de cette même année Nous avons trouvé qu'il monte à 483 années égyptiennes, 17 jours et 18 heures environ. Or l'excédent des circonférences entières du mouvement moyen pour l'anomalie dans cet intervalle de temps, est de 190^d 39′. Si nous retranchons cette quantité, des 212ᵈ 34′ trouvés par l'observation, depuis l'apogée, nous aurons pour le lieu d'anomalie, dans la 1re année de Nabonassar au 1er jour du mois égyptien Thoth, 21ᵈ 55′ de l'épicycle depuis l'apogée; et pour le lieu de la longitude, le même que pour le soleil, c'est-à-dire 0ᵈ 45′ des poissons; et enfin pour l'apogée de l'excentrique, 1ᵈ $\frac{1}{6}$ des serres (*i*), car à raison de 1 par 100 ans, les 483 années font environ 4ᵈ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$, dont les 6 degrés des serres trouvés par l'observation, surpassent 1ᵈ $\frac{1}{6}$

FIN DU NEUVIÈME LIVRE DE LA COMPOSITION MATHÉMATIQUE DE CL. PTOLÉMÉE.

ἀφέλωμεν ἀπὸ τῶν κατὰ τὴν τήρησιν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου μοιρῶν σιβ̄ λδ′, ἕξομεν ἐποχὴν εἰς τὸ ᾱ ἔτος Ναβονασάρου, κατ' αἰγυπτίους Θὼθ ᾱ τῆς μεσημβρίας, ἀνωμαλίας μὲν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοίρας κᾱ νε′, μήκους δὲ τὴν αὐτὴν τῷ ἡλίῳ, τουτέστιν τῶν ἰχθύων μοίρας ō με′· τὸ δὲ ἀπόγειον τῆς ἐκκεντρότητος περὶ ζυγοῦ μοίρας ᾱ ϛ′· ἐπειδήπερ τὸ μὲν ἑκατοστὸν τῶν προκειμένων ἐτῶν ποιεῖ μοίρας δ̄ ϛ″ γ″ ἔγγιστα. Τοσαύταις δὲ, τῆς ᾱ καὶ ϛ′ ὑπερέχουσιν αἱ κατὰ τὴν τήρησιν τῶν χηλῶν ϛ̄ μοῖραι.

ΚΛΑΥΔΙΟΥ ΠΤΟΛΕΜΑΙΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΣΥΝΤΑΞΕΩΣ ΤΟΥ Θ ΒΙΒΛΙΟΥ ΤΕΛΟΣ.

ΚΛΑΥΔΙΟΥ ΠΤΟΛΕΜΑΙΟΥ

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΣΥΝΤΑΞΕΩΣ

ΒΙΒΛΙΟΝ ΔΕΚΑΤΟΝ.

DIXIÈME LIVRE

DE LA COMPOSITION MATHÉMATIQUE

DE CLAUDE PTOLÉMÉE.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ι.

ΑΠΟΔΕΙΞΙΣ ΤΟΥ ΑΠΟΓΕΙΟΥ ΤΟΥ ΤΗΣ ΑΦΡΟΔΙΤΗΣ ΑΣΤΕΡΟΣ.

Αι μὲν οὖν τοῦ τοῦ Ερμοῦ ἀστέρος ὑποθέσεις, καὶ αἱ πηλικότητες τῶν ἀνωμαλιῶν, ἔτι δὲ τὸ ποσὸν τῶν περιοδικῶν κινήσεων, καὶ αἱ ἐποχαὶ, τοῦτον ἡμῖν εἰλήφθωσαν τὸν τρόπον: Επὶ δὲ τοῦ τῆς Αφροδίτης ἀστέρος, πρῶτον πάλιν ἐζητήσαμεν κατὰ ποίων μερῶν ἐστι τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου τό τε ἀπόγειον καὶ τὸ περίγειον τῆς ἐκκεντρότητος, ἀπὸ τῶν ἴσων καὶ ἐπὶ τὰ αὐτὰ μέρη μεγίστων ἀποστάσεων· εἰς ὃ παλαιῶν μὲν τηρήσεων ἀκριβῶς συζυγουσῶν οὐκ εὐπορήσαμεν, ἐκ δὲ τῶν καθ' ἡμᾶς τηρήσεων πεποιήμεθα τὴν ἐπιβολὴν τοιαύτην.

Εν μὲν γὰρ ταῖς παρὰ Θέωνος τοῦ μαθηματικοῦ δοθείσαις ἡμῖν, εὕρομεν

CHAPITRE I.

DÉMONSTRATION DE L'APOGÉE DE L'ASTRE DE VÉNUS.

Après avoir ainsi exposé les hypothèses de Mercure, les grandeurs de ses anomalies, les quantités de ses mouvemens périodiques et ses lieux, nous avons cherché de même pour Vénus, à quels points de l'écliptique répondent les lieux de l'apogée et du périgée de l'excentricité, d'après des digressions égales et les plus grandes des mêmes côtés. Nous n'avons pas trouvé, pour cette recherche, d'observations anciennes que nous puissions combiner entr'elles; mais nous avons établi toute cette théorie sur les observations que nous avons faites nous-mêmes.

Dans celles qui nous viennent du mathématicien Théon, nous en trouvons une de l'an 16 d'Adrien (*a*) du 21 au 22 du mois égyptien Pharmouthi. Il y dit que Vénus au soir étoit dans sa plus grande distance au soleil, précédant le milieu de la pléïade de toute la longueur de cette pléïade même, et qu'elle paroissoit un peu plus avancée au midi. Comme alors le milieu de la pléïade rapporté au point d'où nous commençons toujours à compter, étoit sur le 3e degré du taureau, et que sa longueur est d'environ $1^d \frac{1}{2}$, Vénus étoit donc sur $1^d \frac{1}{2}$ du taureau. De sorte que le soleil moyen occupant les $14^d \frac{1}{4}$ des poissons, la plus grande disgression occidentale (entre la longitude vraie et la longitude moyenne) étoit donc à $47^d \frac{1}{4}$ du lieu moyen.

De notre côté, nous avons observé en l'an 14 (*b*) d'Antonin, du 11 au 12 du mois égyptien Thoth, l'astre de Vénus au matin, dans sa plus grande distance du soleil, à une moitié de lune loin de l'étoile du genou du milieu des gémeaux, vers les ourses et le levant. Or, cette fixe étoit alors, selon nous, sur $18^d \frac{1}{4}$ des gémeaux, de sorte que Vénus se trouvoit sur $18^d \frac{1}{2}$ à peu près, et le soleil moyen sur $5^d \frac{1}{2} \frac{1}{4}$ du lion. Donc, au matin, la plus grande digression étoit de $47^d \frac{1}{4}$. Maintenant, puisque suivant la première observation, le lieu moyen étoit en $14^d \frac{1}{4}$ des poissons; et suivant la seconde, en $5^d \frac{1}{2} \frac{1}{4}$ du lion, et que le point de l'écliptique, qui tient le milieu entre ces deux, tombe sur 25^d du taureau et du scorpion: il s'ensuit que le diamètre de l'apogée et du périgée étoit dans ces points.

ἀναγεγραμμένην τήρησιν τῷ ιϛ̄ ἔτει Ἀδριανοῦ, κατ' Αἰγυπτίους Φαρμουθὶ κᾱ εἰς τὴν κβ̄, καθ' ἣν φησιν ὅτι ὁ τῆς Ἀφροδίτης ἑσπέριος τὸ πλεῖστον ἀπέστη τοῦ ἡλίου, προηγούμενος τοῦ μέσου τῆς πλειάδος, τὸ τῆς πλειάδος μῆκος. Ἐδόκει δὲ καὶ μικρῷ νοτιώτερος αὐτὴν παραπορεύεσθαι. Ἐπεὶ οὖν τὸ μέσον τῆς πλειάδος τότε, κατὰ τὰς ἡμετέρας ἀρχὰς, ἐπεῖχε ταύρου μοίρας γ̄, τὸ δὲ μῆκος αὐτῆς ᾱ ς'' ἐστὶν ἔγγιστα μοίρας, ὁ τῆς Ἀφροδίτης δηλονότι ἐπεῖχε τότε τοῦ ταύρου μοῖραν ᾱ ς''. Ὥστε ἐπεὶ καὶ ὁ ἥλιος ὁ μέσος ἐπεῖχε τότε τῶν ἰχθύων μοίρας ιδ̄ δ'', γέγονεν ἡ ἀπὸ τῆς μέσης ἑσπερία μεγίστη διάστασις, μοιρῶν μζ̄ δ'.

Ἡμεῖς δὲ ἐτηρήσαμεν τῷ ιδ̄ ἔτει Ἀντωνίνου, κατ' Αἰγυπτίους Θὼθ ιᾱ εἰς τὴν ιβ̄, τὸν τῆς Ἀφροδίτης ἑῷον τὸ πλεῖστον ἀποστάντα τοῦ ἡλίου, καὶ ἀπεῖχε τοῦ μέσου γόνατος τῶν διδύμων πρὸς ἄρκτους καὶ ἀνατολὰς σελήνην μίαν διχόμηνον. Ἐπεῖχε δὲ ὁ μὲν ἀπλανὴς τότε καθ' ἡμᾶς, διδύμων μοίρας ιη̄ δ'', ὡς τὸν τῆς Ἀφροδίτης περὶ τὰς ιη̄ ς'' μοίρας ἔγγιστα τυγχάνειν· ὁ δὲ μέσος ἥλιος, λέοντος μοίρας ε̄ ς'' δ''. Γέγονεν ἄρα καὶ ἡ ἑῴα μεγίστη διάστασις, τῶν αὐτῶν μζ̄ δ'' μοιρῶν. Ἐπεὶ οὖν κατὰ μὲν τὴν προτέραν τήρησιν, ἡ μέση πάροδος ἐπεῖχεν ἰχθύων μοίρας ιδ̄ δ'', κατὰ δὲ τὴν δευτέραν λέοντος μοιρῶν ε̄ ς'' δ'', τὸ δὲ μεταξὺ αὐτῶν, τοῦ διὰ μέσων σημεῖον, εἰς τὰς κε̄ μοίρας ἐκπίπτει τοῦ ταύρου καὶ τοῦ σκορπίου, κατὰ τούτων ἂν εἴη ἡ διὰ τοῦ ἀπογείου καὶ περιγείου διάμετρος.

Ὁμοίως ἐν μὲν ταῖς παρὰ Θέωνος εὕρομεν, ὅτι τῷ ιβ̄ ἔτει Ἀδριανοῦ, κατ' Αἰγυπτίους Ἀθὺρ κᾱ εἰς τὴν κβ̄, ὁ τῆς Ἀφροδίτης ἑῷος τὸ πλεῖστον ἀπέστη τοῦ ἡλίου, ὑπολειπόμενος τοῦ ἐπ' ἄκρας τῆς νοτίας πτέρυγος τῆς παρθένου πλειάδος μῆκος, ἢ ἔλασσον τῷ ἑαυτοῦ μεγέθει· ἐδόκει δὲ βορειότερος παραπορεύεσθαι τὸν ἀστέρα σελήνῃ μιᾷ. Ἐπεὶ οὖν ὁ μὲν ἀπλανὴς τότε καθ' ἡμᾶς ἐπεῖχε λέοντος μοίρας κη̄ ϛ'' γ'' ιβ'', ὥστε καὶ τὸν τῆς Ἀφροδίτης ἐπέχειν τὸ γ'' ἔγγιστα τῆς μιᾶς μοίρας τῆς παρθένου, ὁ δὲ μέσος ἥλιος ζυγοῦ μοίρας ιζ̄ ϛ'' γ'' λ'', γέγονεν ἡ μεγίστη τῆς μέσης ἑῴα διάστασις μοιρῶν μζ̄ ϛ'' λ''.

Ἡμεῖς δὲ τῷ κᾱ ἔτει Ἀδριανοῦ, κατ' Αἰγυπτίους Μεχὶρ θ̄ εἰς τὴν ῑ ἑσπέρας, ἐτηρήσαμεν τὸν τῆς Ἀφροδίτης τὸ πλεῖστον ἀποστάντα τοῦ ἡλίου, καὶ προηγεῖτο τὸ τοῦ βορειοτάτου, τῶν ὡς ἐν τετραπλεύρῳ δ̄, μετὰ τὸν ἑπόμενον καὶ ἐπ' εὐθείας τοῖς βουβῶσι τοῦ ὑδροχόου, δύο μέρη ἔγγιστα σελήνης διχομήνου, καὶ ἐδόκει καταλάμπειν τὸν ἀστέρα. Ὥστε ἐπεὶ πάλιν ὁ μὲν ἀπλανής τε καθ' ἡμᾶς ἐπεῖχεν ὑδροχόου μοίρας κ̄, καὶ διὰ τοῦτο καὶ ὁ τῆς Ἀφροδίτης ἦν περὶ τὰς ιθ̄ μοίρας καὶ γ̄ πεμπτημόρια, ὁ δὲ μέσος ἥλιος ἐπεῖχεν αἰγοκέρωτος μοίρας ιβ̄ δ'', καὶ ἐνταῦθα γέγονεν ἡ ἑσπερία μεγίστη διάστασις, τῶν αὐτῶν μζ̄ ϛ'' λ'' μοιρῶν. Καὶ ἔστι τὰ μεταξὺ σημεῖα τοῦ διὰ μέσων, τῶν τε κατὰ τὴν ᾱ τήρησιν τοῦ ζυγοῦ μοιρῶν ιζ̄ ϛ'' γ'' λ'', καὶ τῶν κατὰ τὴν β̄ τοῦ αἰγόκερω μοιρῶν ιβ̄ δ'', κατὰ τὰς κε̄ μοίρας ἔγγιστα πάλιν τοῦ τε σκορπίου καὶ τοῦ ταύρου.

Nous trouvons de même dans les observations de Théon, que la 12e année d'Adrien, du 21 au 22 du mois égyptien Athyr, Vénus orientale étoit à sa plus grande distance du soleil, et plus avancée en longitude que l'étoile de l'extrémité de l'aile méridionale de la vierge, de la longueur de la pléïade, ou de cette longueur moins le diamètre de la planète, et cette étoile paroissoit être avancée d'une lune vers l'ourse. Or, selon nous, cette fixe étoit sur le 28e degré $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{12}$ du lion, Vénus étoit donc sur le $\frac{1}{3}$ d'un degré de la vierge. Mais le soleil moyen étoit au 17e degré $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{30}$ de la balance (c), la plus grande digression orientale étoit donc à 47^d $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{30}$ du lieu moyen.

En l'an 21 d'Adrien, du 9 au 10 du mois égyptien Méchir, nous avons observé au soir Vénus dans sa plus grande distance du soleil. Elle précédoit la plus boréale des 4 étoiles du quadrilatère après la suivante qui est en droite ligne avec les aînes du verseau, d'environ deux des portions de la moitié de la lune; et elle paroissoit effacer cette étoile par son éclat. Ainsi, puisque cette fixe étoit selon nous, sur le 20e degré du verseau, et que par conséquent Vénus étoit sur les 19^d $\frac{3}{5}$, et le soleil moyen sur 2^d 4′ du capricorne (d), la plus grande digression occidentale étoit aussi à 47^d $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{30}$ du lieu moyen. Or, le point de l'écliptique milieu entre les 17^d $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{30}$ de la balance, pour la première observation, et les 2^d 4′ du capricorne pour la seconde, tombe encore aux 25^d environ du scorpion et du taureau.

CHAPITRE II.

DE LA GRANDEUR DE L'ÉPICYCLE DE VÉNUS.

C'EST ainsi que nous avons reconnu, que de nos jours l'apogée et le périgée de l'excentricité étoient sur les 25 degrés du taureau et du scorpion. Nous avons, d'après cela, cherché les plus grandes digressions, lorsque la distance moyenne du soleil est sur les 25 degrés du taureau et sur les 25 degrés du scorpion.

Or, nous trouvons parmi les observations faites par Théon, que dans la 13e année d'Adrien, au matin du 2 au 3 du mois égyptien Epiphi, Vénus étoit à sa plus grande distance du soleil, en précédant de $1^d \frac{2}{5}$ la droite menée par la précédente des trois étoiles de la tête du bélier, et par celle de la jambe de derrière; et sa distance à la précédente de la tête, étoit double de la distance à l'étoile de cette jambe. Or, selon nous, cette précédente des trois de la tête du bélier, étoit en $6^d \frac{3}{5}$, et elle est de $7^d \frac{1}{3}$ plus boréale que l'écliptique, et l'étoile de la jambe de derrière du bélier étoit en $14^d \frac{1}{2} \frac{1}{4}$, et de $5^d \frac{1}{4}$ plus méridionale que l'écliptique. Donc Vénus occupoit les $10^d \frac{3}{5}$ du bélier, et étoit plus méridionale de $1^d \frac{1}{2}$ que l'écliptique. Ainsi donc le soleil moyen occupant alors les $25^d \frac{2}{5}$ du

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β.

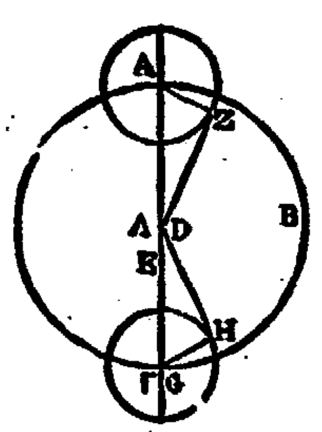
ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΤΟΥ ΕΠΙΚΥΚΛΟΥ ΑΥΤΟΥ ΠΗΛΙΚΟΤΗΤΟΣ

ΤΟ μὲν οὖν ἐν τοῖς καθ' ἡμᾶς χρόνοις τὸ ἀπόγειον καὶ τὸ περίγειον τῆς ἐκκεντρότητος κατὰ τὰς κε̄ μοίρας εἶναι τοῦ ταύρου καὶ τοῦ σκορπίου, διὰ τούτων ἡμῖν ἐλήφθη. Ακολούθως δὲ ἐζητήσαμεν πάλιν τὰς γινομένας μεγίστας ἀποστάσεις τῆς μέσης τοῦ ἡλίου, περὶ τὰς κε̄ μοίρας τοῦ ταύρου τυγχανούσης καὶ περὶ τὰς κε̄ μοίρας τοῦ σκορπίου.

Εν μὲν γὰρ ταῖς παρὰ Θέωνος ἡμῖν δοθείσαις εὑρίσκομεν, ὅτι τῷ ιγ̄ ἔτει Αδριανοῦ, κατ' Αἰγυπτίους Επιφὶ β̄ εἰς τὴν γ̄ ἑῶος ὁ τῆς Αφροδίτης τὸ πλεῖστον ἀπέστη τοῦ ἡλίου, τῆς εὐθείας τῆς διὰ τοῦ ἡγουμένου τῶν ἐν τῇ κεφαλῇ τοῦ κριοῦ γ̄ καὶ τοῦ ἐπὶ τοῦ ὀπισθίου σκέλους προηγούμενος μοῖραν ᾱ καὶ δύο πεμπτημόρια, τὸ δὲ πρὸς τὸν ἡγούμενον τῶν ἐν τῇ κεφαλῇ διάστημα διπλάσιον ἐποίει τοῦ πρὸς τὸν ἐπὶ τοῦ σκέλους. Επεῖχε δὲ τότε καθ' ἡμᾶς, ὁ μὲν ἡγούμενος τῶν ἐν τῇ κεφαλῇ τοῦ κριοῦ γ̄, μοίρας ϛ̄ καὶ γ̄ πέμπτα. Καὶ βορειότερός ἐστι τοῦ διὰ μέσων μοίραις ζ̄ γ''. Ο δ' ἐν τῷ ὀπισθίῳ σκέλει τοῦ κριοῦ, μοίρας ιδ̄ ϛ'' δ''· καὶ νοτιώτερός ἐστι τοῦ διὰ μέσων μοίραις ε̄ δ''. Ο τῆς Αφροδίτης ἄρα ἐπεῖχε κριοῦ μοίρας ῑ καὶ τρία πέμπτα, καὶ νοτιώτερος ἦν τοῦ διὰ μέσων μοίρᾳ ᾱ ϛ''. Ωστ' ἐπεὶ καὶ ὁ μέσος ἥλιος ἐπεῖχε τότε ταύρου μοίρας κε̄ καὶ δύο τρίτα, γίνεται ἡ μεγίστη τῆς μέσης διάστασις, μοιρῶν μδ̄ καὶ δ̄ πέμπτων.

Ἡμεῖς δὲ ἐτηρήσαμεν τῷ κᾱ ἔτει Ἀδριανοῦ, κατ᾽ Αἰγυπτίους Τυβὶ β̄ εἰς τὴν γ̄ ἑσπέρας, τὸν τῆς Ἀφροδίτης τὸ πλεῖστον ἀποστάντα τοῦ ἡλίου· καὶ διοπτευόμενος πρὸς τοὺς ἐν τοῖς κέρασιν ἐπεῖχε τοῦ αἰγόκερω μοίρας ιβ̄ ϛ″ γ″, τοῦ μέσου ἡλίου ἐπέχοντος σκορπίου μοίρας κε̄ ϛ″, ὡς ἐνταῦθα τὴν μεγίστην τῆς μέσης διάστασιν συνάγεσθαι μοιρῶν μζ̄ γ″, καὶ γεγονέναι δῆλον, διότι καὶ τὸ μὲν ἀπόγειον κατὰ τὰς κε̄ μοίρας ἐστὶ τοῦ ταύρου, τὸ δὲ περίγειον κατὰ τὰς κε̄ μοίρας ἐστὶ τοῦ σκορπίου. Φανερὸν οὖν γέγονεν ἡμῖν, ὅτι καὶ μόνιμός ἐστιν ὁ φέρων τὸν ἐπίκυκλον τοῦ τῆς Ἀφροδίτης ἔκκεντρος κύκλος, διὰ τὸ μηδαμῆ τοῦ διὰ μέσων συναμφοτέρας τὰς ἐφ᾽ ἑκάτερα τῆς μέσης μεγίστας ἀποστάσεις, μήτε ἐλάσσονας εὑρίσκεσθαι συναμφοτέρων τῶν κατὰ τὸν ταῦρον, μήτε μείζους συναμφοτέρων τῶν κατὰ τὸν σκορπίωνα.

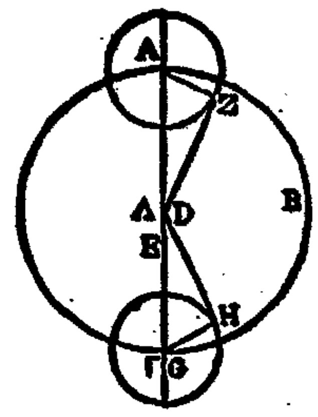
Τούτων δὴ ὑποκειμένων, ἔστω ὁ ἔκκεντρος κύκλος, ἐφ᾽ οὗ φέρεται πάντοτε ὁ τῆς Ἀφροδίτης ἐπίκυκλος ὁ ΑΒΓ, περὶ διάμετρον τὴν ΑΓ, ἐφ᾽ ἧς τὸ μὲν τοῦ ἐκκέντρου κέντρον ὑποκείσθω τὸ Δ, τὸ δὲ τοῦ ζωδιακοῦ τὸ Ε, τὸ δὲ Α σημεῖον τὸ ὑπὸ τὴν κε̄ μοῖραν τοῦ ταύρου. Καὶ γεγράφθωσαν περὶ τὰ Α καὶ Γ σημεῖα ἴσοι ἐπίκυκλοι, ἐφ᾽ ὧν Ζ καὶ Η· καὶ διαχθεισῶν ἐφαπτομένων τῆς τε ΕΖ καὶ ΕΗ, ἐπεζεύχθωσαν αἱ ΑΖ καὶ ΓΗ. Ἐπεὶ τοίνυν ἡ ὑπὸ ΑΕΖ γωνία πρὸς τῷ κέντρῳ οὖσα τοῦ



taureau, la digression orientale étoit de $44^d\,\frac{4}{5}$ par rapport au lieu moyen.

Nous avons observé dans la 21^e année d'Adrien, au soir du 2 au 3 du mois égyptien Tubi, Vénus, dans sa plus grande distance au soleil. En la comparant aux étoiles des cornes (*a*) du capricorne (*b*), nous avons jugé qu'elle étoit sur $12^d\,\frac{1}{2}\,\frac{1}{3}$ de ce signe, et le soleil moyen sur $25^d\,\frac{1}{2}$ du scorpion, la plus grande distance se trouvant à $47^d\,\frac{1}{3}$ du lieu moyen. Ainsi il est clair que l'apogée étant sur les 25^d du taureau, et le périgée sur les 25 du scorpion, le cercle excentrique de Vénus, qui porte l'épicycle, est immobile, parce-qu'en aucun point de l'écliptique, les deux plus grandes digressions de part et d'autre du lieu moyen ne se trouvent moindres que les deux qui sont dans le taureau, ni plus grandes que celles qui sont dans le scorpion.

Cela posé, soit ABG, le cercle excentrique sur lequel est porté l'épicycle de Vénus; soit son diamètre AG sur lequel marquons D pour le centre de cet excentrique, et E centre du zodiaque. Que A soit le 25^e degré du taureau; décrivons autour de A et de G des épicycles égaux, sur lesquels prenons H et Z. Et après avoir mené les tangentes EZ, EH, joignons AZ et GH. Puisque l'angle AEZ au centre du zodiaque, embrasse la plus grande distance de l'astre dans l'apogée, de $44^d \frac{4}{5}$, il sera de 44^d 48′ des degrés dont 360 font quatre angles droits, et de 89^d 36′ de ceux dont 360 font deux angles droits. Ainsi l'arc soutendu par la droite AZ est de 89^d 36′ des degrés dont le cercle décrit autour du triangle rectangle AEZ en contient 360; et la droite AZ est d'environ 84^d 33′ des parties dont l'hypoténuse AE en contient 120. Pareillement, puisque l'angle GEH embrasse la plus grande distance dans le périgée, laquelle est marquée de $47^d \frac{1}{3}$, il sera de 47 20′ degrés dont 360 font quatre angles droits, et de 94^d 40′ de ceux dont 360 font deux angles droits. Ainsi l'arc soutenu sur GH a 94^d 40′ des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle GEH en contient 360, et sa soutendante GH contient à peu près 88^p 13′ des parties dont l'hypoténuse en contient 120. Donc si GH ou AZ, rayon de l'épicycle, contient 84^p 33′, et la droite AE, 120, EG en aura 115^p 1′; et la droite entière AG, 235^p 1′; sa moitié AD, 117^p 30′ environ; et la portion DE entre les centres, 2^p 29′. C'est pourquoi AD, rayon de l'excentrique, étant de 60^p, DE entre les centres en aura $1^p \frac{1}{4}$ environ; et AZ, rayon de l'épicycle, en aura $43 \frac{1}{6}$.



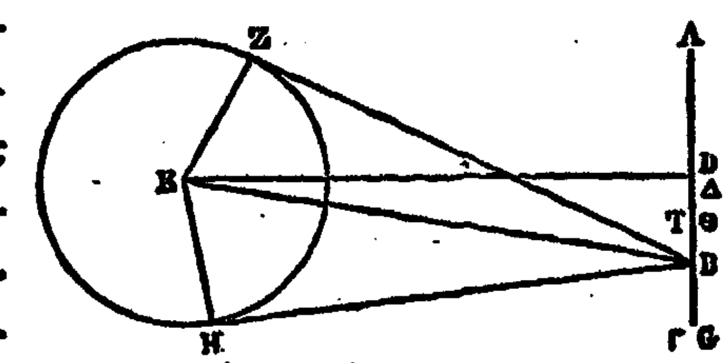
ζῳδιακοῦ, ὑποτείνει τὴν κατὰ τὸ ἀπόγειον τοῦ ἀςέρος μεγίςην ἀπόςασιν, ὑποκειμένην μοιρῶν μδ καὶ δ πέμπτων, εἴη ἂν οἵων μέν εἰσιν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, τοιούτων μδ μη′, οἵων δ᾽ αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων πθ, λϛ′. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΑΖ εὐθείας περιφέρεια, τοιούτων ἐςὶν πθ λϛ′, οἵων ὁ περὶ τὸ ΑΕΖ ὀρθογώνιον κύκλος τξ· ἡ δ᾽ ὑπ᾽ αὐτὴν εὐθεῖα ἡ ΑΖ, τοιούτων πδ λγ′ ἔγγιςα, οἵων ἐςὶν ἡ ΑΕ ὑποτείνουσα ρκ. Ὁμοίως ἐπεὶ ἡ ὑπὸ ΓΕΗ γωνία ὑποτείνει τὴν κατὰ τὸ περίγειον μεγίςην ἀπόςασιν, ὑποκειμένην καὶ αὐτὴν μοιρῶν μζ γ″, εἴη ἂν, οἵων μέν εἰσιν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, τοιούτων μζ κ′, οἵων δ᾽ αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ϟδ μ′. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΓΗ περιφέρεια, τοιούτων ϟδ μ′, οἵων ὁ περὶ τὸ ΓΕΗ ὀρθογώνιον κύκλος τξ· ἡ δ᾽ ὑπ᾽ αὐτὴν εὐθεῖα, ἡ ΓΗ, τοιούτων πη ιγ′ ἔγγιςα, οἵων ἐςὶν ἡ ΕΓ ὑποτείνουσα ρκ. Καὶ οἵων ἐςὶν ἄρα ἡ μὲν ΓΗ, τουτέςιν ἡ ΑΖ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου πδ λγ′, ἡ δὲ ΑΕ εὐθεῖα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΕΓ ἔςαι ριε α′, ὅλη δὲ ἡ ΑΓ δηλονότι σλε α′· ἡ δὲ ΑΔ ἡμίσεια αὐτῆς ριζ λ′ ἔγγιςα· λοιπὴ δὲ ἡ ΔΕ μεταξὺ τῶν κέντρων, β κθ′. Ὥςε καὶ οἵων ἐςὶν ἡ ΑΔ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν μεταξὺ τῶν κέντρων ἡ ΔΕ ἔςαι α δ″ ἔγγιςα, ἡ δὲ ΑΖ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου μγ ϛ″.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Γ.

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΛΟΓΩΝ ΤΗΣ ΕΚΚΕΝΤΡΟΤΗΤΟΣ ΤΟΥ ΑΣΤΕΡΟΣ.

Ἐπεὶ δ' ἄδηλον εἰ περὶ τὸ Δ σημεῖον ἡ ὁμαλὴ τοῦ ἐπικύκλου κίνησις ἀποτελεῖται, ἐλάβομεν καὶ ἐνταῦθα δύο μεγίστας ἀποστάσεις ἐπὶ τὰ ἐναντία, τῆς μέσης τοῦ ἡλίου τεταρτημόριον ἐφ' ἑκάτερα ἀπεχούσης τοῦ ἀπογείου· ὧν τὴν μὲν ἑτέραν ἐτηρήσαμεν τῷ ιη̄ ἔτει Ἀδριανοῦ, κατ' Αἰγυπτίους Φαρμουθὶ β̄ εἰς τὴν γ̄, καθ' ἣν ἑῷος ὁ τῆς Ἀφροδίτης τὸ πλεῖστον ἀπέστη τοῦ ἡλίου, καὶ διοπτευόμενος πρὸς τὸν καλούμενον Ἀντάρην, ἐπεῖχε αἰγοκέρω μοίρας ιᾱ ϛ'' γ'' ιβ'', τοῦ μέσου ἡλίου τότε ἐπέχοντος ὑδροχόου μοίρας κε̄ ϛ''· ὥστε γεγονέναι τὴν ἑῴαν τῆς μέσης μεγίστην διάστασιν μοιρῶν μγ̄ ϛ'' ιβ''. Τὴν δὲ ἑτέραν ἐτηρήσαμεν τῷ τρίτῳ ἔτει Ἀντωνίνου, κατ' Αἰγυπτίους Φαρμουθὶ δ̄ εἰς τὴν ε̄ ἑσπέρας, καθ' ἣν τὸ πλεῖστον ὁ τῆς Ἀφροδίτης ἀπέσχε τοῦ ἡλίου· καὶ διοπτευόμενος πρὸς τὴν λαμπρὰν ὑάδα, ἐπεῖχε κριοῦ μοίρας ιγ̄ ϛ'' γ'', τοῦ μέσου ἡλίου πάλιν ἐπέχοντος τὰς τοῦ ὑδροχόου μοίρας κε̄ ϛ''· ὡς καὶ ἐνθάδε τὴν ἑσπερίαν τῆς μέσης ἀπόστασιν γεγονέναι μεγίστην μοιρῶν μη̄ γ''

Τούτων ὑποκειμένων, ἔστω ἡ διὰ τοῦ ἀπογείου καὶ περιγείου τῆς ἐκκεντρότητος διάμετρος ἡ ΑΒΓ, καὶ ὑποκείσθω τὸ μὲν Α σημεῖον τὸ ὑπὸ τὴν κε̄ μοῖραν τοῦ ταύρου, τὸ δὲ β̄ τὸ κέντρον τοῦ ζῳδιακοῦ. Προκείσθω



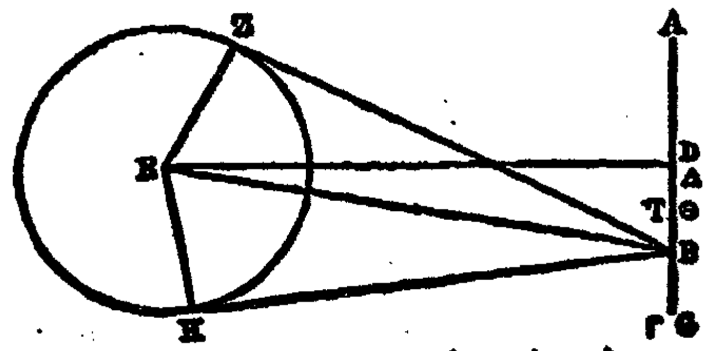
CHAPITRE III.

DES PROPORTIONS D'EXCENTRICITÉ DE VÉNUS.

Mais comme il est incertain si le mouvement uniforme de l'épicycle se fait autour du point D, nous y avons pris deux digressions les plus grandes en sens contraires, le soleil moyen étant de part et d'autre à un quart de cercle de l'apogée. Nous avons observé la première, la 18e année d'Adrien, du 2 au 3 du mois égyptien Pharmouthi. Vénus orientale étoit dans sa plus grande distance au soleil ; et comparée à l'étoile appelée *Antarès*, elle occupoit les 11d $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{12}$ du capricorne, le soleil moyen étant alors sur les 25d $\frac{1}{2}$ du verseau, de sorte que la plus grande distance orientale au lieu moyen étoit de 43d $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{12}$. Nous avons observé l'autre dans la 3e année d'Antonin, le soir du 4 au 5 du mois égyptien Pharmouthi, Vénus étant à sa plus grande digression ou distance au soleil ; et comparée à la brillante hyade, elle étoit sur les 13d $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ (a) du belier, le soleil moyen étant encore sur 25d $\frac{1}{2}$ du verseau. De sorte que la plus grande distance occidentale au lieu moyen étoit de 48d $\frac{1}{3}$.

Cela posé, soit ABG le diamètre de l'excentricité, lequel passe par l'apogée et le périgée, et supposons que le point A est le 25e degré du taureau, et le point B le centre du zodiaque. Proposons-nous de

*



trouver le centre autour duquel nous disons que se fait le mouvement uniforme de l'épicycle. Soit le point D pris pour ce centre, et prenons-y la droite DE perpendiculaire sur la droite AG, afin que le lieu moyen de l'épicycle soit d'un quart de cercle loin de l'apogée comme dans les observations. Prenons sur cette perpendiculaire le centre E de l'épicycle, suivant les observations, et après avoir décrit cet épicycle autour de E, menons-y du point B les tangentes BZ et BH. Joignez BE, EZ, et EH. Puisque relativement au lieu moyen en question, la plus grande digression orientale, est supposée de $43^d\ \frac{1}{2}\ \frac{1}{12}$, et l'occidentale de $48^d\ \frac{1}{3}$, l'angle ZBH entier qui les embrasse, sera de $91^d\ 55'$ des degrés dont 360 font quatre angles droits. Donc sa moitié, l'angle ZBE, est de $91^d\ 55'$ des degrés dont 360 font deux angles droits. Ainsi l'arc soutendu par EZ est de $91^d\ 55'$ des degrés pont le cercle décrit autour du rectangle BEZ en contient 360, et la droite EZ est de $86^d\ 16'$ des parties dont l'hypoténuse BE en contient 120. Donc la droite EZ menée du centre de l'épicycle étant de $43^p\ 10'$, la droite BE en aura $50^p\ 3'$.

De plus, puisque la différence de ces plus grandes digressions, qui est de $4^d 45'$, contient 2 fois la différence relative à l'anomalie zodiacale, laquelle a lieu alors, et qui est mesurée par l'angle BED, l'angle BED est de $2^d\ 22'\ \frac{1}{2}$, des degrés dont 360 font

δι' εὑρεῖν τὸ κέντρον περὶ ὃ τὴν ὁμαλὴν φαμὲν κίνησιν ἀποτελεῖσθαι τοῦ ἐπικύκλου. Ἔστω δὴ τὸ Δ σημεῖον, καὶ ἤχθω δι' αὐτοῦ ὀρθὴ πρὸς τὴν ΑΓ ἡ ΔΕ, ἵνα τεταρτημόριον ἀπέχῃ καθάπερ ἐπὶ τῶν τηρήσεων ἡ μέση τοῦ ἐπικύκλου πάροδος ἀπὸ τοῦ ἀπογείου. Εἰλήφθω δὲ ἐπ' αὐτῆς τὸ κατὰ τὰς ἐκκειμένας τηρήσεις τοῦ ἐπικύκλου κέντρον τὸ Ε, καὶ γραφέντος περὶ αὐτὸ τοῦ ΖΗ ἐπικύκλου, ἤχθωσαν μὲν ἀπὸ τοῦ Β ἐφαπτόμεναι αὐτοῦ αἱ ΒΖ καὶ ΒΗ. Ἐπεζεύχθωσαν δὲ αἱ ΒΕ καὶ ΕΖ καὶ ΕΗ. Ἐπεὶ τοίνυν κατὰ τὴν ἐκκειμένην μέσην πάροδον, ἡ μὲν ἑῴα μεγίστη τῆς μέσης ἀπόστασις ὑπόκειται μοιρῶν μγ̄ ϛʺ ιβʺ, ἡ δ' ἑσπερία μοιρῶν μη̄ γʺ, εἴη ἂν ἡ ὑπὸ ΖΒΗ γωνία ὅλη τοιούτων ϙᾱ νε', οἵων εἰσὶν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄. Καὶ ἡ ἡμίσεια ἄρα αὐτῆς ἡ ὑπὸ ΖΒΕ τῶν αὐτῶν ἐστὶν ϙᾱ νε', οἵων αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΕΖ περιφέρεια τοιούτων ἐστὶν ϙᾱ νε', οἵων ὁ περὶ τὸ ΒΕΖ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄, αὐτὴ δὲ ἡ ΕΖ εὐθεῖα τοιούτων πϛ̄ ιϛ', οἵων ἐστὶν ἡ ΒΕ ὑποτείνουσα ρκ̄. Καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ ΕΖ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου μγ̄ ι', τοιούτων καὶ ἡ ΒΕ ἔσται ξ̄ καὶ γ'.

Πάλιν ἐπεὶ τῶν προκειμένων μεγίστων ἀποστάσεων ἡ ὑπεροχή, μοιρῶν οὖσα δ̄ με', δὶς περιέχει τὸ τότε παρὰ τὴν ζῳδιακὴν ἀνωμαλίαν διάφορον, ὅπερ ὑπὸ τῆς ΒΕΔ γωνίας περιέχεται, εἴη ἂν ἡ ὑπὸ ΒΕΔ γωνία, οἵων μὲν εἰσιν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων β̄ κβ′ ς″, οἵων δ᾽ αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων δ̄ με′. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΒΔ περιφέρεια, τοιούτων ἐστὶ δ̄ με′, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ ΒΔΕ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄· αὐτὴ δὲ ἡ ΒΔ εὐθεῖα τοιούτων δ̄ νθ′ ἔγγιστα, οἵων ἐστὶν ἡ ΒΕ ὑποτείνουσα ρκ̄. Καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ μὲν ΒΕ εὐθεῖα ξ̄ καὶ ἑξηκοστῶν γ̄, ἡ δ᾽ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου μγ̄ ι′, τοιούτων καὶ ἡ ΒΔ ἔσται β̄ ς″ ἔγγιστα. Ἐδείχθη δὲ καὶ ἡ μεταξὺ τοῦ Β κέντρου τοῦ ζῳδιακοῦ καὶ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου, ἐφ᾽ οὗ πάντοτε τὸ κέντρον ἐστὶ τοῦ ἐπικύκλου, τῶν αὐτῶν ᾱ δ″, ὥστε καὶ ἡμίσειά ἐστι τῆς ΒΔ. Ἐὰν ἄρα δίχα τέμωμεν τὴν ΒΔ κατὰ τὸ Θ, ἕξομεν ἀποδεδειγμένον, ὅτι οἵων ἐστὶν ἡ ΘΑ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου τοῦ φέροντος τὸν ἐπίκυκλον ξ̄, τοιούτων ἐστὶν ἑκατέρα μὲν τῶν ΒΘ καὶ ΘΔ μεταξὺ τῶν κέντρων ᾱ δ″, ἡ δὲ ΕΖ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου μγ̄ ι′· ἅπερ προέκειτο δεῖξαι·

quatre angles droits, et de $4^d\ 45'$ des degrés dont 360 font deux angles droits. Ainsi l'arc soutendu par la droite BD est de $4^d\ 45'$ des degrés dont le cercle décrit autour du rectangle BDE en contient 360. Et cette droite BD a environ $4^p\ 59'$ des parties dont l'hypoténuse BE en contient 120. Donc si la droite BE contient $60^d\ 3'$, et le rayon de l'épicycle, $43^d\ 10'$, la droite BD en aura environ $2^d\ \frac{1}{2}$. Mais on a prouvé que la droite entre le centre B du zodiaque et le centre de l'excentrique sur lequel est toujours le centre de l'épicycle, a $1^d\ \frac{1}{4}$ de ces parties, il s'ensuit qu'elle est la moitié de BD. Donc si nous coupons en deux portions égales BD en T, il nous sera démontré que TA, menée du centre de l'excentrique qui porte l'épicycle, étant de 60^d, chacune des portions BT et DT entre les centres, est de $1^d\ \frac{1}{4}$, et que EZ, rayon de l'épicycle, est de $43^d\ 10'$. Ce qu'il falloit démontrer.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Δ.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΔΙΟΡΘΩΣΕΩΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΩΝ ΤΟΥ ΑΣΤΕΡΟΣ ΚΙΝΗΣΕΩΝ.

Ὁ μὲν οὖν τρόπος τῆς ὑποθέσεως, καὶ οἱ λόγοι τῶν ἀνωμαλιῶν, τοῦτον ἡμῖν ἐλήφθησαν τὸν τρόπον. Πάλιν δὲ καὶ τῶν περιοδικῶν κινήσεων τοῦ ἀστέρος καὶ τῶν ἐποχῶν ἕνεκεν, ἐλάβομεν δύο τηρήσεις ἀδιστάκτους, ἔκ τε τῶν καθ᾽ ἡμᾶς, καὶ ἐκ τῶν παλαιῶν.

Ἡμεῖς μὲν οὖν ἐτηρήσαμεν τῷ δευτέρῳ ἔτει Ἀντωνίνου κατ᾽ Αἰγυπτίους Τυβὶ κθ̄ εἰς τὴν λ̄, διὰ τοῦ ἀστρολάβου, τὸν τῆς

CHAPITRE IV.

DE LA CORRECTION DES MOUVEMENS PÉRIODIQUES DE VÉNUS.

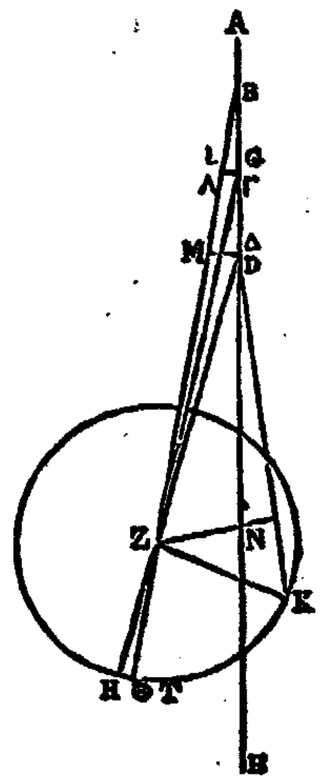
Voila comment nous avons fait notre supposition, et pris les proportions des anomalies. Maintenant, pour les mouvemens périodiques de cet astre et ses lieux, nous avons choisi deux observations certaines, l'une que nous avons faite, l'autre que nous avons prise des anciens.

Nous avons donc observé, dans la seconde année d'Antonin, du 29 au 30 du mois égyptien Tubi, par le moyen de l'astrolabe, Vénus au matin, dans sa plus grande distance à l'épi ; et elle paroissoit sur les 6^d $\frac{1}{2}$ du scorpion. Or elle se trouvoit alors dans l'intervalle et en ligne droite de l'étoile la plus boréale du front du scorpion, et du centre apparent de la lune ; et elle précédoit le centre de la lune de la moitié de la distance dont elle étoit laissée en arrière par la plus boréale des étoiles du front. Or cette étoile fixe étoit alors, à compter de notre point de départ, sur les 6^d 20′ du scorpion, et elle est de 1^d 20′ plus boréale que le cercle mitoyen du zodiaque. Il étoit alors 4 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ heures équinoxiales après minuit, car le soleil étant sur les 23^d du sagittaire, le second degré de la Vierge étoit au méridien dans l'astrolabe (*a*), lorsque le soleil moyen occupoit le 22^e degré 9′ du sagittaire, et la lune, le 11^e degré 24′ du scorpion, à 87^d 30′ d'anomalie loin de l'apogée, et à 12^d 22′ (d'*argument*) de latitude, compté de la limite boréale. C'est pourquoi son centre occupoit vraiment les 5 45′ du scorpion, et étoit de 5^1 plus boréal que le cercle milieu du zodiaque. Mais il y paroissoit à Alexandrie sur 6^d 45′ en longitude, et plus boréal que le cercle milieu du zodiaque de 4^d 40′. Vénus étoit donc sur 6^d 30′ du scorpion, et à 2^d 40′ au nord de l'écliptique.

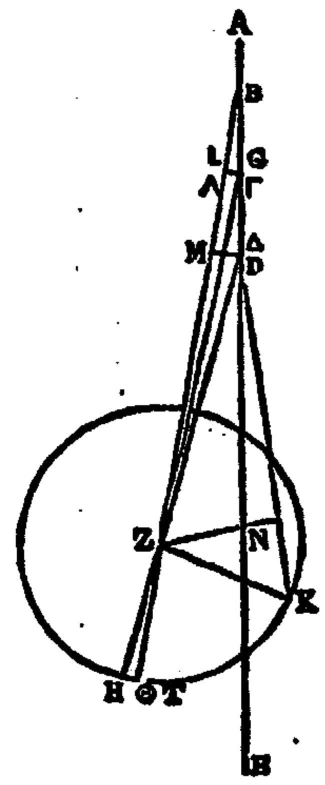
Cela posé, soit ABGDE le diamètre de l'apogée. Prenons A pour les 25^d du taureau, et B pouce le point autour duquel l'épicycle se meut uniformément ; G pour le centre de l'excentrique sur lequel est porté le centre de l'épicycle, et D

Αφροδίτης ἀςέρα μετὰ τὴν μεγίςην ἑώαν ἀπόςασιν πρὸς τὸν ςάχυν· καὶ ἐφαίνετο ἐπέχων σκορπίου μοίρας ϛ̄ ς″. Τότε δὲ καὶ μεταξὺ καὶ ἐπ' εὐθείας ἦν τῷ τε βορειοτάτῳ τῷ ἐν τῷ μετώπῳ τοῦ σκορπίου, καὶ τῷ φαινομένῳ κέντρῳ τῆς σελήνης· τοῦ δὲ κέντρου τῆς σελήνης προηγεῖτο ἡμιόλιον, οὗ ὑπελείπετο τοῦ βορειοτάτου τῶν ἐν τῷ μετώπῳ. Αλλ' ὁ μὲν ἀπλανὴς ἐπεῖχε τότε κατὰ τὰς ἡμετέρας ἀρχὰς σκορπίου μοίρας ϛ̄ κ′, καὶ βορειότερός ἐςι τοῦ διὰ μέσων μοίρᾳ ᾱ κ′· ὁ δὲ χρόνος ἦν μετὰ δ̄ ς″ δ″ ὥρας ἰσημερινὰς τοῦ μεσονυκτίου· ἐπειδήπερ τοῦ ἡλίου περὶ τὰς κγ̄ μοίρας ὄντος τοῦ τοξότου, ἐμεσουράνει ἐν τῷ ἀςρολάβῳ παρθένου μοίρας β̄, καθ' ὃν χρόνον ὁ μὲν ἥλιος μέσως ἐπεῖχε τοξότου μοίρας κβ̄ θ′, ἡ δὲ σελήνη σκορπίου μοίρας ια̅ κδ′, ἀνωμαλίας δ' ἀπὸ τοῦ ἀπογείου μοίρας πζ̄ λ′, πλάτους δ' ἀπὸ τοῦ βορείου πέρατος μοίρας ιβ̄ κβ′. Καὶ διὰ ταῦτα ἀκριβῶς μὲν ἐπεῖχε τὸ κέντρον αὐτῆς σκορπίου μοίρας ε̄ με′· βορειότερον δ' ἦν τοῦ διὰ μέσων μοίρας ε̄. Εφαίνετο δ' ἐν Αλεξανδρείᾳ κατὰ μῆκος μὲν ἐπέχον τοῦ σκορπίου μοίρας ϛ̄ με′, βορειότερον δὲ τοῦ διὰ μέσων μοίρας δ̄ μ′. Ο ἄρα τῆς ἀφροδίτης καὶ διὰ ταῦτα ἐπεῖχε σκορπίου μοίρας ϛ̄ λ′, καὶ βορειότερος ἦν τοῦ διὰ μέσων, μοίρας β̄ μ′.

Τούτων ὑποκειμένων, ἔςω ἡ διὰ τοῦ ἀπογείου διάμετρος ἡ ΑΒΓΔΕ. Καὶ τὸ μὲν Α ὑποκείσθω κατὰ τὴν κε̄ μοῖραν τοῦ ταύρου, τὸ δὲ Β, περὶ ὃ κινεῖται ὁ ἐπίκυκλος ὁμαλῶς, τὸ δὲ Γ τὸ κέντρον τοῦ ἐκκέντρου, ἐφ' οὗ φέρεται τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου, τὸ δὲ Δ τὸ κέντρον τοῦ ζωδιακοῦ. Ἐπεὶ ὁ μέσος ἥλιος ἐπεῖχεν ἐν τῇ τηρήσει τοῦ τοξότου μοίρας κβ̄ θ′, ὥστε τὴν μέσην τοῦ ἐπικύκλου πάροδον ἀπέχειν εἰς τὰ ἑπόμενα τοῦ κατὰ τὸ Ε περιγείου μοίρας κζ̄ θ′, ὑποκείσθω τὸ κέντρον αὐτοῦ κατὰ τὸ Ζ, καὶ γραφέντος περὶ αὐτὸ τοῦ ΗΘΚ ἐπικύκλου, ἐπεζεύχθωσαν μὲν αἱ ΔΖΗ καὶ ΓΖ, καὶ ΕΖΘ. Κάθετοι δ᾽ ἤχθωσαν ἀπὸ τῶν Γ καὶ Δ ἐπὶ τὴν ΒΖ, αἱ ΓΛ, καὶ ΔΜ. Καὶ ὑποτεθέντος τοῦ ἀστέρος κατὰ τὸ Κ σημεῖον, ἐπεζεύχθωσαν μὲν αἱ ΔΚ καὶ ΖΚ, κάθετος δ᾽ ἤχθω ἡ ΖΝ. Προκείσθω δ᾽ εὑρεῖν τὴν ΘΚ περιφέρειαν, ἣν ἀπεῖχεν ὁ ἀστὴρ ἀπὸ τοῦ Θ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου. Ἐπεὶ τοίνυν ἡ ὑπὸ ΕΒΖ γωνία, οἵων μέν εἰσιν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων ἐστὶν κζ̄ θ′, οἵων δ᾽ αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων νδ̄ ιη′, εἴη ἂν καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΓΛ περιφέρεια, τοιούτων νδ̄ ιη′, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ ΒΓΛ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄, ἡ δ᾽ ἐπὶ τῆς ΒΛ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρκε̄ μβ′. Καὶ τῶν ὑπ᾽ αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν, ἡ μὲν ΓΛ ἔσται τοιούτων νδ̄ μϛ′, οἵων ἐστὶν ἡ ΒΓ ὑποτείνουσα ρκ̄, ἡ δὲ ΒΛ τῶν αὐτῶν ρϛ̄ μζ′. Ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ μὲν ΒΓ εὐθεῖα ᾱ ιε′, ἡ δὲ ΓΖ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ̄, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΓΛ ἔσται ō λδ′, ἡ δὲ ΒΛ ὁμοίως ᾱ ζ′. Καὶ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ τῆς ΖΓ, λεῖψαν τὸ ἀπὸ τῆς ΓΛ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ΖΛ, ἔσται καὶ αὐτὴ τῶν αὐτῶν ἔγγιστα ξ̄. Ἔστι δὲ καὶ ἡ μὲν ΜΛ τῇ



pour le centre du zodiaque. Puisque par l'observation, le soleil moyen étoit sur 22ᵈ 9′ du sagittaire, en sorte que le lieu moyen de l'épicycle excédoit de 27ᵈ 9′ le périgée E suivant l'ordre des signes, supposons son centre en Z autour duquel je décris l'épicycle HTK ; joignons DZH, GZ, EZT. Menons les perpendiculaires GL et DM des points G et D sur BZ. Et supposant l'astre en K, joignons DK et ZK, et abaissons la perpendiculaire ZN. Proposons-nous de trouver l'arc TK de la distance de l'astre à l'apogée T de l'épicycle. Puisque l'angle EBZ est de 27ᵈ 9′ des degrés dont 360 font quatre angles droits, et de 54ᵈ 18′ de ceux dont 360 font deux angles droits, l'arc soutendu par GL sera de ces 54ᵈ 18′ dont le cercle décrit autour du rectangle BGL en contient 360 ; et l'arc soutendu par BL contient les 125ᵈ 42′ restants du demi-cercle. Donc, de ces soutendantes, GL sera de 54ᵖ 46′ des parties dont l'hypoténuse BG en contient 120, et BL en aura 106ᵖ 47′. Si donc la droite BG est de 1ᵖ 15′, et GZ menée du centre de l'épicycle, de 60ᵖ, la droite GL sera de 0ᵖ 34′, et BL de 1ᵖ 7′. Et puisque le (b) carré de ZG, moins le carré de GL, donne celui de ZL, de même la différence des carrés de ZD et de DM donne celui de ZM qui sera presque de 60ᵈ. Mais ML est égale à LB, et DM est double de GL, parceque BG est égale à GD. Donc DM sera de $1^{p}\ 8'$ de ces mêmes parties, et ZM des $58^{p}\ 52'$ restantes. C'est pourquoi l'hypoténuse ZD est de $58^{p}\ 54'$ à très-peu près. Donc la droite ZD étant de 120^{p}, la droite DM en aura $2^{p}\ 18'$, et l'arc soutendu par cette droite, aura $2^{d}\ 12'$ des degrés dont le cercle décrit autour du rectangle DZM en contient 360. Ainsi l'angle BZD est de $2^{d}\ 12'$ des degrés dont 360 font deux angles droits, et l'angle entier EDZ en a $56^{d}\ 30'$. Mais l'angle EDK est de $18^{d}\ 30'$ des degrés dont 360 font quatre angles droits parceque suivant l'observation, l'astre précède d'autant le périgée qui est en E, c'est-à-dire dans le 25^{e} degré du scorpion ; et cet angle est de 37^{d} des degrés dont 360 font deux angles droits. Donc l'angle KDZ est de $93^{d}\ 30'$ des degrés dont 360 font deux angles droits, et l'arc soutendu par ZN est de $93^{d}\ 30'$ des degrés dont le cercle décrit autour du rectangle DZN en contient 360. Par conséquent la droite ZN est de $87^{p}\ 25'$ des parties dont la droite ZD en contient 120, et de $42^{p}\ 55'$ de celles dont cette droite a $58^{p}\ 54'$, c'est-à-dire dont ZK, rayon de l'épicycle, en contient $43^{p}\ 10'$. Donc l'hypoténuse ZK étant de 120^{p}, ZN en aura $119^{p}\ 18'$. L'arc soutendu par cette droite sera de $167^{d}\ 38'$ des degrés dont le cercle décrit autour du rectangle ZKN en contient 360. Donc l'angle ZKD est de $167^{d}\ 38'$ des degrés dont l'angle ZDK est supposé de $93^{d}\ 30'$, et l'angle entier



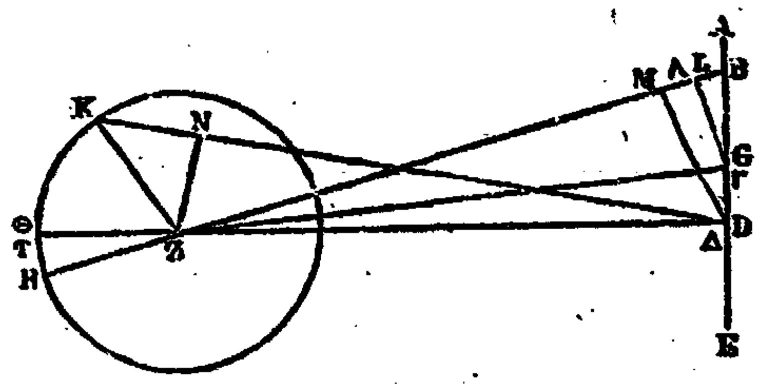
ΛΒ ἴση, ἡ δὲ ΔΜ τῆς ΓΛ διπλῆ διὰ τὸ ἴσην εἶναι καὶ τὴν ΒΓ τῇ ΓΔ. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ΖΜ ἔσται τῶν λοιπῶν νη̄ νγ′, ἡ δὲ ΔΜ, τῶν αὐτῶν ᾱ η′. Διὰ τοῦτο δὲ καὶ ἡ ΖΔ ὑποτείνουσα νη̄ νδ′ ἔγγιστα. Καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ ΖΔ εὐθεῖα ρκ̄, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΔΜ ἔσται β̄ ιη′, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων β̄ ιβ′, οἵων ὁ περὶ τὸ ΔΖΜ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΒΖΔ γωνία τοιούτων ἐστὶ β̄ ιβ′, οἵων αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄· ὅλη δὲ ἡ ὑπὸ ΕΔΖ τῶν αὐτῶν νϛ̄ λ′. Ἔστι δὲ καὶ ἡ ὑπὸ ΕΔΚ, οἵων μὲν εἰσιν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων ιη̄ λ′, διὰ τὸ τοσαύταις προηγεῖσθαι τὸν ἀστέρα μοίραις κατὰ τὴν τήρησιν τοῦ κατὰ τὸ Ε περιγείου, τουτέστι τῆς κε̄ μοίρας τοῦ σκορπίου· οἵων δ' αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων λζ. Καὶ ὅλη μὲν ἄρα ἡ ὑπὸ ΚΔΖ γωνία, τοιούτων ἐστὶν ϟγ̄ λ′, οἵων αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄, ἡ δ' ἐπὶ τῆς ΖΝ περιφέρεια τοιούτων ϟγ̄ λ′, οἵων ὁ περὶ τὸ ΔΖΝ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄. Καὶ ἡ ὑπ' αὐτὴν ἄρα εὐθεῖα ἡ ΖΝ, οἵων μέν ἐστιν ρκ̄ ἡ ΖΔ, τοιούτων ἐστὶν πζ̄ κε′· οἵων δὲ νη̄ νδ′, τουτέστιν οἵων ἡ ΖΚ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου μγ̄ ι′, τοιούτων μβ̄ νε′. Ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ ΖΚ ὑποτείνουσα ρκ̄, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΖΝ ἔσται ριθ̄ ιη′. Ἡ δ' αὐτὴ περιφέρεια τοιούτων ρξζ̄ λη′, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ ΖΚΝ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄. Καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΖΚΔ γωνία ἄρα τῶν αὐτῶν ἐστιν ρξζ̄ λη′, οἵων καὶ ἡ ὑπὸ ΖΔΚ ὑπόκειται ϟγ̄ λ′, ἡ δὲ ὑπὸ ΖΚΗ ὅλη σξα̅ η′. Εδείχθη δὲ καὶ ἡ ὑπὸ ΒΖΔ, τουτέστιν ἡ ὑπὸ ΗΖΘ τῶν αὐτῶν β̅ ιβ′. Καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ΘΖΚ γωνία, οἵων μέν εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̅, τοιούτων ἔσται σνη̅ νς′, οἵων δ᾽ αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̅, τοιούτων ρκθ̅ κη′. Απεῖχεν ἄρα ὁ τῆς Αφροδίτης ἀστὴρ, κατὰ τὸν ἐκκείμενον χρόνον τοῦ Θ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, εἰς μὲν τὰ προηγούμενα τὰς ἐκκειμένας ρκθ̅ κη′ μοίρας, εἰς δὲ τὰ ἑπόμενα κατὰ τὴν ἀκόλουθον τῇ ὑποθέσει κίνησιν, τὰς λοιπὰς εἰς τὸν ἕνα κύκλον μοίρας σλ̅ λβ′· ὅπερ ἔδει εὑρεῖν.

Τῶν δὲ παλαιῶν τηρήσεων ἐλάβομεν, ἣν ἀναγράφει Τιμόχαρις οὕτως· Τῷ ιγ̅ ἔτει Φιλαδέλφου, κατ᾽ Αἰγυπτίους Μεσορὶ ιζ̅ εἰς τὴν ιη̅, ὡρῶν ιβ̅, ὁ τῆς Αφροδίτης ἐφαίνετο κατειληφὼς τὸν ἀντικείμενον τῷ προτρυγητῆρι ἀκριβῶς. Καὶ ἔστιν ὁ ἀστὴρ οὗτος καθ᾽ ἡμᾶς μετὰ τὸν ἐπ᾽ ἄκρας τῆς νοτίου πτέρυγος τῆς παρθένου. Επεῖχε δὲ κατὰ τὸ α̅ ἔτος Αντωνίνου παρθένου μοίρας η̅ δ′. Επεὶ οὖν τὸ μὲν τῆς τηρήσεως ἔτος υος̅ ἐστὶν ἀπὸ Ναβονασάρου, τὸ δὲ μέχρι τῆς Αντωνίνου βασιλείας ωπδ̅, ὡς ἐπιβάλλειν τοῖς μεταξὺ υη̅ ἔτεσι τῆς τῶν ἀπλανῶν καὶ τῶν ἀπογείων κινήσεως μοίρας δ̅ ιβ″ ἔγγιστα, φανερὸν ὅτι καὶ ὁ μὲν τῆς Αφροδίτης ἀστὴρ, ἐπεῖχε παρθένου μοίρας δ̅ ς″, τὸ δὲ περίγειον τοῦ ἐκκέντρου σκορπίου μοίρας κ̅ ς″ γ″ ιβ″. Παρεληλύθει δὲ καὶ ἐνταῦθα ὁ τῆς Αφροδίτης τὴν μεγίστην ἑῴαν ἀπόστασιν. Μετὰ γὰρ δ̅ ἡμέρας τῆς προκειμένης τηρήσεως, τῇ κα̅ τοῦ Μεσορὶ εἰς τὴν κβ̅, ἐξ᾽ ὧν φησιν ὁ Τιμόχαρις, ἐπεῖχε κατὰ τὰς ἡμετέρας

ZKH sera de 261^d 8′. Mais on a prouvé que l'angle BZD, c'est-à-dire l'angle HZT, est de 2^d 12′ de ces degrés. Donc l'autre angle TZK sera de 258^d 56′ des degrés dont 360 font deux angles droits, ou de 129^d 28′ de ceux dont 360 font quatre angles droits. Par conséquent, Vénus étoit, dans le temps dont il s'agit, sur ces 129^d 28′ à l'occident de l'apogée T de l'épicycle (c), ou sur les 230 degrés 32′ restants de la circonférence, comptés d'occident en orient (d), selon le mouvement conforme à l'hypothèse : ce qu'il falloit trouver.

Parmi les anciennes observations, nous avons choisi celle que Timocharis a décrite en ces termes : « Dans la 13ᵉ année de Philadelphe, à la 12ᵉ heure du 17 au 18 du mois égyptien Mésor, Vénus paroissoit avoir atteint l'étoile opposée à la première du vendangeur ». Or, cette étoile est, selon nous, après celle de l'extrémité méridionale de l'aile de la vierge. Dans la première année d'Antonin, elle étoit en $8^d\ \frac{1}{4}$ de la vierge. Mais puisque l'année de cette observation est la 476ᵉ comptée de la première de Nabonassar, qui est la 884ᵉ avant le règne d'Antonin, les fixes et l'apogée s'étant avancés d'environ $4^d\ \frac{1}{12}$, pendant les 408 années d'intervalle, il est évident que Vénus étoit sur les $4^d\ \frac{1}{6}$ de la vierge, et le périgée de l'excentrique sur les $20^d\ \frac{1}{6}\ \frac{1}{3}\ \frac{1}{12}$ du scorpion. Vénus fut donc alors dans sa plus grande digression orientale. En effet, 4 jours après cette première observation, suivant ce que dit Timocharis, dans la nuit du 21 au 22 Mésor, elle étoit, à compter du point d'où nous partons, sur les $8^d \frac{1}{2} \frac{1}{3}$ de la vierge. Le soleil, par son mouvement voit par la première observation, sur les $17^d\ 3'$ des serres; et par la seconde, sur les $20^d\ 59'$ des serres. La digression étoit donc de $42^d\ 53'$ dans la première observation, et de $42^d\ 9'$ dans la suivante.

Cela posé, soit encore la même figure, mais avec l'épicycle précédant le périgée, à cause du lieu moyen de l'épicycle, en $17^d 3'$ des serres, et que le lieu du périgée est sur les $20^d\ 55'$ du scorpion. L'angle EBZ sera donc de $33^d\ 52'$ des degrés dont 360 font quatre angles droits, l'arc soutendu par la droite GL sera de $67^d\ 44'$ des degrés dont le cercle décrit autour du rectangle BGL en contient 360, et l'arc soutendu par BL contient les $112^d\ 16'$ restants du demi-cercle. Donc, des droites qui soutendent ces angles, GL est de $66^p\ 52'$ des parties dont l'hypoténuse BG en contient 120, et BL de $99^p\ 38'$ de ces parties. Si donc la droite BG est de $1^p\ 15'$, et si GZ, rayon de l'excentrique, est de 60^p, GL en aura $0^p\ 42'$. Et puisque la différence des carrés de GZ et de GL donne le carré de ZL, celle-ci sera longue de 60^p à peu près. Or, pour les mêmes raisons que ci-dessus, BL est égale à LM, et DL est double de GL. Donc la portion ZM sera



ἀρχὰς παρθένου μοίρας η̄ ϛ″ γ″, τῆς δὲ μέσης τοῦ ἡλίου παρόδου, κατὰ μὲν τὴν προτέραν τήρησιν, ἐπεχούσης χηλῶν μοίρας ιζ̄ γ′, κατὰ δὲ τὴν ἑξῆς, χηλῶν μοίρας κ̄ νθ′, ὥστε καὶ τὴν μὲν τῆς προτέρας τηρήσεως ἀπόστασιν συνάγεσθαι μοιρῶν μβ̄ νγ′, τὴν δὲ τῆς ἑξῆς μοιρῶν μβ̄ θ′.

Τούτων δὴ δεδομένων ἐκκείσθω πάλιν ἡ ὁμοία καταγραφὴ εἰς τὰ προηγούμενα μὲν τοῦ περιγείου τὸν ἐπίκυκλον ἔχουσα, διὰ τὸ τὴν μὲν μέσην τοῦ ἐπικύκλου πάροδον ἐπέχειν χηλῶν μοίρας ιζ̄ γ″, τὸ δὲ περίγειον σκορπίου μοίρας κ̄ νε′. Ἐπεὶ τοίνυν διὰ τοῦτο ἡ ὑπὸ ΕΒΖ γωνία, οἵων μέν εἰσιν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων ἔσται λγ̄ νβ′, οἵων δ᾽ αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων ξζ̄ μδ′, εἴη ἂν καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΓΛ περιφέρεια, τοιούτων ξζ̄ μδ′, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ ΒΓΛ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄, ἡ δὲ ἐπὶ τῆς ΒΛ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ριβ̄ ιϛ′. Καὶ τῶν ὑπ᾽ αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν, ἡ μὲν ΓΛ τοιούτων ἐστὶν ξϛ̄ νβ′, οἵων ἡ ΒΓ ὑποτείνουσα ρκ̄, ἡ δὲ ΒΛ, τῶν αὐτῶν ϟθ̄ λη′. Ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ μὲν ΒΓ εὐθεῖα ᾱ ιε′, ἡ δὲ ΓΖ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ̄, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΓΛ ἔσται ō μβ′, ἡ δὲ ΒΛ ὁμοίως ᾱ β′. Καὶ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ τῆς ΖΓ, λεῖψαν τὸ ἀπὸ τῆς ΓΛ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ΖΛ, ἔσται καὶ αὐτὴ μήκει τῶν αὐτῶν ἔγγιστα ξ̄. Ἔστι δὲ διὰ τὰ αὐτὰ, καὶ ἡ μὲν ΒΛ τῇ ΛΜ ἴση, ἡ ΔΛ τῇ ΓΛ διπλῆ. Ὥστε καὶ λοιπὴ μὲν ἡ ΖΜ ἔϛαι νη νη′, ἡ δὲ ΔΜ τῶν αὐτῶν α κδ′. Διὰ τὰ αὐτὰ δὲ καὶ ἡ ΖΔ ὑποτείνουσα νη νθ′ ἔγγιϛα. Καὶ οἵων ἐϛὶν ἄρα ρκ ἡ ΖΔ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΔΜ ἔϛαι β να′, ἡ δ᾽ ἐπ᾽ αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων β μδ′, οἵων ἐϛὶν ὁ περὶ τὸ ΖΔΜ ὀρθογώνιον κύκλος τξ. Ωστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΒΖΔ γωνία, τοιούτων ἐϛὶ β μδ′, οἵων αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, ἡ δὲ ὑπὸ ΕΔΖ ὅλη τῶν αὐτῶν ο κη′. Εϛι δὲ καὶ ἡ ὑπὸ ΕΔΚ γωνία, ἣν ἀπεῖχεν ὁ ἀϛὴρ εἰς τὰ προηγούμενα τοῦ περιγείου, οἵων μὲν εἰσιν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ος με′, οἵων δ᾽ αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ρνγ λ′. Ωστε καὶ λοιπὴ μὲν ἡ ὑπὸ ΖΔΚ γωνία, τῶν αὐτῶν ἐϛὶν πγ β′, οἵων ἐϛὶν ὁ περὶ τὸ ΔΖΝ ὀρθογώνιον κύκλος τξ. Καὶ ἡ ὑπ᾽ αὐτὴν ἄρα εὐθεῖα ἡ ΖΝ, οἵων μέν ἐϛιν ἡ ΖΔ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων ἔϛαι οθ λγ′· οἵων δὲ νη νθ′, τουτέϛιν ἡ ΖΚ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου μγ ι′, τοιούτων λθ ζ′. Ωστε καὶ οἵων ἐϛὶν ἡ ΖΚ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΖΝ εὐθεῖα ἔϛαι ρη με′, ἡ δ᾽ ἐπ᾽ αὐτῆς περιφέρεια, τοιούτων ρλ ἔγγιϛα οἵων, ἐϛὶν ὁ περὶ τὸ ΖΚΝ ὀρθογώνιον κύκλος τξ. Καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΔΚΖ ἄρα γωνία, τοιούτων ἐϛὶν ρλ, οἵων καὶ ἡ ὑπὸ ΖΔΚ ὑπόκειται πγ β′, ἡ δὲ ὑπὸ ΘΖΚ ὅλη τῶν αὐτῶν σιγ β′. Εδείχθη δὲ καὶ ἡ ὑπὸ ΒΖΔ, τουτέϛιν ἡ ὑπὸ ΗΖΘ, τῶν αὐτῶν β μδ′. Καὶ ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ ΖΚΗ γωνία, οἵων μὲν εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ἐϛὶ σιε μς′, οἵων δὲ αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ρζ νγ′. Καὶ κατὰ τοῦτον ἄρα τὸν χρόνον ὁ τῆς Αφροδίτης ἀϛὴρ, ἀπεῖχεν ἀπὸ τοῦ

de 58^p 58′, et DM de 1^p 24′; et pour ces mêmes raisons, l'hypoténuse ZD sera de 58^p 59′ à peu près. Donc si ZD est de 120^d, DM en aura 2^p 51′, et l'arc soutendu par DM sera de 2^d 44′ des degrés dont le cercle décrit autour du rectangle ZDM en contient 360^d. C'est pourquoi l'angle BZD est de 2^d 44′ des degrés dont 360 font deux angles droits, et l'angle entier EDZ de 70^d 28′. Mais l'angle EDK de la distance de l'astre à l'occident du périgée, est de 76^d 45′ des degrés dont 360 font quatre angles droits, et de 153^d 30′ de ceux dont 360 font deux angles droits. Donc l'autre angle ZDK est de 83^d 2′ des degrés dont le cercle décrit autour du rectangle DZN en contient 360. Par conséquent sa soutendante ZN sera de 79^d 33′ des parties dont l'hypoténuse ZD en contient 120, et de 39^d 7′ des parties dont cette hypoténuse en contient 58^p 59′, c'est-à-dire dont ZK, rayon de l'épicycle, en contient 43^d 10′. Ainsi l'hypoténuse ZK étant de 120^d, la droite ZN en aura 108^d 45′, et l'arc qu'elle soutend, environ 130 des degrés dont le cercle décrit autour du rectangle ZKN en contient 360. Par conséquent l'angle DKZ est de 130 des degrés dont l'angle ZDK est supposé en valoir 83^d 2′, et l'angle entier TZK en contient 213^d 2′. Mais on a prouvé que l'angle BZD, c'est-à-dire HZT, vaut 2^d 44′. Donc l'angle entier ZKH est de 215^d 46′ des degrés dont 360 font deux angles droits, et de 107^d 53′ de ceux dont 360 font quatre angles droits. Donc alors la distance de Vénus orientale, à l'apogée

H de l'épicycle, étoit égale aux 252ᵈ 7′ restants du cercle. C'est ce que je m'étois proposé de démontrer.

Or, puisqu'au temps de notre observation, sa distance à l'apogée de l'épicycle, étoit de 230ᵈ 32′, et que l'intervalle des temps des deux observations renferme l'espace de 409 années égyptiennes, et 167 jours à peu près, et 255 retours entiers d'anomalie ; vu que 8 années égyptiennes faisant environ 5 périodes ou révolutions, les 408 années en font ensemble 255, et que l'année qui reste avec les jours de surplus, ne complète pas le temps d'un retour, il nous est prouvé qu'en 409 années égyptiennes et 167 jours, Vénus, en outre des 255 retours complets d'anomalie, a parcouru, jusqu'à nous, 338ᵈ 25′ de l'épicycle, depuis le lieu où elle étoit dans la première observation. Mais nos tables des moyens mouvemens donnent à peu près la même quantité, au moyen de la correction qui s'y fait par l'excédant des révolutions, le temps étant réduit en jours, et les retours avec l'excédant en degrés du cercle. Car en distribuant celles-ci par la division, sur le nombre des jours, on trouve le moyen mouvement diurne d'anomalie de Vénus, tel que nous l'avons donné.

Η ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου εἰς τὰ ἑπόμενα τὰς λειπούσας εἰς τὸν ἕνα κύκλον σνβ ζ′· ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

Ἐπεὶ οὖν ἀπεῖχε καὶ κατὰ τὸν τῆς ἡμετέρας τηρήσεως χρόνον ὁμοίως ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοίρας σλ λβ′, ὁ δὲ μεταξὺ τῶν β τηρήσεων χρόνος, περιέχει ἔτη μὲν Αἰγυπτιακὰ υθ καὶ ἡμέρας ρξζ ἔγγιστα, ἀνωμαλίας δ' ἀποκαταστάσεις ὅλας σνε, ἐπειδήπερ τῶν η Αἰγυπτιακῶν ἐτῶν ποιοῦνται ἔγγιστα πέντε περιόδους, τὰ μὲν υη ἔτη, συνάγει περιόδους σνε, τὸ δὲ λοιπὸν ἔτος ἓν μετὰ τῶν ἐπιλαμβανομένων ἡμερῶν οὐ συμπληροῖ χρόνον μιᾶς ἀποκαταστάσεως, φανερὸν ἡμῖν γέγονεν, ὅτι ἐν ἔτεσιν Αἰγυπτιακοῖς υθ καὶ ἡμέραις ρξζ, ὁ τῆς Ἀφροδίτης ἀστὴρ ἐπιλαμβάνει, μεθ' ὅλας ἀνωμαλιῶν ἀποκαταστάσεις σνε, μοίρας ἐπὶ τοῦ ἐπικύκλου τλη κε′, ὅσαις ἡ καθ' ἡμᾶς ἐποχὴ τῆς προτέρας ὑπερεῖχε. Τοσαῦται δὲ σχεδὸν ἐπουσίας συνάγονται μοῖραι καὶ ἐν τοῖς προεκτεθειμένοις ἡμῖν τῶν μέσων κινήσεων κανόσι, διὰ τὸ καὶ τὴν διόρθωσιν αὐτῶν ἀπὸ τῆς εὑρημένης τῶν περιόδων ἐπουσίας συνίστασθαι, τοῦ μὲν χρόνου ἀναλυθέντος εἰς ἡμέρας, τῶν δὲ ἀποκαταστάσεων μετὰ τῆς ἐπουσίας εἰς μοίρας. Ἐπιμερισθέντος γὰρ τοῦ πλήθους τῶν μοιρῶν εἰς τὸ πλῆθος τῶν ἡμερῶν, συνίσταται τὸ προεκτεθειμένον ἡμῖν ἐπὶ τοῦ τῆς Ἀφροδίτης ἡμερήσιον ἀνωμαλίας μέσον κίνημα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ε.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΕΠΟΧΗΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΩΝ ΑΥΤΟΥ ΚΙΝΗΣΕΩΝ.

Καταλειπομενου δὲ τοῦ καὶ ἐνταῦθα τὰς ἐποχὰς τῶν περιοδικῶν κινήσεων, τὰς εἰς τὸ πρῶτον ἔτος τῆς Ναβονασάρου βασιλείας, κατ' Αἰγυπτίους Θὼθ $\bar{α}$ τῆς μεσημβρίας συστήσασθαι, ἐλάβομεν πάλιν τὸν μεταξὺ χρόνον τούτου τε καὶ τοῦ κατὰ τὴν παλαιοτέραν τῶν τηρήσεων. Συνάγεται δ' οὗτος ἐτῶν Αἰγυπτιακῶν $\overline{υοε}$ καὶ ἡμερῶν $\overline{τμϛ}$ ϛ'' δ'' ἔγγιστα. Καὶ παράκειται τῷ χρόνῳ τούτῳ κατὰ τὰ τῆς ἀνωμαλίας σελίδια, μέσης κινήσεως ἐπουσία μοιρῶν $\overline{ρπα}$ ἔγγιστα. Ας ἐὰν ἀφέλωμεν ἀπὸ τῶν κατὰ τὴν τήρησιν μοιρῶν $\overline{σνβ}$ ζ, ἕξομεν ἐποχὴν, εἰς τὸ $\bar{α}$ ἔτος Ναβονασάρου, κατ' Αἰγυπτίους Θὼθ $\bar{α}$ τῆς μεσημβρίας, ἀνωμαλίας ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, μοίρας $\overline{οα}$ ζ, τῆς μέσης τοῦ μήκους τῆς αὐτῆς πάλιν ὑποκειμένης τῇ τοῦ ἡλίου, τουτέστιν ἐπεχούσης τῶν ἰχθύων μοίρας $\bar{δ}$ με'. Φανερὸν δὲ ὅτι καὶ τοῦ κατὰ τὴν τήρησιν ἀπογείου τυγχάνοντος περὶ ταύρου μοίρας $\bar{κ}$ νε', τοῖς δὲ μεταξὺ $\overline{υοϛ}$ ἔτεσιν ἔγγιστα ἐπιβαλλουσῶν μοιρῶν $\bar{δ}$ ϛ'' δ'', κατὰ τὸν ἐκκείμενον χρόνον τῆς ἐποχῆς ἔσται τὸ ἀπόγειον περὶ τὰς $\overline{ιϛ}$ ι' μοίρας τοῦ ταύρου.

CHAPITRE V.

DE L'ÉPOQUE DES MOUVEMENS PÉRIODIQUES DE VÉNUS.

Comme il nous reste à rapporter les lieux des mouvemens périodiques à la première année du règne de Nabonassar, à midi du premier jour du mois égyptien Thoth, nous avons encore pris l'intervalle de temps entre cette année et celle de la plus ancienne des observations. Or, il est de 475 années égyptiennes et 346 jours $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ à peu près. A cet espace de temps répond, suivant les tables d'anomalie, un excédant de circonférences entières qui est de 181 degrés à peu près, de mouvement moyen. Si nous les retranchons des 252^d 7′ trouvées par l'observation, nous aurons pour la première année de Nabonassar à midi du 1^er jour de Thoth, le lieu de l'anomalie en 71^d 7′ de l'apogée de l'épicycle ; le lieu moyen de la longitude étant supposé le même que celui du soleil, c'est-à-dire sur 0^d 45′ des poissons. Mais il est évident que, suivant l'observation, l'apogée étant sur 20^d 55′ du taureau, et 4^d $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ répondant aux 476 ans environ d'intervalle, pour le temps susdit de l'époque, l'apogée sera ainsi sur 16^d 10′ du taureau.

CHAPITRE VI.

PRÉLIMINAIRES POUR LES DÉMONSTRATIONS RELATIVES AUX AUTRES PLANÈTES.

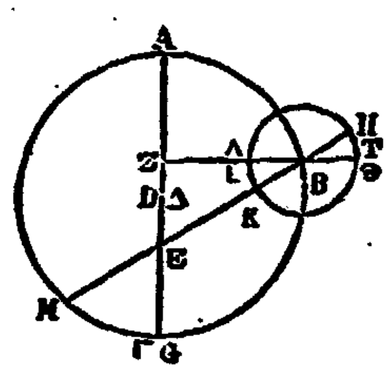
TELLES sont les méthodes que nous avons employées pour les deux planètes Mercure et Vénus, tant en ce qui concerne les hypothèses que nous établissons pour elles, que relativement aux démonstrations des anomalies. Mais pour les trois autres planètes, Mars, Jupiter et Saturne, nous avons trouvé que le même mode de mouvement leur convenoit à toutes trois, et que ce mode étoit celui qui convient à Vénus. C'est-à-dire que le cercle excentrique sur lequel est toujours porté le centre de l'épicycle, est décrit d'un centre qui est le point du milieu entre le centre du zodiaque et celui qui rend uniforme la circonvolution de l'épicycle; parceque, pour chacun de ces astres, en général, l'inégalité qu'on trouve par les plus grandes différences d'anomalie zodiacale, est presque double de l'inégalité qui provient de la grandeur de l'excentricité causée par les progressions de l'épicycle dans les plus grandes et moindres distances, (d'où il suit que le centre des moyens mouvemens est placé à une distance qui n'est que la moitié de la ligne qui joint le centre de l'excentrique et du zodiaque, ou moitié de l'excentricité). Mais les démonstrations par lesquelles nous donnons les grandeurs de l'une et de l'autre inégalité, ainsi que les apogées, ne peuvent pas s'appliquer aux trois dernières planètes comme aux deux premières, parcequ'elles peuvent être à

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ϛ.

ΠΡΟΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΑ ΕΙΣ ΤΑΣ ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΛΟΙΠΩΝ ΑΣΤΕΡΩΝ ΑΠΟΔΕΙΞΕΙΣ.

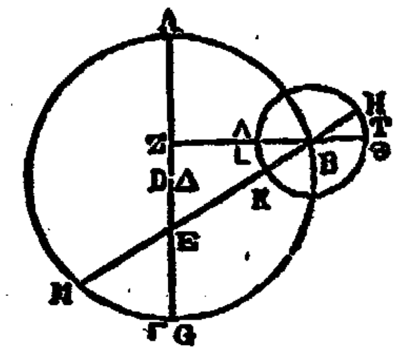
ΕΠΙ μὲν δὴ τῶν δύο τούτων ἀςέρων τοῦ τε τοῦ Ερμοῦ καὶ τοῦ τῆς Αφροδίτης τοιαύταις ἐφόδοις κεχρημένοι τυγχάνομεν, πρός τε τὰς ἐπιβολὰς τῶν ὑποθέσεων, καὶ τὰς ἀποδείξεις τῶν ἀνωμαλιῶν· ἐπὶ δὲ τῶν λοιπῶν τριῶν τοῦ τοῦ Αρεως καὶ τοῦ τοῦ Ζηνὸς καὶ τοῦ τοῦ Κρόνου, τὴν μὲν ὑπόθεσιν τῆς κινήσεως μίαν καὶ τὴν ὁμοίαν εὑρίσκομεν τῇ περὶ τὸν τῆς Αφροδίτης ἀςέρα κατειλημμένῃ, τουτέςι καθ' ἣν ὁ ἔκκεντρος κύκλος, ἐφ' οὗ πάντοτε φέρεται τὸ τοῦ ἐπικύκλου κέντρον, γράφεται κέντρῳ διχοτομοῦντι σημείῳ τὴν μεταξὺ τῶν κέντρων τοῦ τε ζωδιακοῦ, καὶ τοῦ τὴν ὁμαλὴν ποιοῦντος τοῦ ἐπικύκλου περιαγωγήν· ἐπειδήπερ καὶ ἐφ' ἑκάςου τούτων, κατὰ τὸ ὁλοσχερέςερον τῆς ἐπιβολῆς τῆς συνιςαμένης ἐκκεντρότητος ἐκ τῆς πηλικότητος τῶν περὶ τὰς μεγίςας καὶ ἐλαχίςας ἀποςάσεις τοῦ ἐπικύκλου προηγήσεων, ἡ διὰ τοῦ μεγίςου διαφόρου τῆς παρὰ τὸν ζωδιακὸν ἀνωμαλίας εὑρισκομένη διπλασίων ἔγγιςα καταλαμβάνεται. Τὰς δὲ ἀποδείξεις, δι' ὧν τὰς πηλικότητας ἑκατέρας τῶν ἀνωμαλιῶν καὶ τὰ ἀπόγεια συνιςάμεθα, μηκέτι δυναμένας τὸν αὐτὸν τρόπον τοῖς δυσὶν ἐκείνοις καὶ ἐπὶ τούτων ἐφοδευθῆναι, διὰ τὸ πᾶσαν αὐτοὺς ἀπὸ τοῦ ἡλίου ποιεῖσθαι διάςασιν, καὶ μὴ γίνεσθαι φανερὸν ἐκ τηρήσεως ὥσπερ ἐπὶ τῶν μεγίςων ἀποστάσεων τοῦ τοῦ Ἑρμοῦ καὶ τοῦ τῆς Ἀφροδίτης, πότε κατὰ τὴν ἐπαφὴν ὁ ἀστὴρ γίνεται, τῆς ἐκβαλλομένης εὐθείας ἀπὸ τῆς ὄψεως ἡμῶν ἐφαπτομένης τοῦ ἐπικύκλου. Τοῦ τοιούτου δὴ μὴ προχωροῦντος, συγκεχρήμεθα ταῖς πρὸς τὴν μέσην τοῦ ἡλίου πάροδον τηρουμέναις αὐτῶν διαμέτροις στάσεσιν, ἀφ' ὧν πρῶτον τοὺς τῆς ἐκκεντρότητος λόγους, καὶ τὰ ἀπόγεια δείκνυμεν· ἐπειδήπερ ἐν μόναις ταῖς οὕτω θεωρουμέναις παρόδοις χωριζομένην εὑρίσκομεν καθ' ἑαυτὴν τὴν ζωδιακὴν ἀνωμαλίαν, μηδεμιᾶς γινομένης τότε παρὰ τὴν πρὸς τὸν ἥλιον ἀνωμαλίαν διαφορᾶς.

Ἔστω γὰρ ἔκκεντρος κύκλος τοῦ ἀστέρος, ἐφ' οὗ τὸ κέντρον φέρεται τοῦ ἐπικύκλου, ὁ ΑΒΓ περὶ κέντρον τὸ Δ; καὶ ἡ μὲν διὰ τοῦ ἀπογείου διάμετρος ἡ ΑΓ, ἐπ' αὐτῆς δὲ τὸ μὲν Ε σημεῖον τὸ κέντρον τοῦ ζωδιακοῦ, τὸ δὲ Ζ τοῦ ἐκκέντρου, πρὸς ὃν ἡ κατὰ μῆκος μέση πάροδος τοῦ ἐπικύκλου θεωρεῖται. Καὶ γραφέντος περὶ τὸ Β τοῦ ΗΘΚΛ ἐπικύκλου, ἐπεζεύχθωσαν ἥτε ΖΛΒΘ, καὶ ἡ ΗΒΚΕΜ· λέγω πρῶτον ὅτι ὅταν ὁ ἀστὴρ κατὰ τὴν ΕΗ διὰ τοῦ Β κέντρου τοῦ ἐπικύκλου φαίνηται, καὶ ἡ μέση πάντοτε τοῦ ἡλίου πάροδος ἐπὶ τῆς αὐτῆς εὐθείας ἔσται, καὶ κατὰ μὲν τὸ Η γινόμενος ὁ ἀστὴρ συνοδεύει τῇ μέσῃ τοῦ ἡλίου παρόδῳ καὶ αὐτῇ πρὸς τῷ Η θεωρουμένῃ· κατὰ δὲ τὸ Κ διάμετρος αὐτῇ γενήσεται πρὸς τῷ Μ σημείῳ θεωρουμένη. Ἐπειδὴ γὰρ αἱ ἀπὸ τῶν ἀπογείων ἐφ' ἑκάστου τούτων τῶν ἀστέρων



toute distance du soleil, sans que cette distance nous manifeste en quel point l'astre est dans la tangente menée de notre œil à l'épicycle; faute dequoi, nous nous sommes servis de leurs positions diamétrales observées relativement aux lieux moyens du soleil, et par leurs secours nous démontrons d'abord les proportions d'excentricité et les apogées. Attendu que dans leurs passages ainsi considérés, nous trouvons l'anomalie zodiacale à part, l'anomalie provenant du soleil étant tout-à-fait nulle dans cette circonstance.

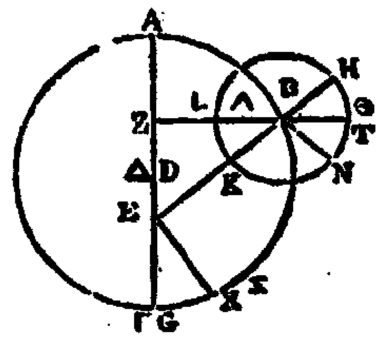
Car soit décrit autour du centre D le cercle excentrique ABG sur lequel est porté le centre de l'épicycle, et son diamètre AG sur lequel marquez E pour le centre du zodiaque, et Z pour un point de l'excentrique, auquel on rapporte le mouvement moyen de l'épicycle en longitude. Après avoir décrit autour du point B l'épicycle HTKL, joignez ZLBT et HBKEM. Je dis d'abord que quand l'astre paroît dans la ligne EH qui passe par le centre de l'épicycle, le lieu moyen du soleil sera toujours sur cette droite, et l'astre étant en H, se rencontre avec le lieu moyen du soleil vu sur la même ligne que H; mais l'astre étant en K, il sera diamétralement opposé au lieu vu en M. Car puisque les distances moyennes de longitude et d'anomalie depuis les apogées, pour chacun de



ces astres, combinées ensemble, font le lieu moyen du soleil pris depuis le point de départ, l'angle au centre Z qui mesure le mouvement uniforme de l'astre en longitude, et l'angle en E qui contient le mouvement apparent, ont pour différence, l'angle en B qui renferme le mouvement uniforme de l'astre dans l'épicycle. D'après cela, il est évident que quand l'astre est au point H, il s'en manquera de l'angle HBT, qu'il ne soit retourné au point T de l'apogée. Or, cet angle combiné avec l'angle AZB, c'est-à-dire, retranché de cet angle, donne l'angle AEH du mouvement moyen du soleil, et le même que l'angle apparent de l'astre. Mais si l'astre se meut dans le point K, il sera encore dans l'épicycle sous l'angle TBK qui, combiné (*ajouté*) avec l'angle AZB, donnera le mouvement moyen du soleil depuis l'apogée A, contenant le demi-cercle, plus l'angle AZB moins l'angle LBK, c'est-à-dire l'angle GEM (*a*), opposé à l'angle apparent de l'astre (*voy. la note de M. Delambre*). C'est pourquoi, dans ces aspects, la droite menée du centre B de l'épicycle à l'astre, et celle qui est menée du point E où est le spectateur, au lieu moyen du soleil, coïncideront ensemble en une seule et même droite. Mais dans les autres distances, elles feront des inclinaisons différentes et

μέσαι διαστάσεις μήκους τε καὶ ἀνωμαλίας, συντεθεῖσαι ποιοῦσι τὴν ἀπὸ τῆς ἀρχῆς μέσην τοῦ ἡλίου πάροδον, τῆς δὲ πρὸς τῷ Ζ κέντρῳ γωνίας, ἥτις περιέχει τὴν κατὰ μῆκος τοῦ ἀστέρος ὁμαλὴν κίνησιν, καὶ τῆς πρὸς τῷ Ε, ἥτις περιέχει τὴν φαινομένην, ὑπεροχὴ πάντοτε γίνεται ἡ πρὸς τῷ Β γωνία, περιέχουσα τὴν ὁμαλὴν κατὰ τὸν ἐπίκυκλον αὐτοῦ πάροδον, δῆλον ὅτι, ὅταν μὲν κατὰ τὸ Η σημεῖον ᾖ ὁ ἀστὴρ, ἐλλείψει τῆς ἐπὶ τὸ Θ ἀπόγειον ἀποκαταστάσεως τὴν ὑπὸ ΗΒΘ γωνίαν, ἥτις συντεθεῖσα μετὰ τῆς ὑπὸ ΑΖΒ, τουτέστι ληφθεῖσα ὑπ' αὐτῆς, ποιεῖ τὴν περιεχομένην ὑπὸ τῆς ἡλιακῆς μέσης παρόδου γωνίαν τὴν ὑπὸ ΑΕΗ, τὴν αὐτὴν οὖσαν τῇ φαινομένῃ τοῦ ἀστέρος. Ὅταν δὲ κατὰ τὸ Κ σημεῖον ᾖ κεκινημένος, πάλιν ἔσται κατὰ τὸν ἐπίκυκλον τὴν ὑπὸ ΘΒΚ γωνίαν ἥτις συντεθεῖσα μετὰ τῆς ὑπὸ ΑΖΒ, ποιήσει τὴν ἀπὸ τοῦ Α ἀπογείου μέσην τοῦ ἡλίου πάροδον, περιέχουσαν ἡμικύκλιόν τε, καὶ ἔτι τὴν ὑπὸ ΑΖΒ γωνίαν λείπουσαν τὴν ὑπὸ ΛΒΚ, τουτέστι τὴν ὑπὸ ΓΕΜ, πάλιν κατὰ διάμετρον οὖσαν τῇ φαινομένῃ τοῦ ἀστέρος. Διὰ τοῦτο δὲ καὶ ἐπὶ μὲν τῶν τοιούτων σχηματισμῶν, ἥτε ἀπὸ τοῦ Β κέντρου τοῦ ἐπικύκλου ἐπὶ τὸν ἀστέρα ἐκβαλλομένη εὐθεῖα, καὶ ἡ ἀπὸ τοῦ Ε τοῦ κατὰ τὴν ὄψιν ἡμῶν ἐπὶ τὴν μέσην πάροδον τοῦ ἡλίου κατὰ μιᾶς καὶ τῆς αὐτῆς εὐθείας συμπίπτουσιν ἀμφότεραι· ἐπὶ δὲ τῶν ἄλλων πασῶν διαστάσεων, διαφόρους μὲν ποιοῦσι τὰς προσνεύσεις, παραλλήλυς δ' ἀλλήλαις πάντοτε.

Εὰν γὰρ καθ' ἣν δήποτε θέσιν ἐπὶ τῆς ἐκκειμένης καταγραφῆς, ἀπὸ μὲν τῦ B ἐπὶ τὸν ἀςέρα ἀγάγωμεν εὐθεῖαν ὡς τὴν BN, ἀπὸ δὲ τοῦ E ἐπὶ τὴν μέσην τοῦ ἡλίου πάροδον ὡς τὴν EΞ, ἴση μὲν ἔςαι διὰ τὰ προειρημένα ἡ ὑπὸ AEΞ γωνία συναμφοτέραις τῇ τε ὑπὸ AZΘ καὶ τῇ ὑπὸ ΘBN, ἴση δὲ καὶ ἡ ὑπὸ AZΘ συναμφοτέραις τῇ τε ὑπὸ AEH καὶ τῇ ὑπὸ ΘBH· κοινῆς δ' ἀφαιρεθείσης τῆς ὑπὸ AEH, καὶ λοιπὴ ἡ ὑπὸ HEΞ λοιπῇ τῇ ὑπὸ HBN ἴση ἔςαι· παράλληλος ἄρα ἐςὶν ἡ EZ εὐθεῖα τῇ BN. Επειδὴ οὖν κατὰ τοὺς εἰρημένους σχηματισμοὺς συνοδικούς τε καὶ ἀκρονύκτους, τοὺς πρὸς τὴν μέσην τοῦ ἡλίου πάροδον θεωρουμένους, διὰ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου τὸν ἀςέρα θεωρούμενον εὑρίσκομεν, ὥσπερ ἂν εἰ μηδόλως κατ' ἐπικύκλου τὴν κίνησιν εἶχεν, ἀλλ' αὐτὸς ἐπὶ τοῦ ABΓ κύκλου τὴν θέσιν ἔχων, ὑπὸ τῆς ZB εὐθείας ὁμαλῶς περιήγετο τὸν αὐτὸν τρόπον τῷ κέντρῳ τοῦ ἐπικύκλου, δῆλον ὅτι δυνατὸν μὲν ἔςαι διὰ τῶν τοιούτων παρόδων τοὺς παρὰ τὴν ἐκκεντρότητα τῆς ζωδιακῆς ἀνωμαλίας λόγους καθ' αὐτοὺς ἀποδεῖξαι. Μὴ φαινομένων δὲ τῶν συνοδικῶν σχηματισμῶν, ὑπολείπεται διὰ τῶν ἀκρονύκτων τὰς ἐφόδους τῶν ἀποδείξεων ποιήσασθαι.



cependant toujours parallèles entr'elles.

Car si, dans cette figure, pour une position quelconque, nous tirons une droite telle que BN du point B sur l'astre, et une autre telle que EX du point E sur le lieu moyen du soleil, l'angle AEX sera, pour les raisons alléguées précédemment, égal aux deux angles AZT et TBN ; mais l'angle AZT est égal aux deux angles AEH et TBH. Retranchant l'angle AEH commun, reste l'angle HEX égal à l'angle HBN ; donc la droite EX est parallèle à la droite BN. Maintenant, puisque suivant les aspects dont nous avons parlé, c'est-à-dire les conjonctions synodiques, et les oppositions qui se voient dans le lieu moyen du soleil, nous trouvons l'astre vu par le centre de l'épicycle, comme s'il n'avoit aucun mouvement dans l'epicycle; mais comme si, ayant sa position sur le cercle ABG, il faisoit sa révolution par la droite ZB, de la même manière que le centre de l'épicycle, il est clair qu'on pourra, par le moyen de ces lieux, démontrer les proportions d'anomalie zodiacale dépendante de l'excentricité. Mais comme les conjonctions synodiques ne se voient point, il faut faire les démonstrations par le moyen des oppositions (*acronyctes*).

CHAPITRE VII.

DÉMONSTRATION DE L'EXCENTRICITÉ ET DE L'APOGÉE DE MARS.

De même que pour la lune, en prenant les lieux et les temps de trois de ses éclipses totales, nous avons démontré graphiquement la proportion de l'anomalie et le lieu du périgée : on observe ici par le moyen de l'astrolabe avec le plus de précision que cela peut se faire, les lieux de trois oppositions diamétrales, par rapport au lieu moyen du soleil, pour chacun de ces astres. Et d'après ce que les observations ont donné pour les lieux moyens du soleil, on calcule en détail et avec la plus grande précision le temps et le lieu de l'opposition diamétrale, et l'on démontre ainsi, la proportion de l'excentricité et l'apogée.

D'abord pour Mars, nous avons pris trois oppositions (*acronyctes*). Nous avons observé la première dans la 15e année d'Adrien, à 1 heure équinoxiale après minuit du 26 au 27 du mois égyptien Tubi, au 21e degré des gémeaux ; la seconde dans la 19e année d'Adrien, à 3 heures avant minuit du 6 au 7 du mois égyptien Pharmouthi, sur 28d 50′ du lion ; et la troisième, la 2e année d'Antonin, à 2 heures avant minuit du 12 au 13 (*a*) du mois égyptien Epiphi, sur 2d 34′ du sagittaire. Or les intervalles de ces oppositions comprennent depuis la première jusqu'à la seconde,

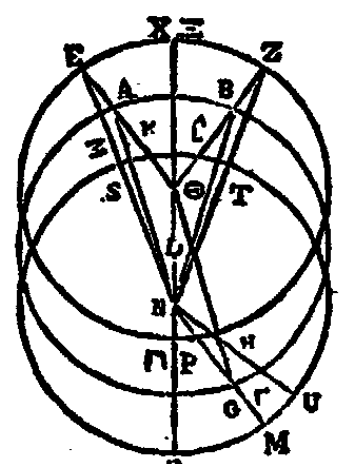
ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ζ.

ΑΠΟΔΕΙΞΙΣ ΤΗΣ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ ΕΚΚΕΝΤΡΟΤΗΤΟΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΠΟΓΕΙΟΥ.

ΩΣΠΕΡ οὖν ἐπὶ τῆς σελήνης λαβόντες τριῶν πανσεληνιακῶν ἐκλείψεων τούς τε τόπους καὶ τοὺς χρόνους, ἀπεδείκνυμεν διὰ τῶν γραμμῶν τόν τε τῆς ἀνωμαλίας λόγον καὶ τὸν τοῦ ἀπογείου τόπον, τὸν αὐτὸν τρόπον καὶ ἐνταῦθα τριῶν ἀκρονύκτων τῶν πρὸς τὴν μέσην τοῦ ἡλίου πάροδον διαμέτρων, καθ' ἕκαστον τῶν ἀστέρων τούτων, τούς τε τόπους τηρήσαντες, ὡς ἔνι μάλιστα ἀκριβῶς διὰ τῶν ἀστρολάβων ὀργάνων, καὶ ἀπὸ τοῦ κατὰ τὰς τηρήσεις μέσων τοῦ ἡλίου παρόδων, τὸν πρὸς τὸ λεπτομερέστερον τῆς διαστάσεως χρόνον τε καὶ τόπον προσεπιλογισάμενοι, ἀπὸ τούτων δείκνυμεν τόν τε τῆς ἐκκεντρότητος λόγον καὶ τὸ ἀπόγειον.

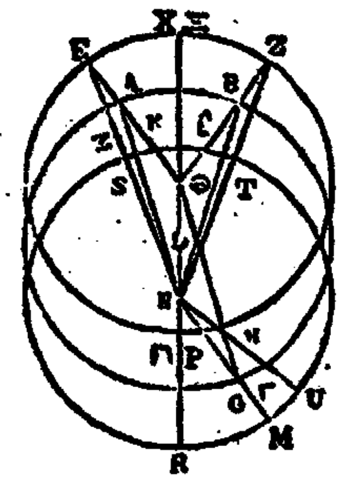
Επὶ πρώτου τοίνυν τοῦ τοῦ Αρεως, ἐλάβομεν τρεῖς ἀκρονύκτους, ὧν τὴν μὲν πρώτην ἐτηρήσαμεν τῷ ιε ἔτει Αδριανοῦ κατ' Αἰγυπτίους Τυβὶ κϛ εἰς τὴν κζ, μετὰ α ὥραν ἰσημερινὴν τοῦ μεσονυκτίου, περὶ διδύμων μοίρας κα· τὴν δὲ δευτέραν τῷ ιθ ἔτει Αδριανοῦ, κατ' Αἰγυπτίους Φαρμουθὶ ϛ εἰς τὴν ζ πρὸ ὡρῶν γ τοῦ μεσονυκτίου περὶ λέοντος μοίρας κη ν'· τὴν δὲ τρίτην τῷ δευτέρῳ ἔτει Αντωνίνου, κατ' Αἰγυπτίους Επιφὶ ιβ εἰς τὴν ιγ, πρὸ β ὡρῶν τοῦ μεσονυκτίου περὶ τοξότου μοίρας β λδ'. Οἱ μὲν οὖν χρόνοι τῶν διαστάσεων περιέχουσιν, ἀπὸ μὲν τῆς πρώτης ἀκρονύκτου ἐπὶ τὴν δευτέραν, ἔτη Αἰγυπτιακὰ δ̄, καὶ ἡμέρας ξθ̄, καὶ ὥρας ἰσημερινὰς κ̄. Ἀπὸ δὲ τῆς δευτέρας ἐπὶ τὴν τρίτην ἔτη δ̄ ὁμοίως, καὶ ἡμέρας ϙϛ̄, καὶ ὥραν ἰσημερινὴν μίαν. Συνάγονται δὲ ἐκ μὲν τοῦ τῆς πρώτης διαστάσεως χρόνου, μεθ' ὅλους κύκλους μήκους, κινήσεως μοῖραι πᾱ μδ', ἐκ δὲ τοῦ τῆς δευτέρας μοῖραι ϙε̄ κη'. Οὐδενὶ γὰρ ἀξιολόγῳ διοίσει, κἂν ἀπὸ τῶν ὁλοσχερέστερον ἐκτεθειμένων περιοδικῶν ἀποκαταστάσεων, ἐπί γε τοῦ τοσούτου χρόνου τὰς μέσας κινήσεις ἐπιλογιζώμεθα. Δῆλον δ' ὅτι καὶ κατὰ μὲν τὴν πρώτην διάστασιν ὁ φαινόμενος ἀστὴρ κεκίνηται μεθ' ὅλους κύκλους μοίρας ξζ̄ ν', κατὰ δὲ τὴν δευτέραν μοίρας ϙγ̄ μδ'.

Γεγράφθωσαν δὴ ἐν τῷ τοῦ ζῳδιακοῦ ἐπιπέδῳ, τρεῖς ἴσοι κύκλοι, ὧν ὁ μὲν τὸ κέντρον φέρων τοῦ ἐπικύκλου τοῦ Ἄρεως ἔστω ὁ ΑΒΓ περὶ κέντρον τὸ Δ, ὁ δὲ τῆς ὁμαλῆς κινήσεως ἔκκεντρος ὁ ΕΖΗ περὶ κέντρον τὸ Θ, ὁ δὲ ὁμόκεντρος τῷ ζῳδιακῷ ὁ ΚΛΜ περὶ κέντρον τὸ Ν, ἡ δὲ διὰ πάντων τῶν κέντρων διάμετρος ἡ ΞΘΠΡ. Ὑποκείσθω δὲ τὸ μὲν Α, καθ' οὗ ἦν τὸ τοῦ ἐπικύκλου κέντρον ἐν τῇ πρώτῃ ἀκρονύκτῳ, τὸ δὲ Β, καθ' οὗ ἦν ἐν τῇ δευτέρᾳ ἀκρονύκτῳ, τὸ δὲ Γ, καθ' οὗ ἦν ἐν τῇ τρίτῃ ἀκρονύκτῳ. Καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἵ τε ΘΑΕ καὶ ΘΒΖ, καὶ ΘΗΓ, καὶ ΝΚΑ, καὶ ΝΛΜ καὶ ΝΓΜ, ὥστε τὴν μὲν ΕΖ τοῦ ἐκκέντρου περιφέρειαν μοιρῶν εἶναι τῶν τῆς πρώτης περιοδικῆς διαστάσεως πᾱ μδ', τὴν δὲ ΖΗ τῶν τῆς δευτέρας ϙε̄ κη', καὶ



4 années égyptiennes et 69 jours et deux heures équinoxiales, depuis la seconde jusqu'à la troisième, 4 années aussi et 96 jours une heure équinoxiale. On trouve en sus des circonférences entières, à partir de la première opposition, que le mouvement moyen dans l'intervalle de la première à la seconde sera de 81^d 44', et de la seconde à la troisième de 95^d 28'. Car il n'y aura pas de différence bien considérable, même si nous calculons les mouvemens moyens, pour tout ce temps, d'après les retours périodiques pris à peu près. Il est donc clair que depuis la première opposition jusqu'à la seconde, la longitude vraie de l'astre a augmenté de 67^d 50' en sus des circonférences entières, et depuis la seconde jusqu'à la troisième, de 93^d 44'.

Décrivons, dans le plan du zodiaque, trois cercles égaux, dont l'un qui porte le centre de l'épicycle de Mars, soit ABG autour du centre D; l'excentrique EZH, du mouvement uniforme autour du centre T; le concentrique au zodiaque autour du centre N; et la droite XTPR qui passe par les centres de tous ces cercles. Supposons A le point où étoit le centre de l'épicycle dans la première opposition; B celui où il étoit dans la seconde; G celui où il étoit dans la troisième. Soient jointes TAE, TBZ, THG, NKA, NLM, NGM; ensorte que l'arc EZ de l'excentrique, soit de 81^d 44', à partir de la première opposition jusqu'à la seconde, pour le premier intervalle; ZH de 95^d 28' de la seconde à la



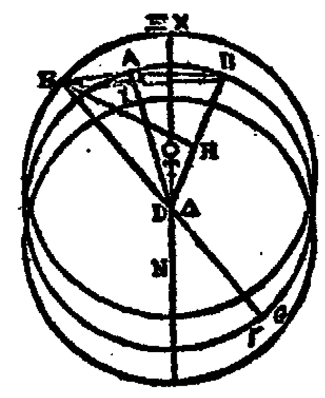
troisième, pour le second intervalle; et que l'arc KL du zodiaque contienne les $67^d\ 50'$ du mouvement apparent, ou vrai, dans le premier intervalle; et LM les $93^d\ 44'$ de ce mouvement dans le second. Maintenant, si les arcs EZ et ZH de l'excentrique étoient soutendus par les arcs KL et LM du zodiaque, nous ne chercherions rien autre chose pour la démonstration de l'excentricité. Mais comme ceux-ci soutendent les arcs AB et BG de l'excentrique moyen, qui ne sont pas donnés, si nous joignons NSE, NTZ, NHU, les arcs ST et TU du zodiaque soutendent alors les arcs EZ et ZH de l'excentrique. Mais ces arcs du zodiaque ne sont pas plus donnés que les précédens : il faudrait auparavant que les différences KS, LT, MU le fussent, pour pouvoir déterminer exactement la vraie proportion de l'excentricité par les arcs correspondans EZH et STU. Or comme il n'est pas non plus possible de les prendre exactement avant de connoître la proportion de l'excentricité et le lieu de l'apogée, ils seront au moins donnés à peu près, quoique ces dernières quantités ne soient pas exactement connues auparavant, parceque leurs différences ne sont pas grandes. Nous ferons donc le calcul d'abord en regardant comme insensibles les différences entre les arcs STU et KLM.

Soit ABG le cercle excentrique du mouvement uniforme de Mars, et soit A le point de la première opposition, B celui de la seconde, G celui de la troisième. Prenons-en dedans le point D pour le

πάλιν τὴν μὲν ΚΛ περιφέρειαν τοῦ ζωδιακοῦ, τῶν τῆς φαινομένης πρώτης διαστάσεως μοιρῶν ξζ ν′, τὴν δὲ ΛΜ τῶν τῆς δευτέρας ϟγ μδ′. Εἰ μὲν οὖν αἱ ΕΖ καὶ ΖΗ τοῦ ἐκκέντρου περιφέρειαι ὑπὸ τῶν ΚΛ καὶ ΛΜ τοῦ ζωδιακοῦ περιφερειῶν ὑπετείνοντο, οὐδὲν ἂν ἄλλο πρὸς τὴν δεῖξιν ἔτι τῆς ἐκκεντρότητος ἐζητοῦμεν. Επεὶ δ' αὗται μὲν τὰς ΑΒ καὶ ΒΓ τοῦ μέσου ἐκκέντρου ὑποτείνουσι μὴ διδομένας, ἐὰν δ' ἐπιζεύξωμεν τὰς ΝΣΕ, καὶ ΝΤΖ, καὶ ΝΗΥ, πάλιν τὰς ΕΖ καὶ ΖΗ τοῦ ἐκκέντρου περιφερείας αἱ ΣΤ καὶ ΤΥ τοῦ ζωδιακοῦ ὑποτείνουσι, μηδὲ αὗται δηλονότι διδόμεναι, δεήσει πρότερα δοθῆναι τὰ ΚΣ καὶ ΛΤ καὶ ΜΥ διάφορα τμήματα, ἵνα ἀπὸ τῶν συζυγουσῶν περιφερειῶν τῶν τε ΕΖΗ καὶ τῶν ΣΤΥ πρὸς ἀκρίβειαν ὁ τῆς ἐκκεντρότητος λόγος ἀποδειχθῇ. Επεὶ δ' οὔτε ταύτας οἷοντέ ἐστιν ἀκριβῶς λαβεῖν πρότερον τοῦ τε τῆς ἐκκεντρότητος λόγου καὶ τοῦ ἀπογείου, δοθήσονται μέντοι ἔγγιστα, κἂν μὴ ἀκριβῶς ἐκεῖνα προϋπάρχῃ, διὰ τὸ μὴ μεγάλας αὐτῶν γίγνεσθαι τὰς διαφορὰς, ποιησόμεθα πρότερον τὸν ἐπιλογισμὸν ὡς μηδενὶ ἀξιολόγῳ διαφερουσῶν παρὰ τὰς τῶν ΣΤΥ καὶ ΚΛΜ περιφερειῶν.

Εστω γὰρ ὁ τῆς ὁμαλῆς παρόδου τοῦ Αρεως ἔκκεντρος κύκλος ὁ ΑΒΓ, καὶ ὑποκείσθω τὸ μὲν Α σημεῖον τῆς πρώτης ἀκρονύκτου, τὸ δὲ Β τῆς δευτέρας, τὸ δὲ Γ τῆς τρίτης. Εἰλήφθω ἐντὸς αὐτοῦ τὸ κέντρον τοῦ ζῳδιακοῦ, ἐφ' οὗ ἡ ὄψις ἡμῶν τὸ Δ, καὶ ἐπεζεύχθωσαν εὐθεῖαι πάντοτε ἀπὸ τῶν τριῶν σημείων τῶν ἀκρονύκτων ἐπὶ τὸ τῆς ὄψεως ὡς νῦν, ἥτε ΑΔ καὶ ἡ ΒΔ καὶ ἡ ΓΔ. Καὶ ἐκϐεϐλήσθω μὲν καθόλου μία τῶν ἐπεζευγμένων γ̅ εὐθειῶν ἐπὶ τὴν ἐναντίαν τοῦ ἐκκέντρου περιφέρειαν, ὡς ἐνθάδε ἡ ΓΔΕ, τὰ δὲ λοιπὰ δύο σημεῖα τῶν ἀκρονύκτων ἐπιζευγνύτω εὐθεῖα, ὡς ἐπὶ τούτων ἡ ΑΒ· ἔπειτα ἀπὸ τῆς γενομένης τομῆς τοῦ ἐκκέντρου ὑπὸ τῆς ἐκϐεϐλημένης εὐθείας, οἷον τοῦ Ε, ἐπιζευγνύσθωσαν μὲν εὐθεῖαι ἐπὶ τὰ λοιπὰ δύο σημεῖα τῶν ἀκρονύκτων, ὡς ἐνθάδε ἥτε ΕΑ καὶ ἡ ΕΒ. Κάθετοι δ' ἀγέσθωσαν ἐπὶ τὰς ἀπὸ τῶν εἰρημένων δύο σημείων ἐπὶ τὸ τοῦ ζῳδιακοῦ κέντρον ἐπιζευγνυμένας εὐθείας, ὡς ἐπὶ τούτων, ἐπὶ μὲν τὴν ΑΔ ἡ ΕΖ, ἐπὶ δὲ τὴν ΒΔ ἡ ΕΗ· καὶ ἔτι ἀπὸ τοῦ ἑτέρου τῶν εἰρημένων δύο σημείων κάθετος ἀγέσθω πρὸς τὴν ἀπὸ τοῦ ἑτέρου αὐτῶν ἐπὶ τὸ γενόμενον τοῦ ἐκκέντρου περισσὸν σημεῖον ἐπιζευχθεῖσαν, ὡς ἐνθάδε ἀπὸ τοῦ Α ἐπὶ τὴν ΒΕ, εὐθεῖα ἡ ΑΘ. Ταῦτα μὲν οὖν ἀεὶ τηροῦντες ἐπὶ τῆς τοιαύτης καταγραφῆς, καθ' ὃν ἂν βουλώμεθα τρόπον, τοὺς αὐτοὺς λόγους ἐπὶ τῶν ἀριθμῶν εὑρήσομεν φερομένους, ἡ δὲ λοιπὴ δεῖξις ἀπὸ τῶν προκειμένων ἐπὶ τοῦ τοῦ Ἄρεως περιφερειῶν ἔσται φανερὰ τὸν τρόπον τοῦτον.

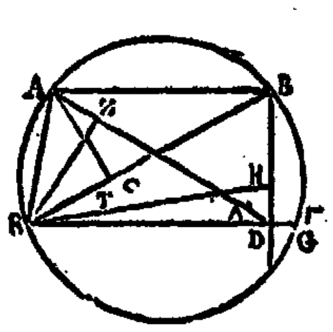
Ἐπεὶ γὰρ ἡ ΒΓ τοῦ ἐκκέντρου περιφέρεια ὑπόκειται ὑποτείνουσα τοῦ ζῳδιακοῦ μοίρας ϟγ̅ μδ', εἴη ἂν ἡ μὲν ὑπὸ ΒΔΓ



centre du zodiaque, centre d'où le spectateur regarde, et menons à ce lieu D de l'œil les lignes AD, BD, GD, des trois points des oppositions acronyctes. Prolongeons une de ces trois droites, comme ici GDE, jusqu'à l'arc opposé de l'excentrique, joignons les deux autres points d'opposition acronycte par une droite AB. Ensuite, de la section E de l'excentrique faite par la droite prolongée GD, menons des droites EA, EB, aux deux autres points des oppositions acronyctes. Abaissons sur les droites menées de ces deux points au centre du zodiaque, des perpendiculaires EZ sur AD, et EH sur BD. Et de l'un de ces deux points sur la droite menée de l'autre au centre de l'excentrique, comme ici de A sur BE, menons la perpendiculaire AT. En observant ceci dans la construction de la figure, de la manière qui nous paroîtra la plus commode (*b*), nous trouverons les mêmes proportions pour les nombres; et le reste de la démonstration, d'après les arcs rapportés ci-dessus pour Mars, sera évident par l'application que nous allons en faire de la manière suivante : (*c'est-à-dire qu'il y a trois lignes qu'on peut prolonger ; on en choisit une à volonté ; mais quelque choix que l'on fasse, on arrivera toujours aux mêmes résultats.*)

Car puisque l'arc BH de l'excentrique est supposé soutendre $93^d\,44'$ du zodiaque; l'angle BDG au centre du zodiaque sera de 93^d 44′ des degrés dont 360 font quatre angles droits, et de 187^d 28′ de ceux dont 360 font deux angles droits, et l'angle de suite EDH sera de 172^d 32′. Ainsi l'arc soutendu par EH est de 172^d 32′ des degrés dont le cercle décrit autour du rectangle DEH en contient 360, et la droite EH est de 119^p 45′ des parties dont l'hypoténuse DE en contient 120. Pareillement, puisque l'arc BG est de 95^d 28′, l'angle BEG inscrit à la circonférence sera de 95^d 28′ des degrés dont 360 font deux angles droits. Or, l'angle BDE est de 172^d 32′, donc l'autre angle EBH en vaudra 92^d. Ainsi l'arc soutendu par EH sera de ces 92^d dont le cercle décrit autour du rectangle BEH en contient 360, et la droite EH aura 86^p 19′ des parties dont l'hypothénuse BE en a 120. Donc EH ayant été démontrée de 119^p 46′, et ED de 120^d, BE en aura 166^p 29′.

Puisqu'encore l'arc entier ABG de l'excentrique est supposé soutendre la somme 161^p 24′ des deux intervalles, l'angle ADG vaudra ces 161^d 34′ dont 360 font quatre angles droits, et l'angle ADE (de supplément) en vaudra 18^d 26′, et 36^d 52′ des degrés dont 368 font deux angles droits. L'arc soutendu par EZ est donc de 36^d 52′ des degrés dont le cercle décrit autour du rectangle DEZ en contient 360, et la droite EZ est de 37^d 57′ des parties dont l'hypoténuse DE en contient 120. Pareillement, si l'arc ABG de l'excentrique



γωνία πρός τῷ κέντρῳ οὖσα τοῦ ζῳδιακοῦ οἵων μέν εἰσιν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ϞΓ μδ′, οἵων δ' αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ρπζ. κη′, ἡ δ' ἐφεξῆς αὐτῇ ἡ ὑπὸ ΕΔΗ τῶν αὐτῶν ροβ λβ′. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΕΗ περιφέρεια τοιούτων ἐστὶν ροβ λβ′, οἵων ὁ περὶ ΔΕΗ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δὲ ΕΗ εὐθεῖα τοιούτων ριθ με′, οἵων ἐστὶν ἡ ΔΕ ὑποτείνουσα ρκ· Ὁμοίως ἐπεὶ ἡ ΒΓ περιφέρεια ἐστὶ μοιρῶν ϞΕ κη′, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ ΒΕΓ γωνία πρὸς τῇ περιφερείᾳ οὖσα, τοιούτων ϞΕ κη′, οἵων εἰσὶν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ. Τῶν δ' αὐτῶν καὶ ἡ ὑπὸ ΒΔΕ γωνία ροβ λβ′. Καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ΕΒΗ τῶν αὐτῶν ἔσται ϞΒ. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΕΗ περιφέρεια τοιούτων ἐστὶν ϞΒ, οἵων ὁ περὶ τὸ ΒΕΗ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δὲ ΕΗ εὐθεῖα τοιούτων πϛ ιθ′, οἵων ἐστὶν ἡ ΒΕ ὑποτείνουσα ρκ. Καὶ οἵων ἄρα ἡ μὲν ΕΗ ἐδείχθη ριθ με′, ἡ δὲ ΕΔ ὁμοίως ρκ, τοιούτων καὶ ἡ ΒΕ ἔσται ρξϛ κθ′.

Πάλιν ἐπεὶ ἡ ΑΒΓ ὅλη περιφέρεια τοῦ ἐκκέντρου ὑποτείνουσα ὑπόκειται τοῦ ζῳδιακοῦ τὰς συναγομένας ἀμφοτέρων τῶν διαστάσεων μοίρας ρξα λδ′, εἴη ἂν καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΑΔΓ γωνία τοιούτων ρξα λδ′, οἵων εἰσὶν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, λοιπὴ δὲ ἡ ὑπὸ ΑΔΕ τῶν αὐτῶν μὲν ιη κϛ′, οἵων δ' αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων λϛ νβ′, ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΕΖ περιφέρεια τοιούτων ἐστὶ λϛ νβ′, οἵων ὁ περὶ τὸ ΔΕΖ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δὲ ΕΖ εὐθεῖα τοιούτων λζ νζ′, οἵων ἐστὶν ἡ ΔΕ ὑποτείνουσα ρκ. Ὁμοίως ἐπεὶ ἡ ΑΒΓ τοῦ ἐκκέντρου περιφέρεια συνάγεται μοιρῶν. ροζ ιβʹ, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ ΑΕΓ γωνία τοιούτων ροζ ιβʹ, οἵων εἰσὶν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ. Τῶν δʼ αὐτῶν ἦν καὶ ἡ ὑπὸ ΑΔΕ γωνία λϛ νβʹ. Καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ΔΑΕ τῶν αὐτῶν ἐστιν ρμε νϛʹ. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΕΖ περιφέρεια τοιούτων ἐστὶν ρμε νϛʹ, οἵων ὁ περὶ τὸ ΔΕΖ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δὲ ΕΖ εὐθεῖα τοιούτων ριδ μδʹ, οἵων ἐστὶν ἡ ΑΕ ὑποτείνουσα ρκ. Καὶ οἵων ἄρα ἡ μὲν ΕΖ ἐδείχθη λζ νζʹ, ἡ δὲ ΕΔ εὐθεῖα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ ΑΕ ἔσται λθ μβʹ.

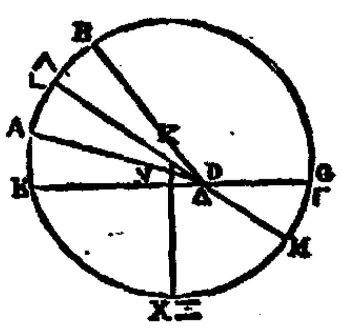
Πάλιν ἐπεὶ ἡ ΑΒ τοῦ ἐκκέντρου περιφέρεια μοιρῶν ἐστιν πα μδʹ, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ ΑΕΒ γωνία τοιούτων πα μδʹ, οἵων εἰσὶν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΑΘ περιφέρεια τοιούτων ἐστὶν πα μδʹ, οἵων ὁ περὶ τὸ ΑΕΘ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δὲ ἐπὶ τῆς ΕΘ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ϙη ιϛʹ. Καὶ τῶν ὑπʼ αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν ἡ μὲν ΑΘ ἔσται τοιούτων οη λαʹ, οἵων ἐστὶν ἡ ΑΕ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ ΕΘ τῶν αὐτῶν ϙ μεʹ. Ὥστε καὶ οἵων ἡ μὲν ΑΕ ἐδείχθη λθ μβʹ, ἡ δὲ ΔΕ ὑπόκειται ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΘΑ ἔσται κε νηʹ, ἡ δὲ ΕΘ ὁμοίως λ καὶ ἑξηκοστῶν β· τῶν δʼ αὐτῶν ἐδέδεικτο καὶ ἡ ΕΒ ὅλη ρξϛ κθʹ. Καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ΘΒ τοιούτων ἐστὶ ρλϛ κζʹ, οἵων ἡ ΒΑ ἦν κε νηʹ. Καὶ ἔστι τὸ μὲν ἀπὸ τῆς ΘΒ τετράγωνον ͵αωξη λϛʹ, τὸ δʼ ἀπὸ τῆς ΘΑ ὁμοίως χοδ ιϛʹ, ἃ συντεθέντα ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ΑΒ τετράγωνον ͵αϡκβ νβʹ. Μήκει ἄρα ἡ ΑΒ τοιούτων ρλη νγʹ, οἵων ἡ μὲν ΕΔ ἦν ρκ, ἡ δὲ ΑΕ εὐθεῖα λθ μβʹ. Ἔστι δὲ καὶ οἵων ἡ τοῦ ἐκκέντρου διάμετρος ρκ, τοιούτων ἡ ΑΒ εὐθεῖα οη λαʹ· ὑποτείνει

contient 177^d 12′, l'angle AEG sera de 177^d 12′ dont 360^d font deux angles droits. Mais l'angle ADE étoit de 36^d 52′ des mêmes degrés; donc le troisième angle DAE en vaut 145^d 56′. Ainsi l'arc soutendu par la droite EZ est de 145^d 56′ des degrés dont le cercle décrit autour du rectangle DEZ en contient 360, et la droite EZ est de 114^p 44′ des parties dont l'hypoténuse AE en contient 120. Donc des parties dont EZ a été démontrée en avoir 37^p 57′, et dont ED en contient 120, AE en aura 39^p 42′.

En outre, puisque l'arc AB de l'excentrique est de 81^d 44′, l'angle AEB vaudra 81^d 44′ des degrés dont 360 font deux angles droits. De sorte que l'angle sur AT est de 81^d 44′ des degrés dont le cercle décrit autour du triangle rectangle AET en contient 360, et l'arc soutendu par ET contient les 98^d 16′ restants du demi-cercle. Donc, de leurs soutendantes, AT aura 78^p 31′ des parties dont l'hypoténuse AE en contient 120, et ET en aura 90^d 45′. Ainsi AE ayant été démontrée avoir 39^p 42′, et DE étant supposée en avoir 120, AT en aura 25^p 58′, et ET en aura 30^p 2′. Mais on a prouvé que EB entière en avoit 166^p 29′. Donc la portion restante TB a 136^p 27′ des parties dont TA en avoit 25^p 58′. Or le carré fait sur TB est de 18618^p 36′, celui de TA est de 674^p 16′, et leur somme 19292^p 52′ est égale au carré de AB. Donc la longueur de AB est de 138^p 53′ des parties dont ED en contient 120, et la droite AE 39^d 42′. Mais la droite AB est de 78^p 31′ des parties dont le diamètre de l'excentrique en contient 120; car elle soutend l'arc de

81^d 44'. Donc AE étant de 78^d 31', et le diamètre de l'excentrique de 120, ED en aura 67^p 50', et AE 22^p 44' (c). Ainsi l'arc de l'excentrique que cette droite soutend, est de 21^d 41' (d), et l'arc entier EABG est de 198^d 53'. Donc l'arc restant GE est de 161^d 7', et la droite GDE qui le soutend, a 118^p 22' des parties dont le diamètre de l'excentrique en a 120.

Maintenant, si la droite GE étoit trouvée égale au diamètre de l'excentrique, il est évident que le centre de ce cercle seroit dans cette ligne, et qu'alors paroîtroit la proportion de l'excentricité. Mais comme elle ne lui est pas égale, et qu'elle fait le segment EABG plus grand qu'un demi-cercle, il est clair que le centre de l'excentrique se trouvera dans ce segment. Supposons-le au point K, et menons par ce point et par D le diamètre LKDM. Du point K abaissons la perpendiculaire KNX sur GE. Puisqu'on a démontré que la droite EG a 118^p 22' des parties dont le diamètre LM en a 120, et que la droite DE en avoit 67^p 50', il s'ensuit que la droite GD en aura 50^p 32'. Ainsi, puisque le rectangle formé de ED par DG est égal à celui que fait LD par DM, nous aurons le rectangle de LD par DM, de 3427^p 51' de ces mêmes parties. Mais la somme du rectangle de LD par DM et du carré de DK, est égale au carré de la moitié de cette droite entière,



γὰρ περιφέρειαν μοιρῶν πα̅ μδ'. Καὶ οἵων ἄρα ἐςὶν ἡ μὲν ΑΒ εὐθεῖα οη̅ λα', ἡ δὲ ἐκ τοῦ κέντρου διάμετρος ρκ̅, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΕΔ ἔςαι ξζ̅ ν', ἡ δὲ ΑΕ τῶν αὐτῶν κβ̅ μδ'. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοῦ ἐκκέντρου μοιρῶν ἐςὶν κα̅ μα', ὅλη δὲ ἡ ΕΑΒΓ μοιρῶν ρζη̅ νγ'. Καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ μὲν ΓΕ περιφέρεια μοιρῶν ἐςὶν ρξα̅ ζ', ἡ δ' ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖα ἡ ΓΔΕ τοιούτων ριη̅ κβ', οἵων ἐςὶν ἡ τοῦ ἐκκέντρου διάμετρος ρκ̅.

Εἰ μὲν οὖν ἡ ΓΕ εὐθεῖα ἴση ἦν εὑρημένη τῇ διαμέτρῳ τοῦ ἐκκέντρου, δῆλον ὅτι καὶ ἐπ' αὐτῆς ἂν ἐτύγχανε τὸ κέντρον αὐτοῦ, καὶ αὐτόθεν ἂν ἐφαίνετο τῆς ἐκκεντρότητος ὁ λόγος. Ἐπεὶ δὲ οὐ γέγονεν ἴση, μεῖζον δὲ καὶ τὸ ΕΑΒΓ τμῆμα πεποίηκεν ἡμικυκλίου, φανερὸν ὅτι πρὸς τούτῳ τὸ κέντρον πεσεῖται τοῦ ἐκκέντρου. Ὑποκείσθω δὴ τὸ Κ, καὶ διήχθω διὰ τούτου καὶ τοῦ Δ, ἡ δι' ἀμφοτέρων τῶν κέντρων διάμετρος ἡ ΛΚΔΜ, καὶ ἀπὸ τοῦ Κ ἐπὶ τὴν ΓΕ κάθετος ἤχθω ἡ ΚΝΞ. Ἐπεὶ τοίνυν ἡ ΕΓ εὐθεῖα ἐδείχθη τοιούτων ριη̅ κβ', οἵων ἐςὶν ἡ ΛΜ διάμετρος ρκ̅, τῶν δ' αὐτῶν ἦν καὶ ἡ ΔΕ εὐθεῖα ξζ̅ ν', καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ΓΔ ἔςαι τῶν αὐτῶν ν̅ λβ'. Ὥστε ἐπεὶ τὸ ὑπὸ τῶν ΕΔ ΔΓ περιεχόμενον ὀρθογώνιον ἴσόν ἐςι τῷ ὑπὸ τῶν ΛΔ ΔΜ περιεχομένῳ, τοιούτων ἕξομεν τὸ ὑπὸ τῶν ΛΔ ΔΜ περιεχόμενον ὀρθογώνιον γυκζ̅ να'. Ἀλλὰ καὶ τὸ ὑπὸ τῶν ΛΔ ΔΜ, μετὰ τοῦ ἀπὸ τῆς ΔΚ τετραγώνου, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ἡμισείας τῆς ὅλης, τουτέστι τῆς ΛΚ τετράγωνον. Ἐὰν ἄρα ἀπὸ τοῦ ἀπὸ τῆς ἡμισείας τετετραγώνου τῶν γινομένων γχ ἀφέλωμεν τὸ ὑπὸ τῶν ΛΔ ΔΜ, τὰ γινόμενα γυκζ να', καταλειφθήσεται ἡμῖν τὸ ἀπὸ τῆς ΔΚ τετράγωνον τῶν αὐτῶν ροβ θ'. Καὶ μήκει ἄρα ἕξομεν τὴν ΔΚ μεταξὺ τῶν κέντρων οὖσαν τοιούτων ιγ ζ' ἔγγιστα, οἵων ἐστὶν ἡ ΚΛ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ.

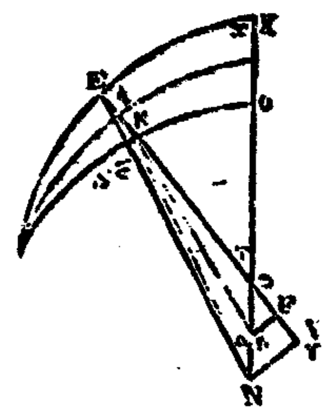
Πάλιν ἐπεὶ ἡ μὲν ἡμίσεια τῆς ΓΕ, τουτέστιν ἡ ΓΝ, τοιούτων ἐστὶ νθ ια', οἵων ἡ ΛΜ διάμετρος ρκ, τῶν δ' αὐτῶν ἐδείχθη καὶ ἡ ΓΔ εὐθεῖα ν λβ', καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ΔΝ τοιούτων ἐστὶν η λθ', οἵων ἡ ΔΚ εὑρέθη ιγ ζ'. Ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ ΔΚ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΔΝ ἔσται οθ η', ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια πβ λ', οἵων ὁ περὶ τὸ ΔΚΝ ὀρθογώνιον κύκλος τξ. Καὶ ἡ ὑπὸ ΔΚΝ ἄρα γωνία οἵων μέν εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ἐστὶ πβ λ', οἵων δ' αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, τοιούτων μα ιε'. Καὶ ἐπεὶ πρὸς τῷ κέντρῳ ἐστὶ τοῦ ἐκκέντρου, ἕξομεν καὶ τὴν ΜΞ περιφέρειαν μοιρῶν μα ιε'. Ἔστι δὲ καὶ ἡ ΓΜΞ ὅλη, ἡμίσεια οὖσα τῆς ΓΞΕ, π λδ'. Καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ΓΜ, ἡ ἀπὸ τῆς τρίτης τῶν αὐτῶν ἀκρονύκτου, ἐπὶ τὸ περίγειον, μοιρῶν ἐστι λθ ιθ'. Φανερὸν δὲ ὅτι καὶ τῆς μὲν ΒΓ ὑποκειμένης ϟε κη' μοιρῶν, καὶ λοιπὴ ἡ ΛΒ ἡ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ἐπὶ τὴν δευτέραν ἀκρόνυκτον, μοιρῶν ἔσται με ιγ'. Τῆς δὲ ΑΒ ὑποκειμένης μοιρῶν πα μδ', καὶ λοιπὴ ἡ ΑΛ, ἡ ἀπὸ τῆς πρώτης ἀκρονύκτου ἐπὶ τὸ ἀπόγειον, μοιρῶν ἔσται λϛ λα'.

Τούτων τοίνυν ὑποκειμένων, σκεψώμεθα τὰς συναγομένας ἀπ' αὐτῶν διαφορὰς τῶν ἐπιζητουμένων καθ' ἑκάστην ἀκρόνυκτον τοῦ ζωδιακοῦ περιφερειῶν τὸν

c'est-à-dire de LK. Donc si des 3600^p qui sont le carré de cette moitié, nous retranchons les $3427^p\,51'$ provenants de LD multipliée par DM, restera le carré $172^p\,9'$ de DK. Nous aurons donc la longueur de DK, qui est la ligne entre les centres, de $13^p\,7'$ à peu près, des parties dont KL menée du centre de l'excentrique, en contient 60.

De plus, puisque la moitié de la droite GE, c'est-à-dire GN, est de $59^p\,11'$ des parties dont le diamètre LM en contient 120, et que la droite GD a été démontrée de $50^p\,32'$, la restante DN est de $8^p\,32'$ des parties dont la droite DK a été trouvée en avoir $13^d\,7'$. Donc l'hypoténuse DK étant de 120^d, la droite DN en aura $79^p\,8'$, et l'arc soutendu par cette droite aura $82^d\,30'$ des degrés dont le cercle décrit autour du triangle rectangle DKN en contient 360. Par conséquent l'angle DKN est de $82^d\,30'$ des degrés dont 360 font deux angles droits, et de $41^d\,15'$ de ceux dont 360 font quatre angles droits. Et puisqu'il est au centre de l'excentrique, nous aurons l'arc MX de de $41^d\,15'$. Mais l'arc entier GMX qui est la moitié de l'arc GXE, est de $80^d\,34'$. Donc l'arc restant GM depuis la 3e opposition jusqu'au périgée (*e*), est de $39^d\,19'$ de ces mêmes degrés. Or il est évident que l'arc BG étant supposé de $95^d\,28'$, l'arc restant LB depuis l'apogée jusqu'à la 2e opposition, sera de $45^d\,13'$; et l'arc AB étant supposé de $81^d\,44'$, l'autre arc AL depuis la 1ere opposition jusqu'à l'apogée, sera de $36^d\,31'$.

Ceci supposé, cherchons les différences (*les petits arcs*) qui en résulteront sur chacun des trois lieux observés dans les oppositions. Prenons dans la figure qui

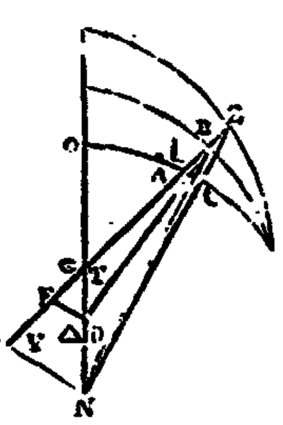


représente ces trois oppositions, la seule description de la première ; et ayant joint AD, abaissons des points D et N sur AT prolongée, les perpendiculaires DF, NY ; puisque l'arc XE est de $36^d\,31'$, l'angle ETX sera de $36^d\,31'$ des degrés dont 360 font quatre angles droits, et ETX ainsi que l'angle opposé au sommet DTF sera de $73^p\,2'$ dont 360 font deux angles droits. De sorte que l'arc soutendu par DF est de $73^d\,2'$ des degrés dont le cercle décrit autour du rectangle DTF en contient 360, et l'arc soutendu par TF vaut les $106^d\,58'$ restants du demi-cercle. Donc de ces soutendantes, DF est de $71^p\,25'$ des parties dont l'hypoténuse DT en contient 120, et TF en a $96^p\,27'$. Ainsi la droite DT étant de $6^p\,33'\,\frac{1}{2}$, et la droite DA menée du centre de l'excentrique étant de 60^p, la droite DF en aura $3^p\,54'$, et la droite TE $5^p\,16'$. Et puisque la différence des carrés de DZ et de DA donne celui de FA, cette droite sera de $59^p\,52'$ en longueur, et la droite entière YA, parceque YF = FT, aura $65^p\,8'$ des parties dont la droite NY double de DF en contient $7^p\,48'$. C'est pourquoi l'hypoténuse NA sera de $65^p\,36'$ de ces parties. Donc si la droite NA est de 120^p, la droite NY en aura $14^p\,16'$, et l'arc soutendu par cette droite sera de $13^d\,40'$ des degrés dont le cercle décrit autour du rectangle ANY en contient 360. Ainsi l'angle NAY est de $13^d\,40'$

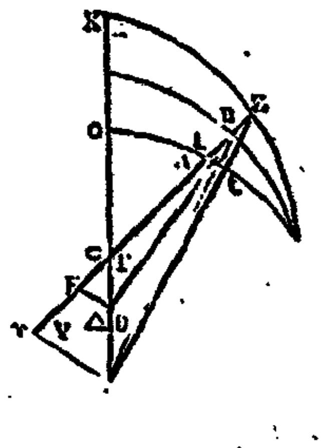
τρόπον τοῦτον. Ἐκκείσθω γὰρ ἐκ τοῦ τῶν τριῶν ἀκρονύκτων προκειμένου σχήματος ἡ τῆς πρώτης ἀκρονύκτου μόνης καταγραφὴ, καὶ προσεπιζευχθείσης τῆς ΑΔ, κάθετοι ἤχθωσαν ἀπὸ τῶν Δ καὶ Ν σημείων, ἐπὶ τὴν ΑΘ ἐκβληθεῖσαν, αἱ ΔΦ καὶ ΥΝ. Ἐπεὶ τοίνυν ἡ ΖΕ περιφέρεια μοιρῶν ἐστι λϛ̄ λα′, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ ΕΘΞ γωνία, οἵων μέν εἰσιν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων λϛ̄ λα′, οἵων δ' αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων αὐτή τε καὶ ἡ κατὰ κορυφὴν αὐτῆς ἡ ὑπὸ ΔΘΦ ογ̄ β′. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΔΦ περιφέρεια τοιούτων ἐστὶν ογ̄ β′, οἵων ὁ περὶ τὸ ΔΘΦ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄, ἡ δ' ἐπὶ τῆς ΘΦ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρϛ̄ νη′. Καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν ἡ μὲν ΔΦ τοιούτων ἐστὶν οᾱ κε′, οἵων ἡ ΔΘ ὑποτείνουσα ρκ̄, ἡ δὲ ΦΘ τῶν αὐτῶν ϟϛ̄ κζ′. Ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ μὲν ΔΘ εὐθεῖα ϛ̄ λγ′ ϛ″, ἡ δὲ ΔΑ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ̄, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΔΦ ἔσται γ̄ νδ′, ἡ δὲ ΦΘ ὁμοίως ε̄ ιϛ′. Καὶ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ τῆς ΔΦ λειφθὲν ὑπὸ τοῦ ἀπὸ τῆς ΔΑ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ΑΦ, ἔσται καὶ ἡ μὲν ΑΦ μήκει νθ̄ νβ′, ὅλη δὲ ἡ ΥΑ, ἐπεὶ ἴση ἐστὶν ἡ ΥΦ τῇ ΘΦ, τοιούτων ξε̄ η′, οἵων καὶ ἡ ΝΥ διπλῆ οὖσα τῆς ΔΦ συνάγεται ζ̄ μη′. Διὰ τοῦτο δὲ καὶ ἡ ΝΑ ὑποτείνουσα τῶν αὐτῶν ἔσται ξε̄ λϛ′. Καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ ΝΑ εὐθεῖα ρκ̄, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΝΥ ἔσται ιδ̄ ιϛ′, ἡ δὲ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ιγ̄ μ′, οἵων ὁ περὶ τὸ ΑΝΥ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄. Ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ ΝΑΥ γωνία τοιούτων ἐστὶ ιγ̄ μ′, οἵων αἱ δύο ὀρθαὶ τξ. Πάλιν ἐπεὶ οἵων ἐστὶν ἡ ΘΕ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΝΤ ἐδείχθη ζ μη', ἡ δὲ ΤΘ ὁμοίως ι λβ', καὶ ὅλη μὲν ἔσται ἡ ΤΘΕ τῶν αὐτῶν ο λβ', διὰ τοῦτο δὲ καὶ ἡ ΝΕ ὑποτείνουσα οα ἔγγιστα. Καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ ΝΕ εὐθεῖα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΤΝ εὐθεῖα ἔσται ιγ ι', ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ιβ λς', οἵων ὁ περὶ τὸ ΕΝΧ ὀρθογώνιον κύκλος τξ. Ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ ΝΕΧ τοιούτων ἐστὶ ιβ λς', οἵων αἱ δύο ὀρθαὶ τξ· τῶν δ' αὐτῶν ἦν καὶ ἡ ὑπὸ ΝΑΤ γωνία ιγ μ'. Καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ΑΝΕ γωνία οἵων μέν εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ἐστὶν α δ', οἵων δὲ αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ο λβ'. Τοσούτων ἄρα ἐστὶ καὶ ἡ ΚΣ τοῦ ζωδιακοῦ περιφέρεια.

Ἐκκείσθω δὴ τὸ ὅμοιον σχῆμα περιέχον τὴν τῆς δευτέρας ἀκρονύκτου καταγραφήν. Ἐπεὶ τοίνυν ἡ ΞΖ μοιρῶν ὑπόκειται με ιγ', εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ ΞΘΖ γωνία, οἵων μέν εἰσιν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, τοιούτων με ιγ', οἵων δ' αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων αὐτή τε καὶ ἡ κατὰ κορυφὴν ἡ ὑπὸ ΔΘΦ γωνία ϙ κϛ'. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΔΦ περιφέρεια τοιούτων ἐστὶν ϙ κϛ', οἵων ὁ περὶ τὸ ΔΘΦ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δ' ἐπὶ τῆς ΦΘ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον πθ λδ'. Καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν ἡ μὲν ΔΦ τοιούτων πε ι', οἵων ἡ ΔΘ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ ΦΘ τῶν αὐτῶν πδ λβ'. Ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ μὲν ΔΘ εὐθεῖα ϛ λγ' ς'', ἡ δὲ ΔΒ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ

des degrés dont 360 font deux angles droits. En outre, de ce que la droite TE menée du centre de l'excentrique est de 60^d, et que la droite YN a été démontrée en avoir $7^d\ 48'$, et YT $10^d\ 32'$, il suit que la droite entière YTE contient $70^d\ 32'$ de ces mêmes parties, et l'hypoténuse NE, 71^d à très-peu près. Si donc la droite NE est de 120^d, la droite YN en aura $13^d\ 10'$, et l'angle qu'elle soutend, sera de $12^d\ 36'$ des degrés dont le cercle décrit autour du rectangle ENY en contient 360. Ainsi l'angle NEY est de $12^d\ 36'$ des degrés dont 360 font deux angles droits, et dont l'angle NAY en avoit $13^d\ 40'$. Donc l'angle ANE est de $1^d\ 4'$ des degrés dont 360 font deux angles droits, et de $0^d\ 32'$ de ceux dont 360 font quatre angles droits. C'est donc la valeur de l'arc KS du zodiaque.



Supposons maintenant une figure semblable représentant la seconde opposition. Puisque dans ce cas, ZX est supposé de $45^d\ 13'$, l'angle XTZ sera de $45^d\ 13'$ des degrés dont 360 font quatre angles droits, et il sera, ainsi que son opposé au sommet DTF, de $90^d\ 26'$ de ceux dont 360 font deux angles droits. Donc l'arc soutendu par la droite DF est de $90^d\ 26'$ des degrés dont le cercle décrit autour du rectangle DTF en contient 360, et l'arc soutendu par la droite FT vaut le reste du demi-cercle $89^d\ 34'$. Donc des soutendantes de ces arcs, DF a $85^p\ 10'$ des parties dont l'hypoténuse DT en contient 120, et TF en a $84^p\ 32'$. De sorte que si la droite DT est de $6^p\ 33'\ \frac{1}{2}$, et la droite DB menée du centre de l'excentrique, de 60^p, DF en aura $4^p\ 39'$, et FT $1^p\ 38'$. Et puisque la différence entre les carrés de DF et de DB donne celui de BF, la longueur de BF sera de $59^p\ 49'$; et la droite entière YB, à cause de FY égale à FT, sera de $64^p\ 27'$ des parties dont NY double de DF en contient $9^p\ 18'$. C'est pourquoi l'hypoténuse NB aura $65^p\ 6'$. Si donc NB est de 120^p, NY en aura $17^p\ 9'$, et l'arc soutendu par cette droite aura $16^d\ 26'$ des degrés dont le cercle décrit autour du rectangle BNY en contient 360. Ainsi l'angle NBY est de 16 26' des degrés dont 360 font deux angles droits.

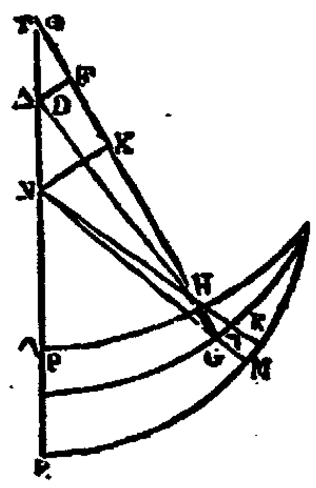


De plus, puisque la droite ZT menée du centre de l'excentrique est de 60^p, et que NY a été démontrée en avoir $9^d\ 18'$, et YT $9^p\ 16'$, la droite entière YTZ en aura $69^p\ 16'$, et par conséquent l'hypoténuse NZ $69^p\ 52'$. Si donc cette hypoténuse NZ est de 120, la droite NY en aura 16^d à peu près, et l'arc soutendu par cette droite sera de $15^d\ 20'$ des degrés dont le cercle décrit autour du rectangle ZNY en contient 360. C'est pourquoi l'angle NZY est de $15^1\ 20'$ des degrés dont 360 font deux angles droits; mais l'angle NBY en avoit $16^d\ 26'$; donc l'autre angle BNY est de $1^d\ 6'$ de ces mêmes degrés, et de $0^1\ 33'$ de ceux dont 360 font quatre angles droits. Et c'est par conséquent la valeur de l'arc LC du zodiaque. Ainsi donc, puisque pour la première opposition nous avons trouvé KS de $0^d\ 32'$, il est évident que la première distance considérée par rapport à

ἐκκέντρου ξ̄, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΔΦ ἔσται δ̄ λθ', ἡ δὲ ΦΘ ὁμοίως ᾱ λη'. Καὶ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ τῆς ΔΦ λειφθὲν ὑπὸ τοῦ ἀπὸ τῆς ΔΒ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ΒΦ τετράγωνον, ἔσται καὶ ἡ μὲν ΦΒ μήκει νθ̄ μθ', ἡ δὲ ΝΒ ὅλη, διὰ τὸ ἴσην εἶναι τὴν ΦΥ τῇ ΦΘ, τοιούτων ξδ̄ κζ', οἵων καὶ ἡ ΝΥ διπλῆ οὖσα τῆς ΔΦ συνάγεται θ ιη'. Διὰ τοῦτο δὲ καὶ ἡ ΝΒ ὑποτείνουσα, τῶν αὐτῶν ἔσται ξε̄ ς'. Καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ρκ̄ ἡ ΝΒ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΥΝ ἔσται ιζ̄ θ', ἡ δὲ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ιϛ̄ κϛ', οἵων ὁ περὶ τὸ ΒΝΥ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄. Ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ ΝΒΥ γωνία, τοιούτων ἐστὶ ιϛ̄ κϛ', οἵων αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄.

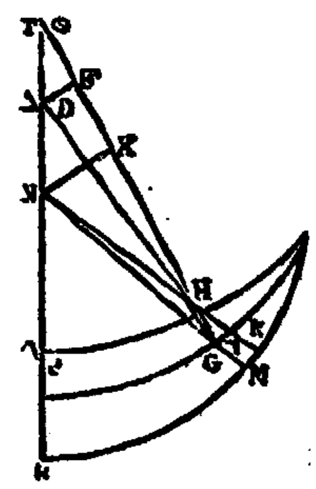
Πάλιν ἐπεὶ οἵων ἐστὶν ἡ ΖΘ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ̄, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΝΧ ἐδείχθη θ̄ ιη', ἡ δὲ ΥΘ ὁμοίως θ̄ ιϛ', καὶ ὅλη μὲν ἔσται ἡ ΧΘΖ τῶν αὐτῶν ξθ̄ ιϛ', διὰ τοῦτο δὲ καὶ ἡ ΝΖ ὑποτείνουσα ξθ̄ νβ'. Καὶ οἵων ἄρα ἐστὶν ἡ ΝΖ ὑποτείνουσα ρκ̄, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΝΥ ἔσται ιϛ̄ ἔγγιστα, ἡ δὲ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ιε̄ κ', οἵων ὁ περὶ τὸ ΖΝΧ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΝΖΥ γωνία τοιούτων ἐστὶ ιε̄ κ', οἵων αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄· τῶν δ' αὐτῶν ἦν καὶ ἡ ὑπὸ ΝΒΥ γωνία ιϛ̄ κϛ'· καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ΒΝΖ γωνία τῶν μὲν αὐτῶν ᾱ ς', οἵων δ' αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων ō λγ'. Τοσούτων ἐστὶν ἄρα καὶ ἡ ΛΚ τοῦ ζῳδιακοῦ περιφέρεια. Ἐπεὶ οὖν καὶ ἐπὶ τῆς πρώτης ἀκρονύκτου τὴν ΚΣ εὑρήκειμεν ō λβ', δῆλον ὅτι τοῖς ἀμφοτέρων τῶν περιφερειῶν τμήμασιν α̅ ε′ μείζων ἔσαι ἡ πρὸς τὸν ἔκκεντρον θεωρουμένη πρώτη διάςασις τῆς φαινομένης, καὶ περιέξει μοίρας ξη̅ νε′.

Ἐκκείσθω δὲ καὶ ἡ τῆς τρίτης ἀκρονύκτου καταγραφή. Ἐπεὶ τοίνυν καὶ ἡ ΠΗ περιφέρεια ὑπόκειται μοιρῶν λθ̅ ιθ′, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ ΠΘΗ γωνία, οἵων μὲν εἰσὶν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̅, τοιούτων λθ̅ ιθ′, οἵων δ᾽ αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̅ τοιούτων οη̅ λη′. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΔΦ περιφέρεια τοιούτων ἐςὶν οη̅ λη′, οἵων ὁ περὶ τὸ ΔΘΦ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̅, ἡ δὲ ἐπὶ τῆς ΘΦ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρα̅ κβ′. Καὶ τῶν ὑπ᾽ αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν, ἡ μὲν ΔΦ, τοιούτων ἐςὶν ος̅ β′, οἵων ἡ ΔΘ ὑποτείνουσα ρκ̅, ἡ δὲ ΦΘ τῶν αὐτῶν ϙβ̅ ν′. Ὥστε καὶ οἵων ἐςὶν ἡ μὲν ΔΘ μεταξὺ τῶν κέντρων ς̅ λγ′ ς″, ἡ δὲ ΔΓ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ̅, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΔΦ ἔσαι δ̅ θ′, ἡ δὲ ΦΘ ὁμοίως ε̅ δ′. Καὶ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ τῆς ΔΦ λειφθὲν ὑπὸ τοῦ ἀπὸ τῆς ΓΔ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ΓΦ, ἔσαι καὶ ἡ μὲν ΓΦ εὐθεῖα νθ̅ να′, λοιπὴ δὲ ἡ ΓΧ, διὰ τὸ ἴσην εἶναι τὴν ΘΦ τῇ ΦΧ, τοιούτων νδ̅ μζ′, οἵων καὶ ἡ ΝΧ διπλῆ οὖσα τῆς ΔΦ συνάγεται η̅ ιη′. Διὰ τοῦτο δὲ καὶ ἡ ΝΓ ὑποτείνουσα γίνεται τῶν αὐτῶν νε̅ κε′. Καὶ οἵων ἐςὶν ἄρα ρκ̅ ἡ ΝΓ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΝΧ ἔσαι ιζ̅ νθ′, ἡ δ᾽ ἐπ᾽ αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ιζ̅ ιδ′, οἵων ἐςὶν ὁ περὶ τὸ ΓΝΧ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̅. Ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ ΝΓΧ γωνία τοιούτων ἐςὶ ιζ̅ ιδ′, οἵων αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̅. Πάλιν ἐπεὶ οἵων ἐςὶν ἡ ΘΗ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ



l'excentrique, sera plus grande des $1^d\ 5'$ des deux arcs, que la distance apparente, et embrassera $68^d\ 55'$.

Venons enfin à la représentation figurée de la troisième opposition. Puisqu'ici l'arc PH a été supposé de $39^d\ 19'$, l'angle PTH sera de $39^d\ 19'$ des degrés dont 360 font quatre angles droits, et de $78^d\ 38'$ de ceux dont 360 font deux angles droits. Ainsi, l'arc soutendu par DF est de $78^d\ 38'$ des degrés dont le cercle circonscrit au triangle rectangle DTF en contient 360, et l'arc soutendu par TF a les $101^d\ 22'$ restants du demi-cercle. Donc de ces soutendantes, DF est de $76^p\ 2'$ des parties dont l'hypoténuse DT en contient 120, et PF en a $92^p\ 50'$. Ainsi la droite DT entre les centres étant de $6^p\ 33'\ \frac{1}{2}$, et la droite DG menée du centre de l'excentrique étant de 60^p, la droite DF en aura $4^p\ 9'$, et la droite FT, $5^p\ 4'$. Et puisque la différence des carrés de DF et de GD donne celui de GF, la droite GF sera de $59^p\ 51'$; et la portion GX, à cause de TF égale à FX, sera de $54^p\ 47'$, dont NX, double de DF, en a $8^p\ 18'$. C'est pourquoi l'hypoténuse NG est de 55^d $25'$ de ces mêmes parties. Donc la droite NG étant de 120^p, NX en aura $17^p\ 59'$, et l'arc soutendu par cette dernière, vaut $17^d\ 14'$ des degrés dont le cercle décrit autour du rectangle GNX en contient 360. Ainsi l'angle NGX est de $17^d\ 14'$ des degrés dont 360 font deux angles droits. De plus, puisqu'il a été prouvé que TH menée du centre de l'excentrique étant de 60^p, NX en a 8^p 18'; et, TX 10^p 8', la portion XH en aura 49^p 52'. C'est pourquoi l'hypoténuse NH en a 50^p 33'. Donc si NH est de 120, NX en aura 19^p 42'; et l'arc, que cette dernière soutend, aura 18^d 54' des degrés dont le cercle décrit autour du rectangle HNX



en contient 360. Ainsi l'angle NHX est de 18^d 54' des degrés dont 360 font deux angles droits. Or l'angle NGX a été démontré en valoir 17^d 14', donc l'autre angle GNH est de 1^d 40' de ces degrés, et de 0^d 50' des degrés dont 360 font quatre angles droits; telle est donc la valeur de l'arc MU du zodiaque (*fig. 7*).

Or, puisque pour la seconde opposition nous avons trouvé l'arc LT de 0^d 33', il est évident que la distance considérée dans l'excentrique, sera plus petite que la seconde distance apparente, des 1 23' des deux arcs, et contiendra 92^d 21'. Maintenant, par le moyen de ces arcs du zodiaque ainsi recueillis des deux distances corrigées, et par ceux de l'excentrique, et en suivant d'ailleurs la méthode exposée ci-dessus pour trouver l'apogée et le rapport de l'excentricité, pour ne pas trop allonger ce traité, nous trouvons l'intervalle DK des centres, de 11^p 50' des 60 du rayon de l'excentrique, et l'arc GM de l'excentrique, c'est-à-dire de la troisième opposition jusqu'au périgée, de 45^d 33'.

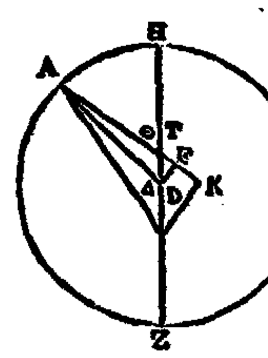
ἐκκέντρου ξ̄, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΝΧ ἐδείχθη η̄ ιη', ἡ δὲ ΘΧ ὁμοίως ῑ η', καὶ λοιπὴ μὲν ἔσαι ἡ ΧΗ τῶν αὐτῶν μθ̄ νβ'· διὰ τοῦτο δὲ καὶ ἡ ΝΗ ὑποτείνουσα ν̄ λγ'. Καὶ οἵων ἐςὶν ἄρα ρκ̄ ἡ ΝΗ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΝΧ ἔσαι ιθ̄ μβ', ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ιη̄ νδ', οἵων ὁ περὶ τὸ ΗΝΧ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄. Ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ ΝΗΧ γωνία τοιούτων ἐςὶ ιη̄ νδ', οἵων εἰσὶν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄· τῶν δ' αὐτῶν ἐδείχθη καὶ ἡ ὑπὸ ΝΓΧ γωνία ιζ̄ ιδ'· καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ΓΝΗ τῶν μὲν αὐτῶν ἐςιν ᾱ μ', οἵων δ' αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων ο̄ ν'. Τοσούτων ἄρα ἐςὶ καὶ ἡ ΜΥ τοῦ ζωδιακοῦ περιφέρεια.

Ἐπεὶ οὖν καὶ ἐπὶ τῆς δευτέρας ἀκρονύκτου την ΛΤ εὑρήκειμεν ο̄ λγ', δῆλον ὅτι τοῖς συναμφοτέρων τῶν περιφερειῶν τμήμασιν ᾱ κγ', ἐλάσσων ἔσαι ἡ πρὸς τὸν ἔκκεντρον θεωρουμένη τῆς φαινομένης δευτέρας διάςασις, καὶ περιέξει μοίρας ϟβ̄ κα'. Κατὰ ταῦτα, τοίνυν τὰς συνηγμένας τῶν δύο διαςάσεων τοῦ ζωδιακοῦ περιφερείας, καὶ τὰς φύσει πάλιν, κατὰ τὸν ἔκκεντρον ὑποκειμένας, ἀκολουθήσαντες τῷ προδεδειγμένῳ τούτων θεωρήματι, δι' οὗ τό τε ἀπόγειον καὶ τὸν τῆς ἐκκεντρότητος λόγον δείκνυμεν, εὑρίσκομεν, ἵνα μὴ διὰ τῶν αὐτῶν μακροποιώμεθα, τὴν ὑπὸ τὴν μὲν μεταξὺ τῶν κέντρων τῶν ΔΚ, τοιούτων γινομένην ιᾱ ν', οἵων ἐςὶν ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ̄, τὴν δὲ ΓΜ τοῦ ἐκκέντρου περιφέρειαν, τουτέςι τὴν ἀπὸ τῆς τρίτης ἀκρονύκτου ἐπὶ τὸ περίγειον, μοιρῶν μϛ̄ λγʹ. Ἀφʼ ἧς πάλιν καὶ ἡ μὲν ΛΒ γίνεται μοιρῶν λη̄ ιθʹ, ἡ δὲ ΑΛ ὁμοίως μβ̄ μεʹ. Τούτοις δʼ ὡσαύτως ἀκολουθήσαντες ἐπὶ τῶν καθʼ ἑκάστην ἀκρόνυκτον δείξεων, εὕρομεν λοιπὸν τὰς ἀκριβεῖς πηλικότητας ἑκάστης τῶν ζητουμένων περιφερειῶν, τῆς μὲν ΚΣ ō κηʹ, τῆς δὲ ΛΤ τὰ ἶσα ἔγγιστα, ὡς αὐτῆς, κηʹ, τῆς δὲ ΜΥ ἑξηκοστὰ μ̄. Ὧν τὰ μὲν τῆς πρώτης καὶ τὰ τῆς δευτέρας ἀκρονύκτου συντιθέντες, καὶ τὰ γενόμενα ἑξηκοστὰ νϛ̄ προσθέντες ταῖς τῆς πρώτης διαστάσεως τοῦ ζωδιακοῦ μοίραις ξζ̄ νʹ, τὴν πρὸς τὸν ἔκκεντρον ἀκριβῶς θεωρουμένην διάστασιν ἔχομεν μοιρῶν ξη̄ μϛʹ. Τὰ δὲ τῆς δευτέρας καὶ τῆς τρίτης ἀκρονύκτου συνθέντες, καὶ τὴν γενομένην μοῖραν ᾱ ηʹ ἀφελόντες τῶν κατὰ τὴν δευτέραν διάστασιν φαινομένων τοῦ ζωδιακοῦ μοιρῶν ϟγ̄ μδʹ, τὴν πρὸς τὸν ἔκκεντρον πάλιν ἀκριβῶς θεωρουμένην διάστασιν εὕρομεν μοιρῶν ϟβ̄ λϛʹ. Ἀφʼ ὧν λοιπὸν τῇ αὐτῇ δείξει χρησάμενοι, τόν τε λόγον τῆς ἐκκεντρότητος καὶ τὸ ἀπόγειον ἠκριβώσαμεν. Καὶ εὕρομεν τὴν μὲν μεταξὺ τῶν κέντρων τὴν ΔΚ τοιούτων ιβ̄ ἔγγιστα, οἵων ἐστὶν ἡ ΚΛ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ̄· τὴν δὲ ΓΜ τοῦ ἐκκέντρου περιφέρειαν μοιρῶν μδ̄ καʹ. Ἀφʼ ἧς πάλιν καὶ ἡ μὲν ΛΒ γίνεται μοιρῶν μ̄ ιαʹ, ἡ δὲ ΑΛ ὁμοίως μᾱ λγʹ. Ὅτι δὲ ταύταις λοιπὸν ταῖς πηλικότησι καὶ αἱ τετηρημέναι τῶν τριῶν ἀκρονύκτων φαινόμεναι διαστάσεις σύμφωνοι καταλαμβάνονται, διὰ τῶν αὐτῶν ποιήσομεν δῆλον.

Ἐκκείσθω γὰρ ἡ τῆς πρώτης ἀκρονύκτου καταγραφὴ, μόνον ἔχουσα τὸν ΕΖ

L'arc LB de ce cercle est de $38^d\ 59'$, et l'arc AL de $42^d\ 45'$. En suivant les mêmes principes, dans les démonstrations pour chaque opposition acronycte, nous trouvons exactement les autres quantités de chacun des arcs cherchés, KS de $0^d\ 28'$, LT de $28'$ aussi à peu près, comme étant le même, et (*f*) MU de $40'$. La somme de ces quantités de la première et de la seconde opposition, est $56'$ que nous ajoutons aux $67^d\ 50'$ du premier inter valle du zodiaque, et nous avons ainsi la distance considérée dans l'excentrique, de $68^d\ 46'$. Ensuite, ajoutant ensemble les quantités de la seconde et de la troisième opposition, nous en retranchons la somme $1^d\ 8'$, des $93^d\ 44'$ apparents du zodiaque dans le second intervalle, et nous trouvons $92^d\ 36'$, pour la distance dans l'excentrique. Ces valeurs, en employant la même démonstration, nous ont servi à trouver exactement le rapport de l'excentricité et l'apogée. Nous avons trouvé, en effet, DK entre les centres, de 12^p environ dont KL, rayon de l'excentrique, en contient 60^p, et l'arc GM de l'excentrique, de $44^d\ 21'$. D'où LB devient de $40^p\ 11'$, et AL de $41^p\ 33'$ (*g*). Nous allons faire voir que les distances observées des trois oppositions se trouvent conformes à ces mêmes valeurs.

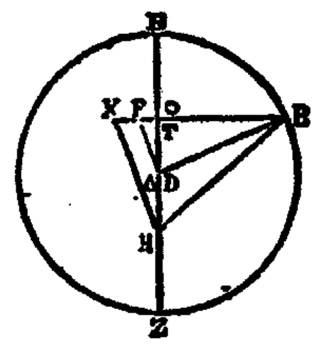
Supposons que la figure de la première opposition ne représente que l'excentriuqe



EZ qui porte toujours le centre de l'épicycle. Puisque l'angle ATE est de 41ᵈ 33′ des degrés dont 360 font quatre angles droits, et, ainsi que son opposé au sommet DTF, de 83ᵈ 6′ des degrés dont 360 font deux angles droits, l'arc soutendu par DF vaudra 83ᵈ 6′ de ceux dont le cercle décrit autour du rectangle DTF en contient 360, et FT vaudra les 96ᵈ 54′ restants du demi-cercle. Donc de ces soutendantes, DF est de 79ᵈ 35′ des parties dont l'hypoténuse DT en contient 120, et FT est de 89ᵈ 50′. Si donc la droite DT est de 6ᵖ, et l'hypoténuse DA de 60ᵖ, DF sera de 3ᵖ 58′ $\frac{1}{2}$, et FT de 4ᵖ 30′. Et puisque la différence des carrés de DF et de DA, donne celui de FA, la longueur de celle-ci sera de 59ᵈ 50′. En outre, puisque FT égale FX, et que NX est double de DF, nous aurons la droite entière AX de 64ᵈ 20′ des parties dont la droite NX en contient 7ᵖ 57′. C'est pourquoi l'hypoténuse NA sera de 64ᵖ 52′. Donc la droite NA étant de 120ᵖ, NX en aura 14ᵖ 44′, et l'arc qu'elle soutend sera de 14ᵈ 6′ des degrés dont le cercle décrit autour du rectangle ANX en contient 360. Donc l'angle NAX est de 14ᵈ 6′ des degrés dont 360 font deux angles droits, et de 7ᵈ 3′ de ceux dont 360 font quatre angles droits. Mais l'angle ATE étoit de 41ᵈ 33′ de ces degrés, donc l'autre angle ANE du mouvement apparent, sera de

ἔκκεντρον, ἐφ' οὗ πάντοτε φέρεται τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου. Ἐπεὶ τοίνυν ἡ ὑπὸ ΑΘΕ γωνία, οἵων μέν εἰσιν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων ἐστὶ μᾱ λγʹ, οἵων δ' αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων αὐτή τε καὶ ἡ κατὰ κορυφὴν αὐτῆς ἡ ὑπὸ ΔΟΦ γωνία πγ̄ ϛʹ, εἴη ἂν καὶ ἡ ἐπὶ μὲν τῆς ΔΦ περιφέρεια τοιούτων πγ̄ ϛʹ, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ ΔΘ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄, ἡ δ' ἐπὶ τῆς ΦΘ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ϟϛ̄ νδʹ. Καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν ἡ μὲν ΔΦ τοιούτων ἐστὶν οθ̄ λεʹ, οἵων ἐστὶν ἡ ΔΘ ὑποτείνουσα ρκ̄, ἡ δὲ ΦΘ τῶν αὐτῶν πθ̄ νʹ. Ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ μὲν ΔΘ εὐθεῖα ϛ̄, ἡ δὲ ΔΑ ὑποτείνουσα ξ̄, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΔΦ ἔσται γ̄ νηʹ ϛʺ, ἡ δὲ ΦΘ ὁμοίως δ̄ λʹ. Καὶ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ τῆς ΔΦ λειφθὲν ὑπὸ τοῦ ἀπὸ τῆς ΔΑ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ΦΑ, ἔσται καὶ αὐτὴ μήκει τῶν αὐτῶν νθ̄ νʹ. Πάλιν ἐπεὶ ἡ μὲν ΦΘ τῇ ΦΧ ἴση ἐστὶν, ἡ δὲ ΝΧ τῆς ΔΦ διπλῆ, καὶ ὅλην τὴν ΑΧ ἕξομεν τοιούτων ξδ̄ κʹ οἵων ἐστὶν ἡ ΝΧ εὐθεῖα ζ̄ νζʹ. Διὰ τοῦτο δὲ καὶ ἡ ΝΑ ὑποτείνουσα ἔσται τῶν αὐτῶν ξδ̄ νβʹ. Ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ ΝΑ εὐθεῖα ρκ̄, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΝΧ ἔσται ιδ̄ μδʹ, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ιδ̄ ϛʹ, οἵων ἐστὶν ἡ περὶ τὸ ΑΝΧ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄. Καὶ ἡ ὑπὸ ΝΑΧ ἄρα γωνία, οἵων μέν εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων ἐστὶ ιδ̄ ϛʹ, οἵων δ' αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων ζ̄ γʹ. Τῶν δ' αὐτῶν ἦν καὶ ἡ ὑπὸ ΑΘΕ γωνία μᾱ λγʹ. Καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ΑΝΕ γωνία τῆς φαινομένης παρόδου μοιρῶν ἔσται λδ λ', ὡς προηγεῖτο τοῦ ἀπογείου κατὰ τὴν πρώτην ἀκρόνυκτον ὁ ἀστήρ.

Πάλιν ἐκκείσθω ἡ ὁμοία τῆς δευτέρας ἀκρονύκτου καταγραφή. Ἐπεὶ τοίνυν ἡ ὑπὸ ΒΘΕ γωνία τῆς μέσης τοῦ ἐπικύκλου παρόδου, οἵων μέν εἰσιν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ἐστὶ μ ια', οἵων δ' αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων αὐτή τε καὶ ἡ κατὰ κορυφὴν αὐτῆς ἡ ὑπὸ ΦΘΔ γωνία π κβ', εἴη ἂν καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΔΦ περιφέρεια τοιούτων π κβ', οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ ΔΘΦ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δ' ἐπὶ τῆς ΦΘ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ϟθ λη'. Καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν, ἡ μὲν ΔΦ τοιούτων ἐστὶν οζ κς', οἵων ἡ ΔΘ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ ΦΘ τῶν αὐτῶν ϟα μα'. Ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ μὲν ΔΘ εὐθεῖα ς, ἡ δὲ ΔΒ ὑποτείνουσα ξ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΔΦ ἔσται γ νβ', ἡ δὲ ΦΘ ὁμοίως δ λε'. Καὶ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ τῆς ΔΦ, λειφθὲν ὑπὸ τοῦ ἀπὸ τῆς ΔΒ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ΒΦ, ἔσται καὶ αὐτὴ μήκει τῶν αὐτῶν νθ νγ'. Κατὰ ταῦτα δὲ, ἐπεὶ ἡ μὲν ΘΦ τῇ ΦΧ ἴση ἐστὶν, ἡ δὲ ΝΧ τῆς ΔΦ διπλῆ, καὶ ἡ ΒΧ ὅλη ἔσται τοιούτων ξδ κη', οἵων ἐστὶν ἡ ΝΧ εὐθεῖα ζ μδ'. Διὰ τοῦτο δὲ καὶ ἡ ΒΝ ὑποτείνουσα τῶν αὐτῶν ἔσται ξδ μς'. Καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ ΒΝ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΝΧ ἔσται ιδ ιθ', ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ιγ μβ', οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ ΒΝΧ ὀρθογώνιον κύκλος τξ. Ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ ΝΒΧ γωνία, οἵων μὲν εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ἐστὶ ιγ μβ', οἵων δ' αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ς να'.



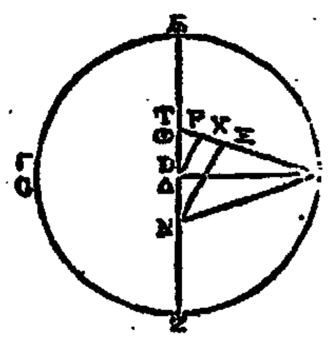
34ᵈ 30', quantité dont la planète à l'occident précédoit l'apog., dans la 1ʳᵉ opp. acronycte.

Prenons actuellement une pareille figure pour la seconde opposition: puisque l'angle BTE du lieu moyen de l'épicycle est de 40ᵈ 11' des degrés dont 360 font quatre angles droits, et, ainsi que son opposé au sommet FTD, de 80ᵈ 22' de ceux dont 360 font deux angles droits, l'arc soutendu par DF sera de 80ᵈ 22' dont le cercle décrit autour du rectangle DTF en contient 360, et l'arc soutendu par ET aura les 99ᵈ 38' restants du demi-cercle. Donc, de ces soutendantes, DF est de 77ᵖ 26' des parties dont l'hypoténuse DT en contient 120, et FT est de 91ᵖ 41'. Si donc la droite DT est de 6ᵖ, et l'hypoténuse DB de 60ᵖ, EF sera de 3ᵖ 52', et FT de 4ᵖ 25'. Et puisque la différence des carrés de DF et de DB donne le carré de BF, la longueur de celle-ci sera de 59ᵖ 53' (*h*). Par conséquent, puisque TF égale FX, et que NX est double de DF, la droite entière BX sera de 64ᵈ 28' des parties dont la droite NX en contient 7ᵖ 44'. C'est pourquoi l'hypoténuse BN sera de 64ᵈ 54' (*i*) de ces parties. Donc cette hypoténuse étant supposée de 120, NX en aura 14ᵖ 19', et l'arc soutendu par cette dernière droite, sera de 13ᵈ 42' des degrés dont 360 font deux angles droits, et de 6ᵈ 51' de ceux dont 360 font quatre angles droits. Mais l'angle BTE étoit de

*

$40^d\ 11'$: donc l'autre angle ENB qui est celui du mouvement apparent, est de $33^d\ 20'$ de ces mêmes degrés, quantité dont l'astre paroissoit suivre, ou laissé derrière, l'apogée, dans la seconde opposition. Or on a démontré que, dans la première, il précédoit l'apogée, de $34^d\ 30'$. Donc l'arc entier depuis la première opposition acronycte jusqu'à la seconde distance ou digression, est de $67^d\ 50'$, conformément aux quantités données par les observations.

Prenons de même la figure de la troisième opposition acronycte : puisque l'angle GTZ du mouvement moyen de l'épicycle, y est de $44^d\ 21'$ des degrés dont 360 font quatre angles droits, et de $88^d\ 42'$ de ceux dont 360 font deux angles droits, l'arc soutendu par la droite DF, sera de $88^d\ 42'$ des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle DTF en contient 360, et l'arc soutendu par FT vaut le $91^p\ 18'$ restants du demi-cercle. Donc, de ces soutendantes, DF est de $83^p\ 53'$ des parties dont l'hypoténuse DT en contient 120, et FT est de $85^p\ 49'$. Si donc la droite DT est de 6^p, et DG rayon de l'épicycle, de 60^p, DF en aura $4^p\ 11'\frac{1}{3}$, et FT pareillement $4^p\ 17'$. Et puisque la différence des carrés de DF et de DG donne le carré de GF, nous aurons pour la longueur de celle-ci $59^d\ 51'$. Enfin, puisque FT égale FX, et que NX est double de DF, nous aurons la portion XG, de



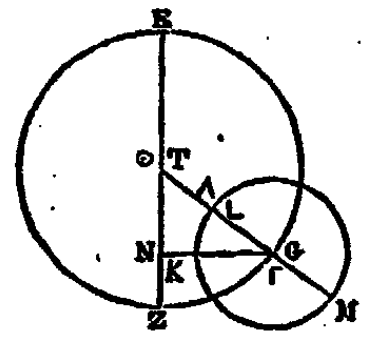
Τῶν δ' αὐτῶν ἦν καὶ ἡ ὑπὸ ΒΘΕ γωνία μ̄ ια'· καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ΕΝΒ γωνία τῆς φαινομένης παρόδου τῶν αὐτῶν ἐστὶ λγ̄ κ'. Τοσαύτας ἄρα μοίρας ὑπολειπόμενος ἐφαίνετο τοῦ ἀπογείου κατὰ τὴν δευτέραν ἀκρόνυκτον ὁ ἀστήρ. Ἐδέδεικτο δὲ καὶ ἐπὶ τῆς πρώτης ἀκρονύκτου προηγούμενος τοῦ ἀπογείου μοίρας λδ̄ λ'. Ὅλη ἄρα ἡ ἀπὸ τῆς πρώτης ἀκρονύκτου ἐπὶ τὴν δευτέραν διάστασις συνάγεται μοιρῶν ξζ̄ ν', συμφώνως ταῖς ὑπὸ τῶν τηρήσεων κατειλημμέναις.

Ἐκκείσθω δὴ ὡσαύτως καὶ ἡ τῆς τρίτης ἀκρονύκτου καταγραφή. Ἐπεὶ οὖν καὶ ἐνταῦθα ἡ ὑπὸ ΓΘΖ γωνία τῆς ὁμαλῆς τοῦ ἐπικύκλου παρόδου, οἵων μέν εἰσιν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων ἐστὶ μδ̄ κα', οἵων δ' αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων πη̄ μβ', εἴη ἂν καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΔΦ εὐθείας περιφέρεια τοιούτων πη̄ μβ', οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ ΔΘΦ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄ ; ἡ δ' ἐπὶ τῆς ΦΘ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ϙᾱ ιη'. Καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν ἡ μὲν ΔΦ τοιούτων ἐστὶν πγ̄ νγ', οἵων ἡ ΔΘ ὑποτείνουσα ρκ̄, ἡ δὲ ΦΘ τῶν αὐτῶν πε̄ μθ'. Ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ μὲν ΔΘ εὐθεῖα ϛ̄, ἡ δὲ ΔΓ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ̄, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΔΦ ἔσται ιδ̄ ια' ϛ'', ἡ δὲ ΦΘ ὁμοίως δ̄ ιζ'. Καὶ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ τῆς ΔΦ, λειφθὲν ὑπὸ τοῦ ἀπὸ τῆς ΔΓ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ΓΦ τετράγωνον, ἕξομεν καὶ ταύτην μήκει τῶν αὐτῶν νθ̄ να'. Πάλιν δ' ἐπεὶ καὶ ἡ μὲν ΦΘ τῇ ΦΧ ἴση ἐστὶν, ἡ δὲ ΝΧ τῆς ΔΦ διπλῆ, καὶ λοιπὴν τὴν ΧΓ ἕξομεν τοιούτων νε̄ λδ', οἵων ἐστὶν ἡ ΝΧ εὐθεῖα η̄ κγ'. Διὰ τοῦτο δὲ καὶ τὴν ΓΝ ὑποτείνουσαν τῶν αὐτῶν ἕξομεν νϛ ιβ'. Καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ ΓΝ ὑποτείνουσα ρκ̄, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΝΧ ἔσται ιζ νε', ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ιζ ι', οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ ΓΝΧ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄. Ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ ΘΓΖ γωνία, οἵων μέν εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων ἐστὶ ιζ ι', οἵων δ' αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων η̄ λε'. Τῶν δ' αὐτῶν ἦν καὶ ἡ ὑπὸ ΓΘΖ γωνία μδ̄ κα'. Καὶ ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ ΓΝΖ γωνία τῶν αὐτῶν ἐστι νβ̄ νϛ'. Τοσαύτας ἄρα μοίρας προηγούμενος ἐφαίνετο τοῦ περιγείου κατὰ τὴν τρίτην ἀκρόνυκτον ὁ ἀστήρ. Ἐδέδεικτο δὲ καὶ ἐπὶ τῆς δευτέρας ἀκρονύκτου λειπόμενος τοῦ ἀπογείου μοίρας λγ̄ κ'· καὶ λοιπαὶ αἱ ἀπὸ τῆς δευτέρας ἀκρονύκτου ἐπὶ τὴν τρίτην συναγόμεναι μοῖραι ϙγ̄ μδ' σύμφωνοι εὑρέθησαν ταῖς ἐπὶ τῆς δευτέρας διαστάσεως τετηρημέναις. Δῆλον δ' ὅτι καὶ ἐπειδήπερ ἐπὶ μὲν τῆς ΓΝ εὐθείας θεωρούμενος ὁ ἀστὴρ κατὰ τὴν τρίτην ἀκρόνυκτον, ἐπεῖχε τὰς τετηρημένας τοῦ τοξότου μοίρας β̄ λδ', ἡ δὲ ὑπὸ ΓΝΖ γωνία πρὸς τῷ κέντρῳ οὖσα τοῦ ζῳδιακοῦ ἐδείχθη τοιούτων νβ̄ νϛ', οἵων εἰσὶν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, καὶ τὸ μὲν περίγειον τῆς ἐκκεντρότητος τὸ κατὰ τὸ Ζ σημεῖον ἐπεῖχεν αἰγόκερω μοίρας κε̄ λ', τὸ δ' ἀπόγειον τὰς κατὰ διάμετρον τοῦ καρκίνου μοίρας κε̄ λ'.

Κἂν γράφωμεν δὲ περὶ τὸ Γ κέντρον τὸν ΚΛΜ ἐπίκυκλον τοῦ Ἄρεως, καὶ ἐκβάλλωμεν τὴν ΘΓ εὐθεῖαν, ἕξομεν ἐν τῷ χρόνῳ τῆς τρίτης ἀκρονύκτου, τὴν μὲν

55^p 34' des parties dont la droite NX en contient 8^p 23', et par conséquent l'hypoténuse GN sera de 56^p 12' de ces parties. Donc si cette hypoténuse est faite de 120^d, NX en aura 17^d 55', et l'arc qu'elle soutend sera de 17^p 10' des degrés dont le cercle décrit autour du rectangle GNX en contient 360. Ainsi l'angle TGN est de 17^d 10' des degrés dont 360 font deux angles droits, et de 8^d 35' de ceux dont 360 font quatre angles droits. Mais l'angle GTZ en valoit 44^d 21'; donc l'angle GNZ en vaut 52^d 56', quantité dont l'astre paroissoit plus avancé que le périgée dans la troisième opposition. Mais on a prouvé que dans la seconde, il étoit laissé en arrière de l'apogée, de 33^d 20'; ainsi, la somme des 93^d 44', restants de la seconde à la troisième, s'est trouvée répondre à ceux qui avoient été observés dans la seconde distance. Or il est clair que puisque la planète vue selon la droite GN, dans la troisième opposition, occupoit les 2^d 34' observés du sagittaire, et que l'angle GNZ au centre du zodiaque a été démontré être de 52^d 56' des degrés dont 360 font quatre angles droits, le périgée dans l'excentricité, lequel est au point Z, étoit sur les 25^d 30' du capricorne, et l'apogée diamétralement opposé, sur les 25^d 30' du cancer.

Si donc nous décrivons autour du centre G l'épicycle KLM de Mars, et que nous prolongions la droite TG, nous aurons dans le temps de la troisième opposition, le mouvement moyen de l'épicycle, de 135[d] 39', depuis l'apogée de l'excentrique, attendu que l'angle GTZ a été démontré valoir les 44[d] 21' restants du demi-cercle, et le mouvement moyen de la planète depuis l'apogée de l'épicycle, c'est-à-dire l'arc MK de 171[d] 25', à cause de l'angle TGN qu'on a démontré être de 8[d] 35' des degrés dont 360 font quatre angles droits, et qui est au centre de l'épicycle; et parceque l arc KL depuis l'astre K jusqu'au périgée L, est de 8[d] 35', l'arc depuis l'apogée jusqu'à l'astre en K vaut les 171[d] 25' restants du demi-cercle, comme on l'a dit déjà auparavant.



Il nous est ainsi devenu évident, outre ce que nous avons déjà vu, que lors de la troisième opposition, c'est-à-dire dans la seconde année d'Antonin, à deux heures équinoxiales avant minuit du 12 au 13 du mois égyptien Épiphi, Mars étoit par sa longitude moyenne, à 135[d] 39' loin de l'apogée de l'excentrique; et par son anomalie, à 171[d] 25' loin de l'apogée de l'épicycle : ce qu'il falloit démontrer.

ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου μέσην πάροδον τοῦ ἐπικύκλου μοιρῶν ρλε̅ λθ', ἐπειδήπερ ἡ μὲν ὑπὸ ΓΘΖ γωνία τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ἐδείχθη μοιρῶν μδ̅ κα', τὴν δ' ἀπὸ τοῦ Μ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μέσην τοῦ ἀστέρος πάροδον, τουτέστι τὴν ΜΚ περιφέρειαν, μοιρῶν ροα̅ κε', διὰ τὸ τῆς ὑπὸ ΘΓΝ γωνίας, δεδειγμένης τοιούτων η̅ λε', οἵων εἰσὶν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̅, πρὸς τῷ κέντρῳ τε οὔσης τοῦ ἐπικύκλου, καὶ τὴν μὲν ΚΛ περιφέρειαν, τὴν ἀπὸ τοῦ Κ ἀστέρος ἐπὶ τὸ Λ περίγειον, τῶν αὐτῶν γίνεσθαι μοιρῶν η̅ λε', τὴν δ' ἀπὸ τοῦ Μ ἀπογείου ἐπὶ τὸν κατὰ τὸ Κ ἀστέρα τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον, ὡς πρόκειται, ροα̅ κε'.

Καὶ γέγονεν ἡμῖν μετὰ τῶν ἄλλων δῆλον, ὅτι κατὰ τὸν τῆς τρίτης ἀκρονύκτου χρόνον, τουτέστι τῷ δευτέρῳ ἔτει Αντωνίνου, κατ' Αἰγυπτίους Επιφὶ ιβ̅ εἰς τὴν ιγ̅, πρὸ δύο ὡρῶν τοῦ μεσονυκτίου ἰσημερινῶν, ὁ τοῦ Αρεως ἀστὴρ, κατὰ μὲν τὸ καλούμενον μῆκος, ἀπεῖχε μέσως τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου μοίρας ρλε̅ λθ'· κατὰ δὲ τὴν ἀνωμαλίαν, ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, μοίρας ροα̅ κε'· ἅπερ προέκειτο δεῖξαι.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Η.

ΑΠΟΔΕΙΞΙΣ ΤΗΣ ΤΟΥ ΕΠΙΚΥΚΛΟΥ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ ΠΗΛΙΚΟΤΗΤΟΣ.

ΕΦΕΞΗΣ δ' οὕτως καὶ τὸν τῆς πηλικότητος τοῦ ἐπικύκλου λόγον ἀποδεῖξαι, ἐλάβομεν εἰς τοῦτο τήρησιν ἣν διωπτεύσαμεν μετὰ τρεῖς ἔγγιστα ἡμέρας τῆς τρίτης ἀκρωνύκτου, τουτέστι τῷ δευτέρῳ ἔτει Ἀντωνίνου, κατ' Αἰγυπτίους Ἐπιφὶ ιε΄ εἰς τὴν ιϛ΄, πρὸ τριῶν ὡρῶν ἰσημερινῶν τοῦ μεσονυκτίου· ἐπειδήπερ ἐμεσουράνει κατὰ τὸν ἀστρόλαβον ἡ κ΄ μοῖρα τῶν χηλῶν, τοῦ ἡλίου κατὰ μέσην πάροδον ἐπέχοντος τότε διδύμων μοίρας ε΄ κζ΄. Τοῦ μὲν οὖν ἐπὶ τοῦ στάχυος διοπτευομένου πρὸς τὴν οἰκείαν θέσιν, ὁ τοῦ Ἄρεως ἐφαίνετο ἐπέχων τοῦ τοξότου μοῖραν α΄ καὶ γ΄ πεμπτημόρια· κατὰ δὲ τὸν αὐτὸν χρόνον καὶ τοῦ κέντρου τῆς σελήνης ἀπέχων ἐφαίνετο εἰς τὰ ἑπόμενα τὴν αὐτὴν α΄ μοῖραν καὶ γ΄ πεμπτημόρια. Καὶ ἦν ἡ μὲν μέση πάροδος τότε τῆς σελήνης περὶ τοξότου μοίρας δ΄ κ΄, ἡ δ' ἀκριβὴς περὶ σκορπίου μοίρας κθ΄, ἐπειδήπερ καὶ κατὰ τὴν ἀνωμαλίαν ἀπεῖχεν τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοίρας ϟβ΄. Ἡ δὲ φαινομένη περὶ τὴν ἀρχὴν τοῦ τοξότου· ὡς καὶ ἐντεῦθεν ἐπέχειν τότε συμφώνως τὸν τοῦ Ἄρεως, καθάπερ καὶ διωπτεύετο, τοξότου μοῖραν α΄ λϛ΄, καὶ διεστάναι δηλονότι τοῦ περιγείου εἰς τὰ προηγούμενα μοίρας νγ΄ νδ΄. Περιέχονται δὲ καὶ ἐν τῷ μεταξὺ χρόνῳ τῆς τε τρίτης ἀκρονύκτου καὶ ταύτης τῆς τηρήσεως, μήκους μὲν μοῖρα α΄ λβ΄, ἀνωμαλίας δὲ

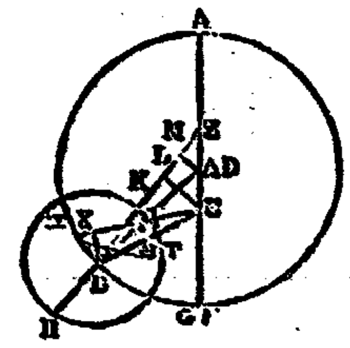
CHAPITRE VIII.

DÉTERMINATION DE LA GRANDEUR DE L'ÉPICYCLE DE MARS.

COMME nous avons actuellement à donner la proportion de la quantité de l'épicycle, nous avons choisi pour cela une observation que nous avons faite trois jours environ après la troisième opposition de Mars, c'est-à-dire trois heures équinoxiales avant minuit du 15 au 16 du mois égyptien Épiphi de la seconde année d'Antonin : l'astrolabe montroit alors le 20e degré des serres au méridien, le lieu moyen du soleil étant sur le 5e degré 27′ des gémeaux. Et le point de l'écliptique qui, sur l'instrument, répondoit à la longitude de l'épi, étant vu alors vers la place même de cette étoile, Mars paroissoit sur le premier degré $\frac{3}{5}$ du sagittaire, et plus avancé suivant l'ordre des signes, de ces 1d $\frac{3}{5}$, que le centre de la lune. Or le lieu moyen de la lune étoit alors au 4e degré 20′ du sagittaire, et son lieu vrai avoit passé les 29d du scorpion, puisque par l'anomalie elle étoit à 92d loin de l'apogée de l'épicycle. Mais elle paroissoit alors au commencement du sagittaire; et il résulte de là, que Mars étoit sur 1d 36′ du sagittaire, comme on le voyoit; il étoit donc de 53d 54′ à l'occident du périgée. Or, l'intervalle de temps depuis la troisième opposition jusqu'à cette observation, embrasse 1d 32′ en longitude, et $1^d\ 21'$ environ d'anomalie; si nous les ajoutons aux lieux démontrés dans la troisième opposition, nous aurons pour le temps de cette observation, la planète Mars à la distance en longitude de $137^d\ 11'$ loin de l'apogée de l'excentrique, et à $172^d\ 46'$ d'anomalie loin de l'apogée de l'épicycle.

Cela posé, soit ABG le cercle excentrique qui porte le centre de l'épicycle, décrit autour du centre D; et sur le diamètre ADG, supposons E le centre du zodiaque, et Z le point de la plus grande excentricité. Ayant décrit l'épicycle HTK autour du point B, je mène les droites ZKBH, ETB et DB, et j'abaisse les perpendiculaires EL et DM des points E et D sur ZB. Supposons l'astre au point N de l'épicycle, et joignant EN et BN, abaissons la perpendiculaire BX de B sur EN prolongée. Puisque l'astre est à $137^p\ 11'$ loin de l'apogée de l'excentrique, ensorte que l'angle BZG est de $42^d\ 49'$ des degrés dont 360 font quatre angles droits, et de $85^d\ 38'$ de ceux dont 360 font deux angles droits, l'arc soutendu par DM sera de $85^d\ 38'$ des degrés dont le cercle décrit autour du rectangle DZM en contient 360, et l'arc soutendu par ZM sera des $94^d\ 22'$ restants du demi-cercle. Donc de ces soutendantes, DM sera de $81^p\ 34'$ des parties dont l'hypoténuse DZ en contient 120, et

μοῖρα ᾱ κα' ἔγγιστα· ἃς ἐὰν προσθῶμεν ταῖς κατὰ τὴν ὑποκειμένην τρίτην ἀκρόνυκτον ἀποδεδειγμέναις ἐποχαῖς, ἕξομεν καὶ ἐν τῷ χρόνῳ ταύτης τῆς τηρήσεως ἀπέχοντα τὸν τοῦ Ἄρεως μήκους μὲν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου μοίρας ρλζ ια', ἀνωμαλίας δὲ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοίρας ροβ̄ μϛ'.

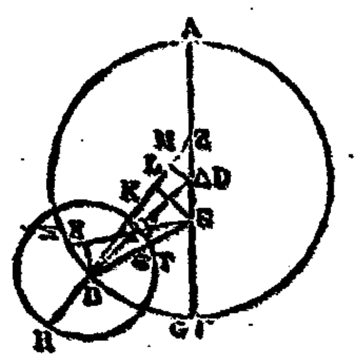


Τούτων οὖν ὑποκειμένων, ἔστω ὁ τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου φέρων ἔκκεντρος κύκλος ὁ ΑΒΓ περὶ κέντρον τὸ Δ, καὶ διάμετρον τὴν ΑΔΓ, ἐφ' ἧς τὸ μὲν τοῦ ζῳδιακοῦ κέντρον ὑποκείσθω τὸ Ε, τὸ δὲ τῆς μείζονος ἐκκεντρότητος τὸ Ζ. Καὶ γραφέντος περὶ τὸ Β τοῦ ΗΘΚ ἐπικύκλου, διήχθωσαν ἥτε ΖΚΒΗ, καὶ ἡ ΕΘΒ, καὶ ἔτι ἡ ΔΒ, καὶ ἤχθωσαν κάθετοι ἀπὸ τῶν Δ καὶ Ε σημείων ἐπὶ τὴν ΖΒ ἥτε ΕΛ καὶ ἡ ΔΜ. Ὑποκείσθω δὲ καὶ ὁ ἀστὴρ κατὰ τὸ Ν σημεῖον τοῦ ἐπικύκλου, καὶ ἐπιζευχθεισῶν τῆς τε ΕΝ καὶ τῆς ΒΝ, κάθετος ἤχθω ἐπὶ τὴν ΕΝ ἐκβληθεῖσαν ἀπὸ τοῦ Β ἡ ΒΞ. Ἐπεὶ τοίνυν ὁ ἀστὴρ ρλζ ια' μοίρας ἀπέχει τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου, ὥστε καὶ τὴν ὑπὸ ΒΖΓ γωνίαν, οἵων μέν εἰσιν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων εἶναι μβ̄ μθ', οἵων δ' αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων πε̄ λη', εἴη ἂν καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΔΜ περιφέρεια τοιούτων πε̄ λη', οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ ΔΖΜ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄, ἡ δ' ἐπὶ τῆς ΖΜ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ϟδ̄ κβ'. Καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν ἡ μὲν ΔΜ ἔσται τοιούτων πᾱ λδ', οἵων ἐστὶν ἡ ΔΖ ὑποτείνουσα ρκ̄, ἡ δὲ ΖΜ τῶν αὐτῶν πη̄ α΄. Ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ μὲν ΔΖ μεταξὺ τῶν κέντρων ϛ̄, ἡ δὲ ΔΒ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ̄, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΔΜ ἔσται δ̄ ε΄, ἡ δὲ ΖΜ ὁμοίως δ̄ κδ΄. Καὶ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ τῆς ΔΜ, λειφθὲν ὑπὸ τοῦ ἀπὸ τῆς ΔΒ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ΒΜ τετράγωνον, ἔσται καὶ ἡ ΒΜ εὐθεῖα τῶν αὐτῶν νθ΄ νβ΄. Ὁμοίως δὲ ἐπεὶ καὶ ἡ μὲν ΖΜ τῇ ΜΛ ἴση ἐστὶν, ἡ δὲ ΕΛ τῆς ΔΜ διπλῆ, καὶ λοιπὴ μὲν ἡ ΒΛ ἔσται νε̄ κη΄, ἡ δὲ ΕΛ τῶν αὐτῶν η̄ ι΄. Διὰ τοῦτο δὲ καὶ ἡ ΕΒ ὑποτείνουσαν ϛ̄ δ΄· καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ ΕΒ εὐθεῖα ρκ̄, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΕΛ ἔσται ιζ̄ κη΄, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ιϛ̄ μδ΄, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ ΒΕΛ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄, ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ ΖΒΕ γωνία τοιούτων ἐστὶν ιϛ̄ μδ΄, οἵων εἰσὶν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄.

Πάλιν ἐπεὶ ἡ ὑπὸ ΓΕΞ γωνία, ἣν ἐφαίνετο προηγούμενος ὁ τοῦ Ἄρεος ἀστὴρ τοῦ Γ περιγείου, οἵων μέν εἰσιν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων ὑπόκειται νγ̄ νδ΄, οἵων δ' αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων ρζ̄ μη΄, τῶν δ' αὐτῶν ἐστὶ καὶ ἡ ὑπὸ ΓΕΒ γωνία ρβ̄ κβ΄, διὰ τὸ ἴσην αὐτὴν εἶναι συναμφοτέραις τῇ τε ὑπὸ ΖΒΕ δεδειγμένῃ τῶν αὐτῶν ιϛ̄ μδ΄, καὶ τῇ ὑπὸ ΓΖΒ ὑποκειμένῃ τῶν αὐτῶν πε̄ λη΄, εἴη ἂν καὶ λοιπὴ μὲν ἡ ὑπὸ ΒΕΞ γωνία τῶν αὐτῶν ε̄ κϛ΄, ἡ δ' ἐπὶ τῆς ΒΞ τοιούτων ε̄ κϛ΄, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ ΒΕΞ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄. Διὰ τοῦτο δὲ καὶ ἡ ΒΞ εὐθεῖα τοιούτων ε̄ μα΄, οἵων ἐστὶν ἡ ΕΒ ὑποτείνουσα ρκ̄. Καὶ οἵων ἄρα ἡ μὲν ΕΒ ἐδείχθη νϛ̄ δ΄, ἡ δ' ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ̄, τοιούτων καὶ ἡ ΒΞ ἔσται β̄ λθ΄.

ZM de $88^d\ 1'$. Ainsi la droite DZ entre les centres étant faite de 6^p, et DB rayon de l'excentrique de 60^p, DM sera de $4^p\ 5'$, et ZM de $4^p\ 24'$. Et puisque la différence des carrés de DM et de DB donne celui de BM, la droite BM sera de $59^p\ 52'$. De même, puisque ZM est égale à ML, et que EL est double de DM, la portion BL sera de $55^p\ 28'$, et EL en aura $8^p\ 10'$; par conséquent, l'hypoténuse EB en a $56^p\ 4'$. Si donc la droite EB est de 120, EL en aura $17^p\ 28'$, et l'arc soutendu par celle-ci aura $16^d\ 44'$ des degrés dont le cercle décrit autour du rectangle BEL en contient 360. Ainsi l'angle ZBE est de $16^d\ 44'$ des degrés dont 360 font quatre angles droits.

Et encore, puisque l'angle GEX dont Mars paroissoit précéder le périgée G, est donné par l'observation de $53^d\ 54'$ des degrés dont 360 font quatre angles droits, et de $107^d\ 48'$ de ceux dont 360 font deux angles droits, et que l'angle GEB est de $102^d\ 22'$, parcequ'il est égal aux deux angles ZBE démontré de $16^p\ 44'$, et GZB marqué de $85^p\ 38'$, il s'ensuit que l'angle restant BEX est de $5^d\ 26'$, et que l'arc soutendu par BX, est de $5^d\ 26'$ des degrés dont le cercle décrit autour du rectangle BEX en contient 360. C'est pourquoi la droite BX est de $5^p\ 41'$, des parties dont l'hypoténuse EB en contient 120. Donc EB ayant été démontrée être de $56^p\ 4'$, et le rayon de l'excentrique de 60^d, BX en aura $2^p\ 3'$.



De même, puisque le point N étoit à 172d 46′ loin de l'apogée H de l'épicycle, et à 7d 14′ loin du périgée K, l'angle KBN sera de 7d 14′ des degrés dont 360 font quatre angles droits, de 14d 28′ de ceux dont 360 font deux angles droits. Or l'angle KBT étoit de 16d 44′ de ces derniers, ainsi l'angle NBT est de 2p 16′. Mais l'angle entier XNB est de 7d 42′; donc l'arc soutendu par XB est de 7p 42′ des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle BNX en contient 360. Et la droite BX est de 8p 3′ des parties dont l'hypoténuse BN en contient 120. Par conséquent la droite BX étant faite de 2p 39′, et le rayon de l'excentrique de 60p, le rayon BN de l'épicycle en aura à très-peu près 39p 30′, et par conséquent le rapport du rayon de l'excentrique à celui de l'épicycle, sera de 60p à 39p 30′. C'est ce que nous nous proposions de trouver.

Ομοίως ἐπειδὴ τὸ Ν σημεῖον ἀπεῖχε τοῦ μὲν Η ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοίρας ροβ̄ μς′, τοῦ δὲ Κ περιγείου μοίρας ζ̄ ιδ′, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ ΚΒΝ γωνία, οἵων μέν εἰσιν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων ζ̄ ιδ′, οἵων δ' αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων ιδ̄ κη′. Τῶν δ' αὐτῶν ἦν καὶ ἡ ὑπὸ ΚΒΘ γωνία ις̄ μδ′, καὶ λοιπὴ μὲν ἡ ὑπὸ ΝΒΘ γωνία β̄ ις̄, ἡ δὲ ὑπὸ ΞΝΒ ὅλη τῶν αὐτῶν ζ̄ μβ′. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΞΒ περιφέρεια τοιούτων ἐστὶ ζ̄ μβ′, οἵων ὁ περὶ τὸ ΒΝΞ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄, αὐτὴ δὲ ἡ ΒΞ εὐθεῖα τοιούτων η̄ γ′, οἵων ἐστὶν ἡ ΒΝ ὑποτείνουσα ρκ̄. Καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ μὲν ΒΞ εὐθεῖα β̄ λθ′, ἡ δ' ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ̄, τοιούτων καὶ ἡ ΒΝ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου ἔσται λθ̄ λ′ ἔγγιστα, καὶ λόγος ἄρα τῆς ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου πρὸς τὴν ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου ὁ τῶν ξ̄ πρὸς τὰ λθ̄ λ′· ὅπερ προέκειτο εὑρεῖν.

CHAPITRE IX.

DE LA CORRECTION DES MOUVEMENTS PÉRIODIQUES DE MARS.

Une observation ancienne nous a servi à corriger les mouvements périodiques moyens. Elle rapporte que le 25 du mois Égon, de la 13e année dionysiaque, Mars oriental fut apperçu touchant presque le front boréal du scorpion. Or, cette observation coïncide avec la 52e année après la mort d'Alexandre, c'est-à-dire avec la 476e de Nabonnassar (a), au matin du

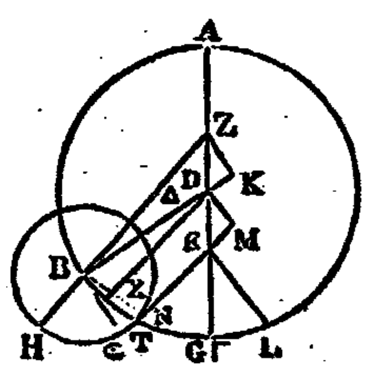
ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Θ.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΔΙΟΡΘΩΣΕΩΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΩΝ ΤΟΥ ΑΡΕΟΣ ΚΙΝΗΣΕΩΝ.

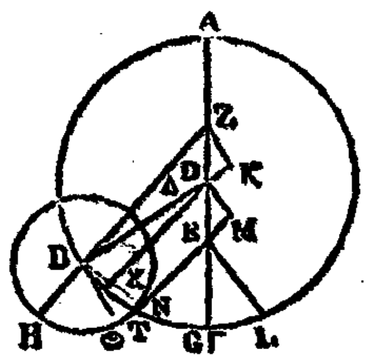
Καὶ τῆς διορθώσεως δὲ ἕνεκεν τῶν περιοδικῶν μέσων κινήσεων, ἐλάβομεν καὶ τῶν παλαιῶν τηρήσεων μίαν, καθ' ἣν διασαφεῖται ὅτι τῷ ιγ̄ ἔτει κατὰ Διονύσιον Αἰγῶνος κε̄, ἑῷος ὁ τοῦ Ἄρεος τῷ βορείῳ μετώπῳ τοῦ σκορπίου ἐδόκει προστεθεικέναι. Ὁ μὲν οὖν τῆς τηρήσεως χρόνος γίνεται κατὰ τὸ νβ̄ ἔτος ἀπὸ τῆς Ἀλεξάνδρου τελευτῆς, τουτέστι κατὰ τὸ υοϛ̄ ἔτος ἀπὸ Ναβονασσάρου, κατ' Αἰγυπτίους Ἀθὺρ κ̄ εἰς τὴν κᾱ ὄρθρου, ἐν ᾧ τὸν ἥλιον εὑρίσκομεν κατὰ μέσην πάροδον ἐπέχοντα αἰγόκερω μοίρας κγ̄ νδ'. Ο δ' ἐπὶ τοῦ βορείου τοῦ μετώπου τοῦ σκορπίου ἐτηρήθη καθ' ἡμᾶς ἐπέχων σκορπίου μοίρας ς̄ γ''. Ωστ' ἐπεὶ πάλιν τὰ ἀπὸ τῆς τηρήσεως μέχρι τῆς Αντωνίνου βασιλείας υθ̄. ἔτη ποιεῖ τῆς τῶν ἀπλανῶν μεταβάσεως μοίρας δ̄ καὶ ε̄ ἑξηκοστὰ ἔγγιστα, καὶ κατὰ τὸν χρόνον τῆς ἐκκειμένης τηρήσεως ὤφειλεν ἐπέχειν ὁ ἀπλανὴς σκορπίου μοίρας β̄ δ'', τὰς αὐτὰς δὲ δῆλον ὅτι καὶ ὁ τοῦ Αρεος ἀστήρ. Ωσαύτως δ' ἐπεὶ καὶ καθ' ἡμᾶς, τουτέστι κατὰ τὴν ἀρχὴν τῆς Αντωνίνου βασιλείας, τὸ ἀπόγειον τοῦ Αρεος ἐπεῖχε καρκίνου μοίρας κε̄ λ', κατὰ τὴν τήρησιν ὤφειλεν ἐπέχειν μοίρας κᾱ κε'. Καὶ δῆλον ὅτι ὁ μὲν φαινόμενος ἀστὴρ ἀπεῖχε τότε τοῦ ἀπογείου μοίρας ρ̄ ν', ὁ δὲ μέσος ἥλιος τοῦ μὲν αὐτοῦ ἀπογείου μοίρας ρπβ̄ κθ', τοῦ δὲ περιγείου δῆλον ὅτι μοίρας β̄ κθ'.

Τούτων ὑποκειμένων, ἔστω ὁ τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου φέρων ἔκκεντρος κύκλος ὁ ΑΒΓ περὶ κέντρον τὸ Δ καὶ διάμετρον τὴν ΑΔΓ, ἐφ' ἧς ὑποκείσθω τὸ μὲν τοῦ ζῳδιακοῦ κέντρον τὸ Ε, τὸ δὲ τῆς μείζονος ἐκκεντρότητος τὸ Ζ. Καὶ γραφέντος περὶ κέντρον τὸ Β τοῦ ΗΘ ἐπικύκλου, διήχθωσαν μὲν ἥτε ΖΒΗ καὶ ἡ ΔΒ, κάθετος δ' ἀπὸ τοῦ Ζ ἐπὶ τὴν ΔΒ εὐθεῖαν ἤχθω ἡ ΖΚ· ὑποκείσθω δὲ ὁ ἀστὴρ ἐπὶ τοῦ Θ σημείου τοῦ ἐπικύκλου, καὶ ἐπιζευχθείσης τῆς ΒΘ, ἤχθω αὐτῇ παράλληλος ἀπὸ τοῦ Ε ἡ ΕΛ, ἐφ' ἧς

20 au 21 du mois égyptien Athyr. Nous trouvons ainsi qu'alors le lieu moyen du soleil étoit au 23e degré 54' du capricorne. Or l'étoile du front boréal du scorpion fut observée au 6e degré $\frac{1}{3}$ de cette constellation ; et comme dans les 409 années depuis cette observation jusqu'au règne d'Antonin (*b*), les fixes se sont avancées d'environ 4d 5', et que par conséquent dans le temps de cette observation, cette étoile devoit être en 2d $\frac{1}{4}$ du scorpion, Mars devoit donc s'y trouver aussi. Or, puisque de nos jours, au commencement du règne d'Antonin, l'apogée de Mars étoit sur 25d 30' du cancer, il devoit, lors de l'observation, être sur 21d 25'. Il est donc évident que l'astre paroissoit alors de 100d 50' distant de l'apogée, et que le soleil moyen étoit à 182d 29' loin du même apogée, et par conséquent à 2d 29' du périgée (*c*).



Cela posé, soit ABG le cercle excentrique qui porte le centre de l'épicycle, soit D son centre, et AD son diamètre sur lequel prenons E pour le centre du zodiaque, et Z pour le point de la plus grande excentricité. Ayant décrit autour du point B l'épicycle HT, menons ZBH et DB. Abaissons la perpendiculaire ZK de Z sur la droite DB. Supposons l'astre au point T de l'épicycle, et ayant joint BT, menons du point E à cette ligne une parallèle EL sur laquelle, suivant



ce qui a été démontré, se verra le lieu moyen du soleil. Ayant joint ET, menons-y des points D et B les perpendiculaires DM et BN, et du point D abaissons sur BN la perpendiculaire DX, de sorte que DMNX soit un parallélogramme rectangle. Maintenant, puisque l'angle AET du lieu apparent de l'astre depuis l'apogée, est de 100 50′ des degrés dont 360 font quatre angles droits, et que l'angle GEL du moyen mouvement du soleil, est de 2^d 29′ de ces degrés, l'angle TEL c'est-à-dire BTE, est de 81^d 39′ des degrés dont 360 font quatre angles droits, et de 163^d 18′ de ceux dont 360 font deux angles droits. Ainsi l'arc soutendu par BN est de 163^d 18′ des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle BTN en contient 360, et la droite BN est de 118^p 43′ des parties dont l'hypoténuse TB en contient 120. Donc le rayon BT de l'épicycle étant de 39^p 30′, et la droite DE entre les centres, de 6^p, BN en aura 39^p 3′. En outre, puisque l'angle AET est de 100^d 50′ des degrés dont 360 font quatre angles droits, et de 201^d 40′ de ceux dont 360 font deux angles droits, il s'ensuit que l'angle DEM qui en est le supplément, est de 158^d 20′ de ces degrés. Donc l'arc soutendu par DM est de 158^d 20′ des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle DEM en contient 360, et cette soutendante DM a 117^p 52′ des parties dont l'hypoténuse DE en contient 120. Par conséquent la droite

δῆλον ὅτι διὰ τὰ προαποδεδειγμένα ἡ μέση τοῦ ἡλίου πάροδος θεωρηθήσεται. Καὶ ἐπιζευχθείσης τῆς ΕΘ, κάθετοι ἐπ' αὐτὴν ἤχθωσαν ἀπὸ τῶν Δ καὶ Β σημείων ἥτε ΔΜ καὶ ἡ ΒΝ, καὶ ἔτι ἀπὸ τοῦ Δ ἐπὶ τὴν ΒΝ κάθετος ἤχθω ἡ ΔΞ, ὥστε τὸ ΔΜΝΞ σχῆμα γίνεσθαι παραλληλόγραμμον ὀρθογώνιον. Ἐπεὶ τοίνυν ἡ μὲν ὑπὸ ΑΕΘ τῆς ἀπὸ τοῦ ἀπογείου φαινομένης τοῦ ἀστέρος παρόδου τοιούτων ρ ἐστὶ καὶ ἑξηκοστῶν ν, οἵων εἰσὶν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, ἡ δ' ὑπὸ ΓΕΛ τῆς μέσης τοῦ ἡλίου παρόδου τῶν αὐτῶν β κθ′, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ ΘΕΛ, τουτέστιν ἡ ὑπὸ ΒΘΕ γωνία, οἵων μὲν εἰσιν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, τοιούτων πα λθ′, οἵων δ' αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ρξγ ιη′. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΒΝ περιφέρεια τοιούτων ἐστὶν ρξγ ιη′, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ ΒΤΝ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, αὐτὴ δὲ ἡ ΒΝ εὐθεῖα τοιούτων ριη μγ′, οἵων ἐστὶν ἡ ΘΒ ὑποτείνουσα ρκ. Καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ μὲν ΒΘ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου λθ λ′, ἡ δὲ ΔΕ μεταξὺ τῶν κέντρων ϛ, τοιούτων καὶ ἡ ΒΝ ἔσται λθ γ′. Πάλιν ἐπεὶ ἡ ὑπὸ ΑΕΘ γωνία, οἵων μὲν εἰσιν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ρ καὶ ἑξηκοστῶν ν, οἵων δ' αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων σα μ′, διὰ τοῦτο δὲ καὶ ἡ ἐφεξῆς αὐτῆς ἡ ὑπὸ ΔΕΜ τῶν αὐτῶν ρνη κ′, εἴη ἂν καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΔΜ περιφέρεια τοιούτων ρνη κ′, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ ΔΕΜ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, αὐτὴ δὲ ἡ ΔΜ εὐθεῖα τοιούτων ριζ νβ′, οἵων ἐστὶν ἡ ΔΕ ὑποτείνουσα ρκ. Καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ μὲν ΔΕ εὐθεῖα ϛ, ἡ δὲ BN ἐδείχθη τῶν αὐτῶν λθ γʹ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΔΜ, τουτέστιν ἡ ΝΞ ἔσται ε νδʹ, λοιπὴ δὲ ἡ ΒΞ τοιούτων λγ θʹ, οἵων ἐστὶ καὶ ἡ ΒΔ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ· καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ ΒΔ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΒΞ ἔσται ξϛ ιηʹ, ἡ δʼ ἐπʼ αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ξζ δʺ ἔγγιστα, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ ΒΔΞ ὀρθογώνιον κύκλος τξ. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΒΔΞ γωνία τοιούτων ἐστὶν ξζ δʹ, οἵων εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, ἡ δὲ ὑπὸ ΒΔΜ ὅλη σμζ δʹ. Τῶν δʼ αὐτῶν ἐστὶ καὶ ἡ ὑπὸ ΕΔΜ γωνία κα μʹ, διὰ τὸ τὴν ὑπὸ ΔΕΜ δεδεῖχθαι ρνη κʹ. Καὶ λοιπὴ μὲν ἄρα ἡ ὑπὸ ΒΔΕ γωνία συνάγεται σκε κδʹ, ἡ δʼ ἐφεξῆς αὐτῆς ἡ ὑπὸ ΒΔΑ ὁμοίως ρλδ λϛʹ. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΖΚ περιφέρεια τοιούτων ἐστὶν ρλδ λϛʹ, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ ΔΖΚ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δʼ ἐπὶ τῆς ΔΚ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον με κδʹ. Καὶ τῶν ὑπʼ αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν ἡ μὲν ΖΚ ἔσται τοιούτων ρι μβʹ, οἵων ἐστὶν ἡ ΔΖ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ ΔΚ τῶν αὐτῶν μϛ ιηʹ. Καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ μὲν ΔΖ εὐθεῖα ϛ, ἡ δὲ ΔΒ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΖΚ ἔσται ε λβʹ, ἡ δὲ ΔΚ ὁμοίως β ιθʹ, λοιπὴ δὲ ἡ ΒΚ εὐθεῖα νζ μαʹ. Διὰ τοῦτο δὲ καὶ ἡ ΒΖ ὑποτείνουσα τῶν αὐτῶν νζ νζʹ ἔγγιστα. Καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ ΒΖ εὐθεῖα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΖΚ ἔσται ια κηʹ, ἡ δʼ ἐπʼ αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ι νηʹ, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ ΒΚΖ ὀρθογώνιον κύκλος τξ. Ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ ΖΒΔ γωνία τοιούτων ἐστὶ ι νηʹ, οἵων εἰσὶν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ. Τῶν

droite DE étant de 6^p, et BN ayant été démontrée en avoir $39^p\ 3'$, la droite DM ou son égale NX en aura $5^p\ 54'$, et la portion BX sera de $33^p\ 9'$, le rayon BD de l'excentrique en contenant 60. Et l'hypoténuse BD étant de 120^p, BX en aura $66^p\ 18'$; et l'arc soutendu par cette droite, sera d'environ $67^d\ 4'$ des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle BDX en a 360. Donc l'angle BDX est de $67^d\ 4'$ des degrés dont 360 font deux angles droits, et l'angle entier BDM est de $247^d\ 4'$. Or l'angle EDM vaut $21^d\ 40'$, parceque l'angle DEM a été démontré de $158^p\ 20'$. Donc l'autre angle BDE est de $225^d\ 24'$, et son angle de supplément BDA est de $134^d\ 36'$. Ainsi l'angle soutendu par ZK est de $134^d\ 36'$ des 360 degrés de la circonférence du cercle circonscrit au rectangle DZK, et l'arc soutendu par DK vaut les $45^d\ 24'$ restants. Donc de ces soutendantes, ZK aura $110^p\ 42'$ des parties dont l'hypoténuse DZ en contient 120, et DK en aura $46^p\ 18'$. Donc la droite DZ étant de 6^p, et le rayon DB de l'excentrique étant de 60^p, ZK en aura $5^p\ 32'$, et DK $2^p\ 19'$, et la portion restante BK, $57^p\ 41'$. C'est pourquoi l'hypoténuse BZ est de $57^p\ 57'$ à peu près. Si donc BZ est de 120^p, ZK en aura $11^p\ 28'$, et l'arc soutendu par celle-ci sera de $10^d\ 58'$ des 360 degrés du cercle circonscrit au rectangle BKZ. Ainsi l'angle ZBD est de 10 58' des degrés dont 360 font deux angles droits. Mais l'angle BDA en vaut 134ᵈ 36′. Donc l'angle entier BZΔ est de 145ᵈ 34′ de ces degrés, et de 72ᵈ 47′ de ceux dont 360 font quatre angles droits. Par conséquent, lors de cette observation, le lieu moyen de l'astre en longitude c'est-à-dire le centre B de l'épicycle, étoit distant de l'apogée de 72ᵈ 47′. C'est pourquoi il étoit sur les 4ᵈ 12′ des serres. Mais parceque l'angle GEL est de 2ᵈ 29′ de ces degrés, la somme de cet angle et des deux angles droits du demi-cercle ABG étant égale aux deux angles AZB de longitude moyenne, et HBT d'anomalie, c'est-à-dire du mouvement de l'astre dans l'épicycle, nous aurons donc l'angle restant HBT de 119ᵖ 42′, quantité dont l'astre étoit distant de l'apogée de l'épicycle, dans l'observation. Ce qu'on se proposoit de trouver.

Mais nous avons démontré que lors de la troisième opposition, il étoit distant de l'apogée de l'épicycle, de 171ᵈ 25′ en anomalie. Il s'étoit donc avancé en 410 années égyptiennes et 231 $\frac{2}{3}$ jours à peu près d'intervalle entre les deux observations, de 61ᵈ 43′ en outre de 192 circonférences entières : excédent qui est presque le même que celui qui nous est donné par nos tables de moyens mouvements, tables que nous avons pu composer en divisant par le nombre des jours de l'intervalle, la somme des circonférences entières et des portions de cercle parcourues par l'astre, ce qui nous a fait connoître le mouvement diurne.

δι' αὐτῶν ἦν καὶ ἡ ὑπὸ ΒΔΑ γωνία ρλδ λϛ′. Καὶ ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ ΒΖΑ γωνία τῶν μὲν αὐτῶν ἐστι ρμε λδ′, οἵων δ' αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, τοιούτων οβ μζ′. Απεῖχεν ἄρα κατὰ τὸν χρόνον τῆς ἐκκειμένης τηρήσεως ἡ μέση κατὰ μῆκος πάροδος τοῦ ἀστέρος, τουτέστι τὸ Β κέντρον τοῦ ἐπικύκλου ἀπὸ τοῦ ἀπογείου, μοίρας οβ μζ′. Καὶ διὰ τοῦτο ἐπεῖχε χηλῶν μοίρας δ ιβ′, ἐπεὶ δὲ καὶ ἡ ὑπὸ ΓΕΛ γωνία τῶν αὐτῶν ὑπόκειται β κθ′, ἥτις μετὰ τῶν τοῦ ΑΒΓ ἡμικυκλίου δύο ὀρθῶν ἴση γίνεται συναμφοτέραις τῇ τε ὑπὸ ΑΖΒ τοῦ μέσου μήκους καὶ τῇ ὑπὸ ΗΒΘ τῆς ἀνωμαλίας, τουτέστι τῆς κατὰ τὸν ἐπίκυκλον τοῦ ἀστέρος κινήσεως, καὶ λοιπὴν ἕξομεν τὴν ὑπὸ ΗΒΘ γωνίαν τῶν αὐτῶν ρθ μβ′. Απεῖχεν ἄρα κατὰ τὸν αὐτὸν τῆς τηρήσεως χρόνον καὶ ὁ ἀστὴρ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου τὰς ἐκκειμένας ἀνωμαλίας ρθ μβ′· ἅπερ προέκειτο εὑρεῖν.

Εδέδεικτο δὲ ἡμῖν καὶ ἐν τῷ χρόνῳ τῆς τρίτης ἀκρονύκτου κατὰ τὴν ἀνωμαλίαν ἀπέχων τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοίρας ροα κε′. Επέλαβεν ἄρα ἐν τῷ μεταξὺ τῶν τηρήσεων χρόνῳ περιέχοντι Αἰγυπτιακὰ ἔτη υι καὶ ἡμέρας σλα γ° ἔγγιστα, μεθ' ὅλους κύκλους ρϙβ, μοίρας ξα μγ′, ὅσην σχεδὸν ἐπουσίαν εὑρίσκομεν τοῖς πεπραγματευμένοις ἡμῖν τῶν μέσων αὐτοῦ κινήσεων κανόσιν, ἐπειδήπερ καὶ τὸ ἡμερήσιον ἡμῖν ἀπὸ τούτων συνεστάθη, μερισθεισῶν τῶν ἐκ τοῦ πλήθους τῶν κύκλων καὶ τῆς ἐπουσίας συναγομένων μοιρῶν εἰς τὰς ἐκ τοῦ μεταξὺ χρόνου τῶν δύο τηρήσεων συναγομένας ἡμέρας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ι.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΕΠΟΧΗΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΩΝ ΑΥΤΟΥ ΚΙΝΗΣΕΩΝ.

ΠΑΛΙΝ οὖν ἐπεὶ ὁ ἀπὸ τοῦ πρώτου ἔτους Ναβονασσάρου κατ' Αἰγυπτίους Θωθ α̅ τῆς μεσημβρίας μέχρι τῆς ἐκκειμένης τηρήσεως χρόνος ἐτῶν ἐστιν Αἰγυπτιακῶν υοε̅ καὶ ἡμερῶν οθ̅ ς″ δ″ ἔγγιστα, περιέχει δ' οὗτος ὁ χρόνος ἐπουσίας μήκους μὲν μοίρας ρπ̅ μ′, ἀνωμαλίας δὲ μοίρας ρμβ̅ κθ′· ἐὰν ταύτας ἀφέλωμεν ἀφ' ἑκατέρας οἰκείως τῶν κατὰ τὴν τήρησιν ἐκκειμένων ἐποχῶν, τουτέστι τῶν τε τοῦ μήκους ἐν ταῖς χηλαῖς μοιρῶν δ̅ ιβ′, καὶ τῶν τῆς ἀνωμαλίας ρθ̅ μβ′, ἕξομεν εἰς τὸ α̅ ἔτος Ναβονασσάρου, κατ' Αἰγυπτίους Θωθ α̅ τῆς μεσημβρίας, ἐποχὴν τῶν περιοδικῶν τοῦ Ἄρεος κινήσεων κατὰ μὲν τὸ μῆκος κριοῦ μοίρας γ̅ λβ′, κατὰ δὲ τὴν ἀνωμαλίαν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοίρας τκζ̅ ιγ′. Διὰ τὰ αὐτὰ δ' ἐπεὶ καὶ τῆς μεταβάσεως τῶν ἀπογείων ἐν τοῖς υοε̅ ἔτεσι συνάγονται μοῖραι δ̅ ς″ δ″, ἦν δὲ τὸ ἀπόγειον τοῦ Ἄρεος κατὰ τὴν τήρησιν περὶ καρκίνου μοίρας κα̅ κε′, ἐφέξει δηλονότι καὶ κατὰ τὸν ἐκκείμενον τῆς ἐποχῆς χρόνον καρκίνου μοίρας ις̅ μ′.

ΚΛΑΥΔΙΟΥ ΠΤΟΛΕΜΑΙΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΣΥΝΤΑΞΕΩΣ ΤΟΥ Ι ΒΙΒΛΙΟΥ ΤΕΛΟΣ.

CHAPITRE X.

DE L'ÉPOQUE DES MOUVEMENTS PÉRIODIQUES DE MARS.

PUISQUE depuis la première année de Nabonassar(a), à compter de midi du premier jour du mois égyptien Thoth, jusqu'à l'observation rapportée, il s'est écoulé 475 années égyptiennes et $79 \frac{1}{2} \frac{1}{4}$ jours à peu près, cet espace de temps embrassant 180^d $40'$ en longitude, en sus des circonférences entières, et 142^d $29'$ d'anomalie, si nous les retranchons de chacun des lieux déterminés respectivement par l'observation, c'est-à-dire, des 4^d $12'$ de longitude dans les serres, et des 109^d $42'$ d'anomalie, nous aurons pour la première année de Nabonassar, à midi du 1er jour du mois égyptien Thoth, l'époque des mouvements périodiques de Mars, sur 3^d $22'$ du bélier, en longitude; et pour l'anomalie depuis l'apogée de l'épicycle, 327^d $13'$. Pour les mêmes raisons, puisque dans les 475 ans l'apogée s'est avancé de $4^d \frac{1}{2} \frac{1}{4}$, et que l'apogée de Mars étoit, suivant l'observation, sur les 21^d $25'$ du cancer, il se trouvera avoir été, au moment de cette époque, sur 16^d $40'$ du cancer.

FIN DU DIXIÈME LIVRE DE LA COMPOSITION MATHÉMATIQUE DE CL. PTOLÉMÉE.

Développement des démonstrations contenues dans les pages 212, 213, et suivantes, pour les figures de ces pages.

PREMIÈRE FIGURE, page 212.

	TBK = 180^d — LBK,
Or,	LBK = AZB — AEH,
Donc,	AZB + TBK = 180^d + (AEH = GEM),
Ainsi	AZB + TBK = 180^d + GEM.

SECONDE FIGURE, page 213.

	AEX = AEH + HEX
	AEH = AZT — (ZBE = HBT),
Donc,	AEX = AZT — HBT + HEX,
Or,	— HBT + HEX = TBN,
Donc,	AEX = AZT + TBN,
Mais,	AZT = AEH + TBH,
Ainsi,	AEX = AEH + TBH + TBN,
Or,	TBH + TBN = HBN,
Donc,	AEH + HEX = AEH + HBN,
Et par conséquent,	HEX = HBN.
	NB est donc parallèle à EX, qui, ici, est comme EM,
Car,	AEX = 180^d — GEX,
Comme	AEM = 180^d + GEM.

Il s'ensuit qu'ici l'angle AEX = 180^d — GEM, et qu'ainsi il y a dans un cas, addition ; et dans l'autre, soustraction. Mais voyez à la fin de ce volume, la note de M. Delambre qui explique tout cela dans un plus grand détail.

H.

ΚΛΑΥΔΙΟΥ ΠΤΟΛΕΜΑΙΟΥ
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΣΥΝΤΑΞΕΩΣ
ΒΙΒΛΙΟΝ ΕΝΔΕΚΑΤΟΝ.

ONZIÈME LIVRE
DE LA COMPOSITION MATHÉMATIQUE
DE CLAUDE PTOLÉMÉE.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α.

ΑΠΟΔΕΙΞΙΣ ΤΗΣ ΤΟΥ ΔΙΟΣ ΕΚΚΕΝΤΡΟΤΗΤΟΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΠΟΓΕΙΟΥ.

ΔΕΔΕΙΓΜΕΝΩΝ δὲ τῶν περὶ τὸν τοῦ Αρεος ἀςέρα περιοδικῶν κινήσεων ϗ ἀνωμαλιῶν καὶ ἐποχῶν, ἑξῆς καὶ τὰς περὶ τὸν τοῦ Διὸς ἀςέρα πραγματευσόμεθα κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον, λαμβάνοντες πάλιν πρῶτον, εἰς τὴν δεῖξιν τοῦ τε ἀπογείου καὶ τῆς ἐκκεντρότητος, τρεῖς ἀκρονύκτους διαμέτρους πρὸς τὴν μέσην τοῦ ἡλίου πάροδον, ὧν τὴν μὲν πρώτην ἐτηρήσαμεν διὰ τῶν ἀςρολάβων ὀργάνων τῷ ιζ ἔτει Αδριανῦ, κατ' Αἰγυπτίους Επιφὶ α εἰς τὴν β, πρὸ μιᾶς ὥρας τοῦ μεσονυκτίου, περὶ σκορπίου μοίρας κγ ια· τὴν δὲ δευτέραν τῷ κα ἔτει Φαωφὶ ιγ εἰς τὴν ιδ πρὸ δύο ὡρῶν τῦ μεσονυκτίου περὶ ἰχθύων μοίρας ζ νδ· τὴν δὲ τρίτην τῷ πρώτῳ ἔτει Αντωνίνου

CHAPITRE I.

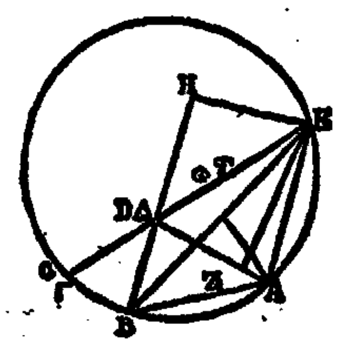
DÉTERMINATION DE L'EXCENTRICITÉ ET DE L'APOGÉE DE JUPITER.

APRÈS avoir démontré les mouvements périodiques, les anomalies et les lieux de Mars, nous allons procéder de même pour Jupiter, en prenant encore, pour déterminer son apogée et son excentricité, trois oppositions comparées au lieu moyen du soleil. Nous avons observé la première par le moyen de l'astrolabe, la 17e année d'Adrien une heure avant minuit du 1 au 2 du mois égyptien Épiphi, sur les $23^d\ 11'$ du scorpion ; la seconde, deux heures avant minuit du 13 au 14 du mois Phaophi de la 21e année, sur les $7^d\ 54'$ des poissons ; et la troisième, la première année d'Antonin, à cinq heures après

*

minuit du 20 au 21 du mois Athyr, sur les 14^d 23′ du belier. Des deux intervalles de ces trois observations, celui de la première opposition à la seconde comprend trois années égyptiennes, 106 jours 23 heures, et 104^d 43′ du mouvement apparent de l'astre; celui de la seconde à la troisième comprend une année égyptienne et 37 jours 7 heures, et 36^d 29′ de ce même mouvement. Or, le mouvement moyen en longitude pour le temps du premier intervalle, est de 99^d 55′; et pour le second intervalle, il est de 33^d 26′. D'après ces intervalles, et par les mêmes méthodes que nous avons exposées pour Mars, nous avons cherché ce que nous voulions déterminer, en supposant d'abord un seul excentrique, de la manière suivante.

Soit le cercle excentrique ABG, et supposons le point A celui où étoit le centre de l'épicycle dans la première opposition, B celui où il étoit dans la seconde, et G celui de la troisième. Prenons dans l'excentrique ABG le centre D du zodiaque, joignons AD, BD, et GD. Et ayant prolongé GDE, joignons AE, EB et AB. Abaissons du point E sur les droites AD et BD, les perpendiculaires EZ, EH, et du point A sur EB la perpendiculaire AT. Puisque l'arc BG de l'excentrique est supposé soutendre 36^d 29′ du zodiaque; l'angle BDG, c'est-à-dire EDH au centre du zodiaque, est de 36^d 29′ des degrés

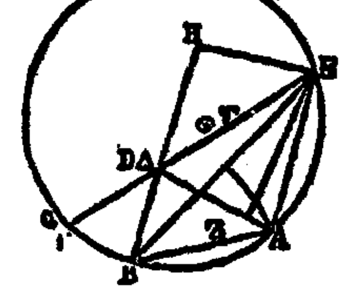


Αθὺρ κ̄ εἰς τὴν κᾱ, μετὰ πέντε ὥρας τοῦ μεσονυκτίου περὶ κριοῦ μοίρας ιδ̄ κγ′. Τῶν δὴ δύο διαστάσεων, ἡ μὲν ἀπὸ τῆς πρώτης ἀκρονύκτου ἐπὶ τὴν δευτέραν ἔτη μὲν Αἰγυπτιακὰ περιέχει τρία καὶ ἡμέρας ρϛ̄ καὶ ὥρας κγ̄, μοίρας δὴ τῆς φαινομένης τοῦ ἀστέρος παρόδου ρδ̄ μγ′· ἡ δ' ἀπὸ τῆς δευτέρας ἐπὶ τὴν τρίτην ἔτος μὲν Αἰγυπτιακὸν ᾱ καὶ ἡμέρας λζ̄ καὶ ὥρας ζ̄, μοίρας δὲ ὁμοίως λϛ̄ κθ′· συνάγεται δὲ καὶ ἡ μέση κατὰ μῆκος πάροδος τοῦ μὲν τῆς πρώτης διαστάσεως χρόνου μοιρῶν 4θ̄ νε′, τοῦ δὲ τῆς δευτέρας μοιρῶν λγ̄ κϛ′. Απὸ δὲ τούτων τῶν διαστάσεων ἀκολούθως ταῖς ἐπὶ τοῦ Αρεος ἡμῖν ἐκτεθειμέναις ἐφόδοις πεποιήμεθα πρῶτον τὴν δεῖξιν τῶν προκειμένων ἡμῖν εὑρεῖν, ὡς ἑνὸς πάλιν ὄντος τοῦ ἐκκέντρου κύκλου τὸν τρόπον τοῦτον.

Εστω γὰρ ὁ ἔκκεντρος κύκλος ΑΒΓ, καὶ ὑποκείσθω τὸ μὲν Α σημεῖον ἐφ' οὗ ἦν τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου κατὰ τὴν πρώτην ἀκρόνυκτον, τὸ δὲ Β τὸ τῆς δευτέρας ἀκρονύκτου, τὸ δὲ Γ τὸ τῆς τρίτης. Καὶ ληφθέντος ἐντὸς τοῦ ΑΒΓ ἐκκέντρου τοῦ Δ κέντρου τοῦ ζῳδιακοῦ, ἐπεζεύχθωσαν αἱ ΑΔ καὶ ΒΔ καὶ ΓΔ. Καὶ ἐκβληθείσης τῆς ΓΔΕ, ἐπεζεύχθωσαν αἱ ΑΕ καὶ ΕΒ καὶ ΑΒ. Κάθετοι δ' ἤχθωσαν ἀπὸ μὲν τοῦ Ε ἐπὶ τὰς ΑΔ καὶ ΒΔ αἱ ΕΖ καὶ ΕΗ, ἀπὸ δὲ τοῦ Α ἐπὶ τὴν ΕΒ ἡ ΑΘ. Επεὶ τοίνυν ἡ ΒΓ τοῦ ἐκκέντρου περιφέρεια ὑπόκειται ὑποτείνουσα τοῦ ζῳδιακοῦ μοίρας λϛ̄ κθ′, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ ΒΔΓ γωνία, τουτέστιν ἡ ὑπὸ

ΕΔΗ πρὸς τῷ κέντρῳ οὖσα τοῦ ζῳδιακοῦ, οἵων μέν εἰσιν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων λϛ̄ κθʹ, οἵων δʼ αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων οβ̄ νηʹ. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΕΗ περιφέρεια τοιούτων ἐστὶν οβ̄ νηʹ, οἵων ὁ περὶ τὸ ΕΔΗ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄, ἡ δὲ ΕΗ εὐθεῖα τοιούτων οᾱ καʹ, οἵων ἐστὶν ἡ ΔΕ ὑποτείνουσα ρκ̄. Ὁμοίως ἐπεὶ ἡ ΒΓ περίφερεια μοιρῶν ἐστὶ λγ̄ κϛʹ, εἴη ἂν καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΒΕΓ γωνία πρὸς τῇ περιφερείᾳ οὖσα τοιούτων λγ̄ κϛʹ, οἵων εἰσὶν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄, λοιπὴ δὲ ἡ ὑπὸ ΕΒΗ τῶν αὐτῶν λθ̄ λβʹ. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΕΗ περιφέρεια τοιούτων ἐστὶ λθ̄ λβʹ, οἵων ὁ περὶ τὸ ΒΕΗ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄, ἡ δὲ ΕΗ εὐθεῖα τοιούτων μ̄ λεʹ, οἵων ἐστὶν ἡ ΒΕ ὑποτείνουσα ρκ̄. Καὶ οἵων ἄρα ἡ μὲν ΕΗ ἐδείχθη οᾱ καʹ, ἡ δὲ ΕΔ εὐθεῖα ρκ̄, τοιούτων καὶ ἡ ΒΕ ἔσται σῑ νηʹ. Πάλιν ἐπεὶ ἡ ΑΒΓ ὅλη περιφέρεια τοῦ ἐκκέντρου ὑποτείνουσα ὑπόκειται τοῦ ζῳδιακοῦ τὰς συναγομένας ἀμφοτέρων τῶν διαστάσεων μοίρας ρμᾱ ιβʹ, εἴη ἂν καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΑΔΓ γωνία πρὸς τῷ κέντρῳ οὖσα τοῦ ζῳδιακοῦ, οἵων μέν εἰσιν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων ρμᾱ ιβʹ, οἵων δʼ αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων σπβ̄ κδʹ, ἡ δʼ ἐφεξῆς αὐτῇ ἡ ὑπὸ ΑΔΕ τῶν αὐτῶν οζ̄ λϛʹ. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΕΖ περιφέρεια τοιούτων ἐστὶν οζ̄ λϛʹ, οἵων ὁ περὶ τὸ ΔΕΖ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄, ἡ δὲ ΕΖ εὐθεῖα τοιούτων οε̄ ιβʹ, οἵων ἐστὶν ἡ ΔΕ ὑποτείνουσα ρκ̄. Ὁμοίως ἐπεὶ ἡ ΑΒΓ τοῦ ἐκκέντρου περιφέρεια συνάγεται μοιρῶν ρλγ̄ καʹ, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ ΑΕΓ γωνία πρὸς τῇ

dont 360 font quatre angles droits, et de 72^{d} 58′ de ceux dont 360 font deux angles droits. Ainsi l'arc sur EH est de 72^{d} 58′ des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle EDH en contient 360, et la droite EH est de 71^{d} 21′ des parties dont l'hypoténuse DE en contient 120. Pareillement, puisque l'arc BG est de 33^{d} 26′, l'angle BEG inscrit est de 33^{d} 26′ des degrés dont 360 font deux angles droits, et l'autre angle EBH est de 39^{d} 32′ de ces degrés. Ainsi l'arc soutendu par EH est de 39^{d} 32′ des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle BEH en contient 360, et la droite EH contient 40^{p} 35′ des parties dont l'hypoténuse BE en contient 120. Donc EH étant démontrée de 71^{p} 21′, et la droite ED étant de 120, la droite BE en aura 210^{p} 58′ (a). En outre, puisque l'arc entier ABG de l'excentrique est supposé soutendre les 141^{p} 12′ des deux intervalles ensemble, l'angle ADG au centre du zodiaque, est de 141^{d} 12′ des degrés dont 360 font quatre angles droits, et de 282^{d} 24′ de ceux dont 360 font deux angles droits, et son angle de supplément ADE en vaut 77^{d} 36′. Ainsi l'arc soutendu par EZ est de 77^{d} 36′ des degrés dont le cercle décrit autour du rectangle DEZ en contient 360, et la soutendante EZ a 75^{p} 12′ des parties dont l'hypoténuse DE en contient 120. Pareillement, puisque l'arc ABG de l'excentrique se trouve de 133^{d} 21′, l'angle AEG inscrit est de 133^{d} 21′ des degrés



dont 360 font deux angles droits. Mais l'angle ADE en vaut $77^d\ 36'$; donc l'autre angle EAZ en vaut $149^d\ 3'$. Ainsi l'arc soutendu par EZ est de $149^d\ 3'$ des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle AEG en contient 360. Or, la droite EZ est de $115^p\ 39'$ des parties dont l'hypoténuse EA en contient 120; donc la droite EZ étant démontrée de $75^p\ 12'$, et ED étant supposée de 120, EA en aura $78^d\ 2'$.

De plus, puisque l'arc AB de l'excentrique est de $99^d\ 55'$, l'angle AEB inscrit à la circonférence sera de $99^d\ 55'$ des degrés dont 360 font deux angles droits. Ainsi l'arc sur AT est de $99^p\ 55'$ des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle AET en contient 360, et l'arc soutendu par ET contient les $80^d\ 5'$ restants du demi-cercle. Donc, de ces soutendantes, AT sera de $91^d\ 52'$ des parties dont l'hypoténuse EA en contient 120, et ET en aura $77^d\ 12'$. Ainsi la droite AE ayant été démontrée de $78^p\ 2'$, et la droite DE de 120^p, la droite AT en aura $59^p\ 44'$, et ET $50^p\ 12'$. Mais on a prouvé que la droite entière EB en contient $210^p\ 58'$; donc la portion restante TB sera de $160^p\ 46'$ des parties dont la droite AT en contient $59^p\ 44'$. Or le carré de TB est $25845^p\ 55'$, celui de TA est $3568^p\ 4'$, et leur somme donne le carré de AB égal à $29413^p\ 59'$. Donc AB sera en longueur de $171^p\ 30'$ des parties dont ED en contient 120; et EA, de $78^p\ 2'$. Mais le

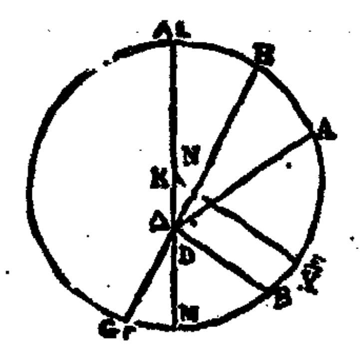
περιφερείᾳ οὖσα ρλγ κα', οἵων εἰσὶν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ. Τῶν δ' αὐτῶν ἦν καὶ ἡ ὑπὸ ΑΔΕ γωνία οζ λϛ'· καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ΕΑΖ τῶν αὐτῶν ἔσται ρμθ γ'. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΕΖ περιφέρεια τοιούτων ἐστὶν ρμθ γ', οἵων ὁ περὶ τὸ ΑΕΖ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δὲ ΕΖ εὐθεῖα τοιούτων ριε λθ', οἵων ἐστὶν ἡ ΕΑ ὑποτείνουσα ρκ· καὶ οἵων ἄρα ἡ μὲν ΕΖ ἐδείχθη οε ιβ', ἡ δὲ ΕΔ ὑπόκειται ρκ, τοιούτων καὶ ἡ ΕΑ ἔσται οη β'.

Πάλιν ἐπεὶ ἡ ΑΒ τοῦ ἐκκέντρου περιφέρεια μοιρῶν ἐστιν ϟθ νε', εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ ΑΕΒ γωνία πρὸς τῇ περιφερείᾳ οὖσα τοιούτων ϟθ νε', οἵων εἰσὶν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΑΘ περιφέρεια τοιούτων ἐστὶν ϟθ νε', οἵων ὁ περὶ τὸ ΑΕΘ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δὲ ἐπὶ τῆς ΕΘ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον πα ε'. Καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν, ἡ μὲν ΑΘ ἔσται τοιούτων ϟα νβ', οἵων ἐστὶν ἡ ΕΑ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ ΕΘ τῶν αὐτῶν οζ ιβ'. Ὥστε καὶ οἵων ἡ μὲν ΑΕ ἐδείχθη οη β', ἡ δὲ ΔΕ εὐθεῖα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΑΘ ἔσται νθ μδ', ἡ δὲ ΕΘ ὁμοίως ν ιβ'. Τῶν δ' αὐτῶν ἐδέδεικτο καὶ ἡ ΕΒ ὅλη σι νη'· καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ΘΒ τοιούτων ἔσται ρξ μϛ', οἵων ἐστὶ καὶ ἡ ΑΘ εὐθεῖα νθ μδ'. Καὶ ἔστι τὸ μὲν ἀπὸ τῆς ΘΒ τετράγωνον Μβ ͵εωμε νε', τὸ δ' ἀπὸ τῆς ΘΑ ὁμοίως ͵γφξη δ', ἃ συντεθέντα ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ΑΒ τετράγωνον Μβ ͵θυιγ νθ'. Μήκει ἄρα ἔσται ἡ ΑΒ τοιούτων ροα λ', οἵων ἡ μὲν ΕΔ ἦν ρκ, ἡ δὲ ΕΑ ὁμοίως οη β'.

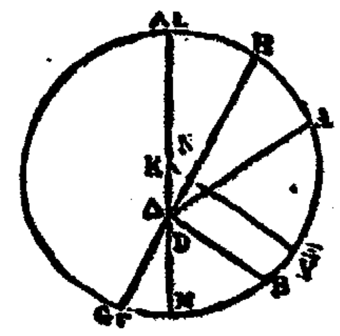
Ἐστι δὲ καὶ οἵων ἡ τοῦ ἐκκέντρου διάμετρος ρκ̅, τοιούτων ἡ ΑΒ εὐθεῖα ϟα̅ νβʹ, ὑποτείνει γὰρ περιφέρειαν μοιρῶν ϟθ̅ νεʹ. Καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ μὲν ΑΒ εὐθεῖα ϟα̅ νβʹ, ἡ δὲ τοῦ ἐκκέντρου διάμετρος ρκ̅, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΕΔ ἔσται ξδ̅ ιζʹ, ἡ δὲ ΕΑ εὐθεῖα μα̅ μζʹ. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΕΑ περιφέρεια τοῦ ἐκκέντρου μοιρῶν ἐστι μ̅ μεʹ, ὅλη δὲ ἡ ΕΑΒΓ μοιρῶν ροδ̅ ϛʹ. Διὰ τοῦτο δὲ καὶ ἡ ΕΔΓ εὐθεῖα τοιούτων ἐστὶν ριθ̅ νʹ ἔγγιστα, οἵων ἐστὶν ἡ τοῦ ἐκκέντρου διάμετρος ρκ̅.

Ἐπεὶ οὖν ἔλασσόν ἐστι τὸ ΕΑΒΓ τμῆμα ἡμικυκλίου, καὶ διὰ τοῦτο ἐκτὸς αὐτοῦ πίπτει τὸ κέντρον τοῦ ἐκκέντρου, ὑποκείσθω τὸ Κ, καὶ διήχθω δι' αὐτοῦ καὶ τοῦ Δ ἡ δι' ἀμφοτέρων τῶν κέντρων διάμετρος ἡ ΛΚΔΜ, καὶ ἀπὸ τοῦ Κ ἐπὶ τὴν ΓΕ κάθετος ἀχθεῖσα ἐκβεβλήσθω ἡ ΚΝΞ. Ἐπεὶ τοίνυν οἵων ἐστὶν ἡ ΛΜ διάμετρος ρκ̅, τοιούτων ἡ μὲν ΕΓ ὅλη ἐδείχθη ριθ̅ νʹ, ἡ δὲ ΕΔ εὐθεῖα ξδ̅ ιζʹ, καὶ λοιπὴν ἕξομεν τὴν ΓΔ τῶν αὐτῶν νε̅ λγʹ. Ὥστ' ἐπεὶ τὸ ὑπὸ τῶν ΕΔ ΔΓ περιεχόμενον ὀρθογώνιον ἴσον ἐστὶ τῷ ὑπὸ τῶν ΛΔ ΔΜ περιεχομένῳ ὀρθογωνίῳ, ἕξομεν καὶ τὸ ὑπὸ τῶν ΛΔ ΔΜ τοιούτων ͵γφο̅ νϛʹ, οἵων ἐστὶν ἡ ΛΜ διάμετρος ρκ̅. Ἀλλὰ τὸ ὑπὸ τῶν ΛΔ ΔΜ μετὰ τοῦ ἀπὸ τῆς ΔΚ τετραγώνου ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ἡμισείας τῆς διαμέτρου, τουτέστι τῆς ΛΚ τετράγωνον. Ἐὰν ἄρα ἀπὸ τοῦ τῆς ἡμισείας τετραγώνου, τουτέστι τῶν γινομένων ͵γχ̅, ἀφέλωμεν τὸ ὑπὸ τῶν ΛΔ ΔΜ, τουτέστι τὰ ͵γφο̅ νϛʹ, καταλειφθήσεται ἡμῖν

diamètre de l'excentrique étant de 120 la droite AB en a 91ᵖ 52′, car elle soutend l'arc de 99ᵖ 55′. Donc la droite AB étant de 91ᵖ 52′, et le diamètre de l'excentrique 120, ED en aura 64ᵖ 17′, et la droite EA 41ᵖ 47′. Ainsi donc, l'arc de l'excentrique, soutendu par EA, est de 40ᵈ 45′, et l'arc entier EABG est de 174ᵈ 6′. C'est pourquoi la droite BDG est de 119ᵈ 50′ environ des degrés dont le diamètre de l'excentrique en contient 120.



Puis donc que le segment EABG est plus petit que le demi-cercle, et que pour cette raison le centre de l'excentrique tombe en dehors, supposons-le en K, menons par ce point et par D, le diamètre LKDM qui passe par ces deux centres, et abaissons du point K sur GE, une perpendiculaire KNX prolongée jusqu'en X. Puisque le diamètre LM est de 120ᵖ, et que la droite entière EG a été démontrée de 119ᵖ 50′, et sa portion ED de 64ᵖ 17′, nous aurons le reste GD de 55ᵖ 33′. Ainsi, puisque le rectangle fait sur les droites ED, DG, est égal à celui des droites LD DM, nous aurons celui-ci de 3570ᵖ 56′ des parties dont le diamètre LM en contient 120. Mais le rectangle LD, DM, avec le carré de DK, donne le carré de la moitié du diamètre, c'est-à-dire celui de LK. Si donc du carré de cette moitié, c'est-à-dire de 3600ᵖ, nous retranchons le rectangle de LD par DM, c'est-à-dire 3570ᵖ 56′, nous τὸ ἀπὸ τῆς ΔΚ τετράγωνον τῶν αὐτῶν κθ̄ δ'. Καὶ μήκει ἄρα ἕξομεν τὴν ΔΚ μεταξὺ τῶν κέντρων, τοιούτων ε̄ κγ'. ἔγγιστα, οἵων ἐστὶν ἡ ΚΛ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ̄.



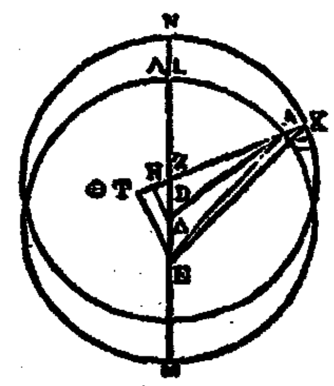
Πάλιν ἐπεὶ ἡ μὲν ἡμίσεια τῆς ΓΕ, τουτέστιν ἡ ΓΝ, τοιούτων ἐστὶ νθ̄ νε', οἵων ἡ ΛΜ διάμετρος ρκ̄, τῶν δ' αὐτῶν ἐδείχθη καὶ ἡ ΓΔ εὐθεῖα νε̄ λγ', καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ΔΝ τοιούτων ἐστὶ δ̄ κβ', οἵων ἡ ΔΚ ἦν ε̄ κγ'. Ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ ΔΚ ὑποτείνουσα ρκ̄, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΔΝ ἔσται ϟζ κη', ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ρη̄ κδ', οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ ΔΚΝ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄. Καὶ ἡ ὑπὸ ΔΚΝ ἄρα γωνία, οἵων μέν εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων ἐστὶν ρη̄ κδ', οἵων δ' αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων νδ̄ ιβ'. Καὶ ἐπεὶ πρὸς τῷ κέντρῳ ἐστὶ τοῦ ἐκκέντρου, ἕξομεν καὶ τὴν ΜΞ περιφέρειαν νδ̄ ιβ'. Ἐστὶ δὲ καὶ ἡ ΓΜΞ ὅλη, ἡμίσεια οὖσα τῆς ΓΞΒ, μοιρῶν πζ̄ γ'· καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ΜΓ ἡ ἀπὸ τοῦ περιγείου ἐπὶ τὴν τρίτην ἀκρόνυκτον μοιρῶν ἔσται λβ̄ να'. Φανερὸν δ' ὅτι καὶ τῆς μὲν ΒΓ διαστάσεως ὑποκειμένης μοιρῶν λγ̄ κϛ', καὶ λοιπὴν ἕξομεν τὴν ΒΜ περιφέρειαν, τὴν ἀπὸ τῆς δευτέρας ἀκρονύκτου ἐπὶ τὸ περίγειον, ἑξηκοστῶν λε'. Τῆς δὲ ΑΒ διαστάσεως ὑποκειμένης μοιρῶν ϟθ̄ νε', καὶ λοιπὴν τὴν ΛΑ ἕξομεν, τὴν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ἐπὶ τὴν πρώτην ἀκρόνυκτον, μοιρῶν οθ̄ λ'. Εἰ μὲν οὖν ἐπὶ τούτου τοῦ ἐκκέντρου τὸ κέντρον ἐφέρετο τοῦ ἐπικύκλου, ταύταις ἂν ἀπήρκεσε ταῖς πηλικότησιν ὡς ἀπαραλλάκτοις συγχρήσασθαι. Ἐπεὶ

aurons pour reste, le carré 29ᵖ 4' de DK. Donc la droite DK entre les centres sera d'environ 5ᵖ 23' des parties dont KL menée du centre de l'excentrique en a 60.

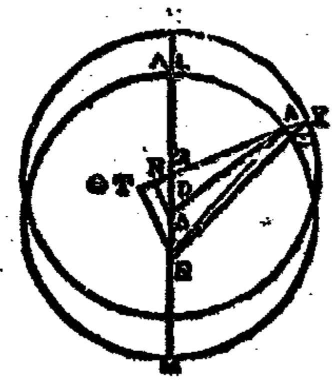
Et encore, puisque la moitié de GE, c'est-à-dire GN, est de 59ᵖ 55' des parties dont le diamètre LM en contient 120, et qu'on a prouvé que la droite GD en contient 55ᵖ 53', il s'ensuit que le reste DN est de 4ᵖ 22' des parties dont DK en contenoit 5ᵖ 23'. Ainsi l'hypoténuse DK étant de 120ᵖ, la droite DN en aura 97ᵖ 28', et l'arc soutendu par cette droite sera de 108ᵈ 24' des degrés dont le cercle décrit autour du rectangle DKN en contient 360. Donc l'angle DKN est de 108ᵈ des degrés dont 360 font deux angles droits, et de 54ᵈ 12' de ceux dont 360 font quatre angles droits. Et parcequ'il est au centre de l'excentrique, nous aurons l'arc MX de 54ᵈ 12'. Mais l'arc entier GMX qui est la moitié de GXE, est de 87ᵈ 3'; donc l'arc restant MG depuis le périgée jusqu'à la troisième opposition, sera de 32ᵈ 51'. Or, il est clair que l'intervalle BG étant supposé de 33ᵈ 26', nous aurons l'arc restant BM entre la seconde opposition et le périgée, de 35'. Et l'intervalle AB étant supposé de 99ᵈ 55', nous aurons le restant LA depuis l'apogée jusqu'à la première opposition, de 79ᵈ 30'. Si donc le centre de l'épicycle étoit porté sur cet excentrique, il suffiroit d'employer ces valeurs comme certaines; mais parceque suivant l'hypothèse, il se δὲ κατὰ τὸ ἀκόλουθον τῆς ὑποθέσεως ἑφ' ʽτέρου κύκλου κινεῖται, τουτέστι τοῦ γραφομένου κέντρῳ τῷ διχοτομοῦντι τὴν ΔΚ καὶ διαστήματι τῷ ΚΛ, δεήσει πάλιν ὥσπερ καὶ ἐπὶ τοῦ τοῦ Ἄρεος, ἐπιλογίσασθαι πρῶτον τὰς γινομένας διαφορὰς τῶν φαινομένων διαστάσεων, καὶ δεῖξαι πηλίκαι τινὲς ἂν ἦσαν, ὡς τούτων ἔγγιστα ὄντων τῶν λόγων τῆς ἐκκεντρότητος, εἰ μὴ ἐπὶ τοῦ ἑτέρου ἐκκέντρου, ἀλλ' ἐπὶ τοῦ πρώτου καὶ τὴν ζωδιακὴν ἀνωμαλίαν περιέχοντος ἐφέρετο τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου, τουτέστι τοῦ περὶ τὸ Κ κέντρον γραφομένου.

Ἔστω δὴ ὁ μὲν τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου φέρων ἔκκεντρος ὁ ΛΜ περὶ κέντρον τὸ Δ, ὁ δὲ τῆς ὁμαλῆς αὐτοῦ κινήσεως ὁ ΝΞ περὶ κέντρον τὸ Ζ ἴσος τῷ ΛΜ, καὶ ἐπιζευχθείσης τῆς διὰ τῶν κέντρων διαμέτρου τῆς ΝΛΜ, εἰλήφθω ἐπ' αὐτῆς καὶ τὸ τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον τὸ Ε. Καὶ ὑποκείσθω πρῶτον ἐπὶ τῆς πρώτης ἀκρονύκτου τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου κατὰ τὸ Α σημεῖον. Καὶ ἐπεζεύχθωσαν μὲν αἱ ΔΑ, καὶ ΕΑ, καὶ ΖΑΞ, καὶ ΕΞ. Κάθετοι δ' ἤχθωσαν ἀπὸ τῶν Δ καὶ Ε σημείων ἐπὶ τὴν ΑΖ ἐκβληθεῖσαν αἱ ΔΗ καὶ ΕΘ. Ἐπεὶ τοίνυν ἡ ὑπὸ ΝΖΞ γωνία τῆς ὁμαλῆς κατὰ μῆκος παρόδου τοιούτων οθ λ' ἐδείχθη, οἵων εἰσὶν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, εἴη ἂν καὶ ἡ κατὰ κορυφὴν αὐτῆς ἡ ὑπὸ ΔΖΗ, οἵων μέν εἰσιν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, τοιούτων οθ λ', οἵων δὲ αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ρνθ. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΔΗ περιφέρεια τοιούτων ἐστὶν ρνθ, οἵων ὁ περὶ τὸ ΔΖΗ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δ' ἐπὶ τῆς

ment dans un autre cercle qui est décrit d'un centre qui tient le milieu entre D et K, et d'un rayon KL, il faudra encore comme pour Mars, calculer d'abord les différences des intervalles apparens, et démontrer qu'elles seroient avec à peu près les mêmes proportions d'excentricité, si le centre de l'épicycle étoit porté non sur un autre excentrique, mais sur le premier qui embrasse l'anomalie zodiacale, et qui est décrit autour du centre K.



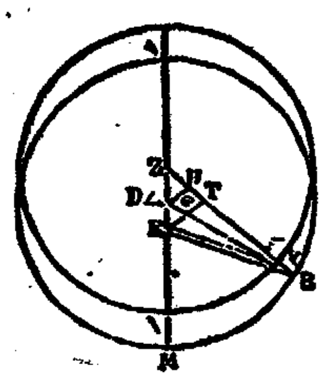
Soit décrit autour du centre D l'excentrique LM qui porte le centre de l'épicycle, et autour du centre Z, le cercle égal NX de son mouvement uniforme; après avoir fait passer par ces centres le diamètre commun, prenons-y le centre E du zodiaque, et supposons d'abord pour la première opposition, le centre de l'épicycle en A. Ayant joint DA, EA, ZAX, EX, abaissons les perpendiculaires DH, ET des points D et E sur la droite prolongée AZ. Puisque l'angle NZX du mouvement uniforme en longitude, a été démontré de $79^d\ 30'$ des degrés dont 360 font quatre angles droits, l'angle DZH opposé au sommet est de $79^d\ 30'$ de ces degrés, et de 159^d de ceux dont 360 font deux angles droits. Ainsi l'arc soutendu par DH est de 159^d des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle DZH en contient 360, et l'arc soutendu par ZH



contient les 21^d restants du demi-cercle. Donc de leurs soutendantes, DH sera de 117^p 59′ des parties dont l'hypoténuse DZ en contient 120, et ZH en vaudra 21^d 52′. Ainsi DZ moitié de EZ étant de 2^p 42′ environ, et DA rayon de l'excentrique, de 60^d, la droite DH en aura 2^p 39′, et ZH 0^p 30′. Et puisque la différence des carrés de DH et de DA donne celui de AH, nous aurons AH de 59^p 56′. De même, puisque ZH égale HT, et que ET est double de DH, la droite entière AT sera de 60^p 26′ des parties dont la droite ET en contient 5^p 18′; c'est pourquoi l'hypoténuse AE en vaut 60^p 40′. Si donc la droite AE est de 120^p, ET en vaudra 10^p 29′, et l'arc qu'elle soutend sera à peu près de 10^p 1′ des parties dont le cercle circonscrit au rectangle AET en contient 360; de sorte que l'angle EAT est de 10^d 1′ des degrés dont 360 font deux angles droits. De plus, puisque la droite ZX menée du centre de l'excentrique vaut 60 des parties dont AT en a 6^p 18′, et ZT 1^p, la droite entière XT est de 61^p, et nous aurons l'hypoténuse EX de 61^p 14′ de ces parties. Ainsi la droite EX étant de 120^p, ET en aura 10^d 23′, et l'arc que celle-ci soutend sera de 9^p 55′ des parties dont le cercle circonscrit au rectangle ETX en contient 360. Donc l'angle EXT est de 9^d 55′ des degrés dont 360 font deux angles droits. Mais on a prouvé que l'angle EAT en vaut 10^p 1′; donc l'angle restant

ΖΗ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον κα. Καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν, ἡ μὲν ΔΗ τοιούτων ἔςαι ριζ νθ′, οἵων ἐςὶν ἡ ΔΖ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ ΖΗ τῶν αὐτῶν κα νβ′. Ὥστε καὶ οἵων ἐςὶν ἡ μὲν ΔΖ ἡμίσεια οὖσα τῆς ΕΖ εὐθείας β μβ′ ἔγγιςα, ἡ δὲ ΔΑ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΔΗ ἔςαι β λθ′, ἡ δὲ ΖΗ ὁμοίως ο λ′. Καὶ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ τῆς ΔΗ λειφθὲν ὑπὸ τοῦ ἀπὸ τῆς ΔΑ ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ΑΗ, καὶ τὴν ΑΗ ἕξομεν τῶν αὐτῶν νθ νϛ′. Ὁμοίως δ' ἐπεὶ ἡ μὲν ΖΗ τῇ ΗΘ ἐςὶν ἴση, διπλῆ δὲ ἡ ΕΘ τῆς ΔΗΘ, καὶ ἡ ΑΘ ὅλη ἔςαι τοιούτων ξ κϛ′, οἵων ἐςὶν ἡ ΕΘ εὐθεῖα ε ιη′· διὰ τοῦτο δὲ καὶ ἡ ΑΕ ὑποτείνουσα τῶν αὐτῶν ξ μ′. Καὶ οἵων ἐςὶν ἄρα ἡ ΑΕ εὐθεῖα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΕΘ ἔςαι ι κθ′, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ι καὶ ἑξηκοςοῦ α ἔγγιςα, οἵων ὁ περὶ τὸ ΑΕΘ ὀρθογώνιον κύκλος τξ· ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ ΕΑΘ γωνία τοιούτων ἐςὶ ι καὶ α′, οἵων εἰσὶν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ. Πάλιν ἐπεὶ οἵων ἐςὶν ἡ ΕΘ εὐθεῖα ε ιη′, τοιούτων ἐςὶ καὶ ἡ μὲν ΖΞ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ, ἡ δὲ ΖΘ εὐθεῖα α, ὅλη δὲ ἡ ΞΘ δῆλον ὅτι ξα, ἕξομεν καὶ τὴν ΕΞ ὑποτείνουσαν τῶν αὐτῶν ξα ιδ′. Ὥστε καὶ οἵων ἐςὶν ἡ ΕΞ εὐθεῖα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΕΘ ἔςαι ι κγ′, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων θ νε′, οἵων ἐςὶν ὁ περὶ τὸ ΕΘΞ ὀρθογώνιον κύκλος τξ. Καὶ ἡ ὑπὸ ΕΞΘ ἄρα γωνία τοιούτων ἐςὶν θ νε′, οἵων αἱ δύο ὀρθαὶ τξ. Τῶν δ' αὐτῶν ἐδείχθη καὶ ἡ ὑπὸ ΕΑΘ γωνία ι καὶ α′· καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ΑΕΞ γωνία τῆς ἐπιζητουμένης διαφορᾶς, οἵων μὲν εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ἔσται ο̅ ϛʹ, οἵων δ' αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ο̅ γʹ. Ἀλλὰ ἐφαίνετο κατὰ τὴν πρώτην ἀκρόνυκτον ὁ ἀστὴρ ἐπὶ τῆς ΕΑ εὐθείας θεωρούμενος, ἐπέχων σκορπίου μοίρας κγ ιαʹ· φανερὸν ἄρα ὅτι εἰ μὴ ἐπὶ τοῦ ΛΜ ἐκκέντρου τὸ κέντρον ἐφέρετο τοῦ ἐπικύκλου, ἀλλ' ἐπὶ τοῦ ΝΞ, ἦν μὲν ἂν κατὰ τὸ Ξ αὐτοῦ σημεῖον, ἐφαίνετο δ' ὁ ἀστὴρ ἐπὶ τῆς ΕΞ εὐθείας διαφέρων τοῖς γ ἑξηκοστοῖς, καὶ ἐπέχων τοῦ σκορπίου μοίρας κγ καὶ ἑξηκοστὰ ιδʹ.

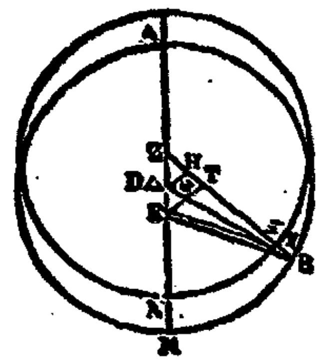
Πάλιν ἐπὶ τοῦ ὁμοίου σχήματος ἐκκείσθω καὶ ἡ τῆς δευτέρας ἀκρονύκτου καταγραφὴ, μικρὸν εἰς τὰ προηγούμενα τοῦ περιγείου ἐσχηματισμένη. Ἐπεὶ ἡ ΞΝ περιφέρεια τοῦ ἐκκέντρου ἐδείχθη ἑξηκοστῶν λεʹ, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ ΞΖΝ γωνία, οἵων μέν εἰσιν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ο̅ λεʹ, οἵων δ' αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων α̅ ιʹ. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΔΗ περιφέρεια τοιούτων ἐστὶν α̅ ιʹ, οἵων ὁ περὶ τὸ ΔΖΗ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δ' ἐπὶ τῆς ΖΗ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ροη νʹ. Καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν, ἡ μὲν ΔΗ τοιούτων ἔσται α̅ ιγʹ, οἵων ἐστὶν ἡ ΔΖ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ ΖΗ τῶν αὐτῶν ἔγγιστα ρκ. Ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ μὲν ΔΖ εὐθεῖα β̅ μβʹ, ἡ δὲ ΔΒ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΔΗ ἔσται ο̅ βʹ, ἡ δὲ ΖΗ ὁμοίως β̅ μβʹ. Ὡσαύτως δὲ καὶ ἡ ΗΒ, ἐπειδὴ ἀδιαφορεῖ τῆς ΒΔ ὑποτεινούσης, τῶν αὐτῶν ξ. Καὶ ἐπεὶ πάλιν ἡ



AEX de la différence cherchée sera de 0^d 6′ des parties dont 360 font deux angles droits, et de 0^p 3′ de celles dont 360 font quatre angles droits. Mais dans la première opposition, l'astre paroissoit sur la droite EA, a 23^d 11′ du scorpion : il est donc évident que si le centre de l'épicycle n'étoit pas porté sur l'excentrique LM, mais sur le cercle NX, il seroit sur le point X, et l'astre paroîtroit sur la droite EX; et qu'à cause des 3 soixantièmes de différence, il seroit sur 23^d 14′ du scorpion.

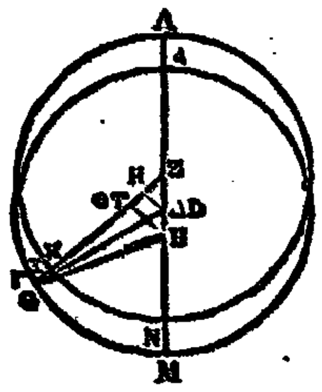
Prenons pour la seconde opposition la figure semblable où l'astre est un peu moins avancé en longitude que le périgée. Puisqu'on a démontré l'arc XN de l'excentrique de 35′, l'angle XZN sera de 0^d 35′ des degrés dont 360 font quatre angles droits, et de 1^d 10′ de ceux dont 360 font deux angles droits. Donc l'arc soutendu par DH sera de 1^d 10′ des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle DZH en contient 360, et l'arc soutendu par ZH vaut les 178^d 50′ restant du demi-cercle. Donc, de leurs soutendantes, DH sera de 1^p 13′ des parties dont l'hypoténuse DZ en contient 120, et ZH en aura 120 à peu près. Si donc la droite DZ est de 2^p 42′, et DB rayon de l'excentrique de 60^p, DH sera de 0^p 2′, et ZH de 2^p 42′. Pareillement HB sera de 60^p, puisqu'elle n'est pas différente de l'hypoténuse BD. Et encore, puisque TH est égale à HZ, et que ET est double de DH, nous aurons le reste TB de 57^p 18′ des parties dont la droite ET contient 4^p, et par conséquent l'hypoténuse EB de 57^p 18′ de ces parties. Si donc la droite EB est de 120^p, ET en aura 0^p 8′ à peu près, et l'arc qu'elle soutend sera aussi de 0^p 8′ des parties dont le cercle décrit autour du rectangle BET en contient 360. Donc l'angle EBT est de 0^p 8′ des parties dont 360 font deux angles droits. Pareillement, puisque la droite entière ZX, rayon de l'excentrique, est de 60^p, et que ZT a été démontrée en avoir 5^p 24′, nous aurons la portion restante XT de 54^p 36′ des parties dont ET en avoit 0^p 4′, et par conséquent l'hypoténuse EX de 54^p 36′ de ces parties. Si donc on fait la droite EX de 120^p, ET en aura 0^p 10′ à peu près, et l'arc qu'elle soutend aura 0^d 10′ des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle ETX en contient 360. Ainsi l'angle EXT est de 0^d 10′ des degrés dont 360 font deux angles droits, et l'angle restant BEX vaut 0^d 2′ des degrés dont 360 font quatre angles droits. Il est donc encore évident ici, dans la seconde opposition, que l'astre étant en 7^d 54′ des poissons, quand il paroissoit sur la ligne EB, il ne seroit qu'en 7^d 53′ des poissons, s'il paroissoit sur la ligne EX.

Posons maintenant la figure de la troisième opposition représentée dans les points suivants (*à l'orient*) du périgée. Puisque l'arc NX de l'excentrique est supposé de 32^d 51′, l'angle NZX sera de 32^d 51′

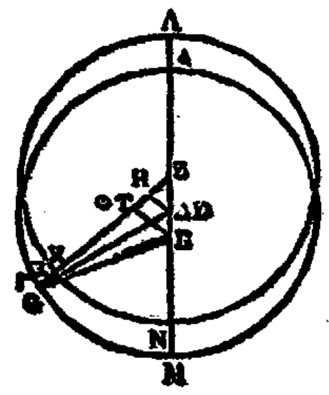


μὲν ΘΗ τῇ ΗΖ ἴση ἐςὶν, ἡ δὲ ΕΘ τῆς ΔΗ διπλῆ, καὶ λοιπὴν τὴν ΘΒ ἕξομεν τοιούτων νζ̄ ιη′, οἵων ἐςὶν ἡ ΕΘ εὐθεῖα ο̄ δ′, διὰ τοῦτο δὲ καὶ τὴν ΕΒ ὑποτείνουσαν τῶν αὐτῶν νζ̄ ιη′. Ὥστε καὶ οἵων ἐςὶν ἡ ΕΒ εὐθεῖα ρκ̄, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΕΘ ἔςαι ο̄ η′ ἔγγιςα, ἡ δὲ ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ο̄ η′ πάλιν, οἵων ἐςὶν ὁ περὶ τὸ ΒΕΘ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄. Καὶ ἡ ὑπὸ ΕΒΘ ἄρα γωνία τοιούτων ἐςὶν ο̄ η′, οἵων αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄. Ὡσαύτως ἐπεὶ οἵων ἐςὶν ἡ ΖΞ ὅλη ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ̄, τοιούτων ἡ ΖΘ ἐδείχθη ε̄ κδ′, ἕξομεν καὶ λοιπὴν τὴν ΞΘ τοιούτων νδ̄ λϛ′, οἵων καὶ ἡ ΕΘ ἦν ο̄ δ′, διατοῦτο δὲ καὶ τὴν ΕΞ ὑποτείνουσαν τῶν αὐτῶν νδ̄ λϛ′. Καὶ οἵων ἐςὶν ἄρα ἡ ΕΞ εὐθεῖα ρκ̄, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΕΘ ἔςαι ο̄ ι′ ἔγγιςα, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ο̄ ι′, οἵων ὁ περὶ τὸ ΕΘΞ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΒΞΘ γωνία τοιούτων ἐςὶν ο̄ ι′, οἵων εἰσὶν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄, λοιπὴ δὲ ἡ ὑπὸ ΒΕΞ τῶν μὲν αὐτῶν ο̄ β′, οἵων δ' αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων ο̄ α′. Φανερὸν οὖν καὶ ἐνταῦθα ὅτι ἐπειδὴ καὶ κατὰ τὴν δευτέραν ἀκρόνυκτον ὁ ἀςὴρ ἐπὶ τῆς ΕΒ φαινόμενος, ἐπεῖχεν ἰχθύων μοίρας ζ̄ νδ′, εἰ ἐπὶ τῆς ΒΞ πάλιν ἐφαίνετο ἐπεῖχεν ἂν μόνας τῶν ἰχθύων μοίρας ζ̄ νγ′.

Ἐκκείσθω δὴ καὶ ἡ τῆς τρίτης ἀκρονύκτου καταγραφὴ εἰς τὰ ἑπόμενα τοῦ περιγείου ἐσχηματισμένης. Ἐπεὶ τοίνυν ἡ ΝΞ περιφέρεια τοῦ ἐκκέντρου ὑπόκειται μοιρῶν λβ̄ να′, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ ΝΖΞ γωνία, οἵων μέν εἰσιν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, τοιούτων λβ να', οἵων δ' αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ξε μβ· ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΔΗ περιφέρεια τοιούτων ἐστὶν ξε μβ', οἵων ὁ περὶ τὸ ΔΖΗ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δ' ἐπὶ τῆς ΖΗ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ριδ ιη'. Καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν, ἡ μὲν ΔΗ ἔσται τοιούτων ξε ς', οἵων ἐστὶν ἡ ΔΖ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ ΖΗ τῶν αὐτῶν ρ καὶ ἑξηκοστῶν μθ'. Ὥστε καὶ οἵων μέν ἐστιν ἡ μὲν ΔΖ εὐθεῖα β μβ', ἡ δὲ ΔΓ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΔΗ ἔσται α κη', ἡ δὲ ΖΗ ὁμοίως β ις'. Καὶ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ τῆς ΔΗ λειφθὲν ὑπὸ τοῦ ἀπὸ τῆς ΓΔ ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ΓΗ, ἕξομεν καὶ αὐτὴν τῶν αὐτῶν νθ νθ' ἔγγιστα. Ὁμοίως δὲ ἐπεὶ ἡ μὲν ΘΗ τῇ ΗΖ ἐστὶν ἴση, ἡ δὲ ΕΘ τῆς ΔΗ διπλῆ, καὶ λοιπὴν τὴν ΓΘ ἕξομεν τοιούτων νζ μγ', οἵων ἐστὶν ἡ ΕΘ εὐθεῖα β νς', διὰ τοῦτο δὲ καὶ τὴν ΕΓ ὑποτείνουσαν τῶν αὐτῶν νζ μζ'. Καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ ΕΓ εὐθεῖα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΕΘ ἔσται ς ε', ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ε μη', οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ ΓΕΘ ὀρθογώνιον κύκλος τξ. Ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ ΕΓΘ γωνία τοιούτων ε μη', οἵων εἰσὶν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ. Ὡσαύτως ἐπειδὴ οἵων ἐστὶν ἡ ΖΞ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ, τοιούτων καὶ ἡ ΖΘ ὅλη συνάγεται δ λβ', καὶ λοιπὴν τὴν ΞΘ ἕξομεν τοιούτων νε κη', οἵων καὶ ἡ ΕΘ ἦν β νς', διὰ τοῦτο δὲ καὶ τὴν ΕΞ ὑποτείνουσαν τῶν αὐτῶν νε λγ'. Ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ ΕΞ εὐθεῖα ρκ,

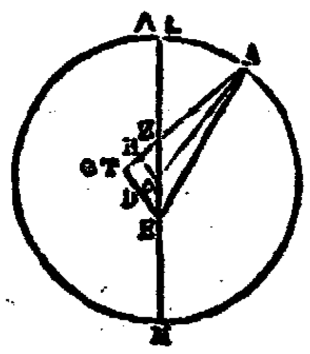


des degrés dont 360 font deux angles droits; de sorte que l'arc soutendu par DH est de 65^d 42' des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle DZH en contient 360, et l'arc soutendu par ZH contient les 114^d 18' degrés restants du demi-cercle. Donc, de leurs soutendantes, DH sera de 65^p 8' des parties dont l'hypoténuse DZ en contient 120, et ZH en a 100^p 49'. Si donc la droite DZ est de 2^p 42', et DG, rayon de l'excentrique, de 60^p, DH sera de 1^p 28', et ZH de 2^p 16'. Et la différence des carrés de HD et de GD donnant celui de HG, nous aurons cette droite GH de 59^p 59' à peu près. De même, puisque la droite TH est égale à HZ, et que ET est double de DH, nous aurons le reste GT de 57^p 43' des parties dont la droite ET en contient 2^p 56', et par conséquent l'hypoténuse EG de 57^p 47' de ces parties. Donc la droite EG étant de 120^p, ET en aura 6^p 5', et l'arc qu'elle soutend sera de 5^d 48' des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle GET en contient 360. Ainsi, l'angle EGT est de 5^d 48' des degrés dont 360 font deux angles droits. De même, parceque ZX, rayon de l'excentrique, étant de 60^p la droite ZT entière en a 4^p 32', nous aurons le reste XT de 55^p 28' des parties dont ET en avait 2^p 56', et par conséquent l'hypoténuse EX de 55^p 33' de ces mêmes parties. Ainsi, la droite EX étant de



120^p, la droite ET en aura 6^p $20'$, et l'arc qu'elle soutend sera de 6^d $2'$ des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle ETX en contient 360. Donc l'angle EXT est de 6^p $2'$ des degrés dont 360 font deux angles droits, et l'autre angle GEX de 0^p $14'$, mais de 0^p $7'$ des degrés dont 360 font deux angles droits. Ainsi donc, puisque dans la troisième opposition l'astre vu sur la ligne EG étoit sur 14^p $23'$ du bélier, il est clair qu'étant vu sur la ligne EX, il serait sur 14^p $30'$ du bélier. Or on a prouvé que dans la première opposition il occupoit les 23^d $14'$ du scorpion, et dans la seconde les 7^d $53'$ des poissons. Donc les intervalles apparens de Jupiter, (ou ses distances angulaires), si on les rapporte non à l'excentrique qui porte le centre de l'épicycle, mais au cercle qui embrasse son mouvement uniforme, renferment de la première opposition à la seconde, 104^p $39'$, et de la seconde à la troisième, 36^p 37. D'après ces quantités, nous trouverons par le théorème déjà démontré, que la droite entre les centres du zodiaque et de l'excentrique qui embrasse le mouvement uniforme de l'épicycle, sera de 5^p $30'$ à peu près des parties dont le diamètre de l'excentrique en contient 120. Quant aux arcs de l'excentrique, celui qui s'étend de l'apogée à la première opposition, est de 77^d $15'$; celui de la seconde opposition au périgée, de 2^d $50'$, et celui depuis le périgée jusqu'à la

τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΕΘ ἴσαι ς̄ κ', ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ς̄ β', οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ ΕΘΞ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄. Καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΕΞΘ ἄρα γωνία τοιούτων ἐστὶν ς̄ β', οἵων εἰσὶν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄, λοιπὴ δὲ ἡ ὑπὸ ΓΕΞ, τῶν μὲν αὐτῶν ō ιδ', οἵων δ' αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων ō ζ. Ὥστ' ἐπεὶ κατὰ τὴν τρίτην ἀκρόνυκτον ὁ ἀστὴρ ἐπὶ τῆς ΕΓ θεωρούμενος ἐπεῖχε κριοῦ μοίρας ιδ̄ κγ', φανερὸν ὅτι πάλιν εἰ ἐπὶ τῆς ΕΞ εὐθείας ἐτύγχανεν, ἐπεῖχεν ἂν τοῦ κριοῦ μοίρας ιδ̄ λ'. Ἐδείχθη δ' ὅτι καὶ κατὰ μὲν τὴν πρώτην ἀκρόνυκτον ἐπεῖχε σκορπίου μοίρας κγ̄ ιδ', κατὰ δὲ τὴν δευτέραν ἰχθύων μοίρας ζ̄ νγ. Συνάγουσιν ἄρα αἱ φαινόμεναι τοῦ ἀστέρος διαστάσεις, ἐὰν μὴ πρὸς τὸν φέροντα τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου ἔκκεντρον θεωρῶνται, ἀλλὰ πρὸς τὸν τὴν ὁμαλὴν αὐτοῦ περιέχοντα κίνησιν, ἀπὸ μὲν τῆς πρώτης ἀκρονύκτου ἐπὶ τὴν δευτέραν, μοίρας ρδ̄ λθ', ἀπὸ δὲ τῆς δευτέρας ἐπὶ τὴν τρίτην, μοίρας λς̄ λζ'. Αἷς ἀκολουθήσαντες ἐπὶ τοῦ προδεδειγμένου θεωρήματος, εὑρίσκομεν τὴν μὲν μεταξὺ τῶν κέντρων τοῦ τε ζωδιακοῦ καὶ τοῦ τὴν ὁμαλὴν κίνησιν τοῦ ἐπικύκλου περιέχοντος ἐκκέντρου, τοιούτων ε̄ λ' ἔγγιστα, οἵων ἐστὶν ἡ τοῦ ἐκκέντρου διάμετρος ρκ̄· τῶν δὲ τοῦ ἐκκέντρου περιφερειῶν τὴν μὲν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ἐπὶ τὴν πρώτην ἀκρόνυκτον μοιρῶν οζ̄ ιε', τὴν δ' ἀπὸ τῆς δευτέρας ἀκρονύκτου ἐπὶ τὸ περίγειον μοιρῶν β̄ ν', τὴν δ' ἀπὸ τοῦ περιγείου ἐπὶ τὴν τρίτην ἀκρόνυκτον μοιρῶν λ̄ λϛ'. Ὅτι δὲ καὶ ἐντεῦθεν ἀκριβῶς εἰλημμέναι τυγχάνουσιν αἱ ἐκκείμεναι πηλικότητες, διὰ τὸ τὰ διάφορα τῶν διαστάσεων τὰ αὐτὰ ἔγγιστα τοῖς πρότερον καὶ διὰ τούτων συνάγεσθαι, φανερὸν ἐκ τοῦ καὶ τὰς φαινομένας τοῦ ἀστέρος διαστάσεις διὰ τῶν εὑρεθέντων λόγων τὰς αὐτὰς εὑρίσκεσθαι ταῖς τετηρημέναις, ὡς ἐκ τούτων ἡμῖν ἔσται δῆλον.

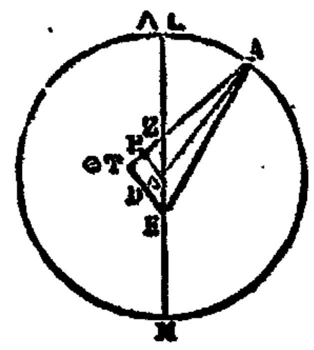


Ἐκκείσθω γὰρ πάλιν ἡ τῆς πρώτης ἀκρονύκτου καταγραφὴ μόνον ἔχουσα τὸν ἔκκεντρον τὸν φέροντα τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου. Ἐπεὶ τοίνυν ἡ ὑπὸ ΛΖΑ γωνία, οἵων μέν εἰσιν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων ἐδείχθη οζ̄ ιε', οἵων δ' αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων αὐτή τε καὶ ἡ κατὰ κορυφὴν αὐτῆς ἡ ὑπὸ ΔΖΗ γωνία ρνδ̄ λ', εἴη ἂν καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΔΗ περιφέρεια τοιούτων ρνδ̄ λ', οἵων ὁ περὶ τὸ ΔΖΗ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄, ἡ δ' ἐπὶ τῆς ΖΗ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον κε̄ λ'. Καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν ἡ μὲν ΔΗ τοιούτων ἐστὶν ριζ̄ β', οἵων ἐστὶν ἡ ΔΖ ὑποτείνουσα ρκ̄, ἡ δὲ ΖΗ τῶν αὐτῶν κϛ̄ θ'. Ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ μὲν ΖΔ εὐθεῖα β̄ με', ἡ δὲ ΔΑ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ̄, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΔΗ ἔσται β̄ μα', ἡ δὲ ΖΗ ὁμοίως ō λϛ'. Διὰ τὰ αὐτὰ δὲ τοῖς προδεδειγμένοις καὶ ἡ μὲν ΑΗ ἔσται τῶν αὐτῶν νθ̄ νϛ', ὅλη δὲ ἡ ΑΘ τοιούτων ξ̄ λβ', οἵων ἐστὶν ἡ ΕΘ διπλῆ οὖσα τῆς ΔΗ εὐθείας ε̄ κβ'. Ὥστε καὶ τὴν ΑΕ ὑποτείνουσαν τῶν αὐτῶν συνάγεσθαι ξ̄ μϛ'. Καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ ΑΕ εὐθεῖα ρκ̄, τοιούτων καὶ ἡ

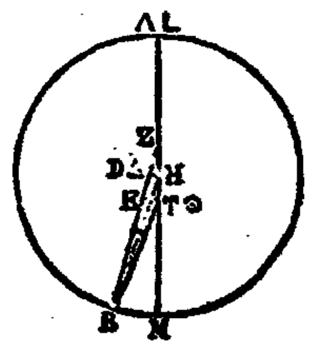
troisième opposition, de 30^d $36'$. Or il est certain que ces quantités sont exactes, puisque les différences des intervalles sont les mêmes à peu près que les premières; et ces distances apparentes se trouvent être les mêmes que celles qui sont données par les observations. C'est ce qui nous deviendra évident par ce qui va suivre.

Car soit encore la figure de la première opposition, ne présentant que l'excentrique qui porte le centre de l'épicycle. Puisque l'angle LZA a été démontré de 77^d $15'$ des degrés dont 360 font quatre angles droits, et ainsi que son opposé au sommet DZH de 154^d $30'$ de ceux dont 360 font deux angles droits, l'arc DH sera de 154^d $30'$ des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle DZH en contient 360, et l'arc soutendu par ZH vaudra les 25^d $30'$ restants du demi-cercle. Donc de leurs soutendantes, DH est de 117^p $2'$ des parties dont l'hypoténuse DZ en contient 120, et ZH en a 26^p $9'$. Ainsi, la droite ZD étant de 2^p $45'$, et DA rayon de l'excentrique de 60^p, DH en aura 2^p $41'$, et ZH 0^p $36'$. Et pour les mêmes raisons que celles qui ont été données précédemment, AH sera de 59^p $56'$ de ces mêmes parties, et la ligne entière AT sera de 60^p $32'$ des parties dont ET double de DH en contient 5^p $22'$, et l'hypoténuse AE se trouve ainsi de 60^p $46'$. Si donc la droite AE faite

faite de 120ᵖ. ET, en aura 10ᵖ 36′. L'arc que cette droite soutend sera de 10ᵈ 8′ des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle AET en contient 360. Donc l'angle EAT vaut 10ᵈ 8′ des degrés dont 360 font deux angles droits, et l'angle restant LEA est de 144ᵈ 22′ de ces degrés, mais de 72ᵈ 11′ (12′) de ceux dont 360 font quatre angles droits. Telle étoit donc la distance de l'astre à l'apogée dans le zodiaque, lors de la première opposition.



Soit encore la figure de la seconde opposition. Puisque BZM est supposé de 2ᵈ 50′ des degrés dont 360 font quatre angles droits, et de 5ᵈ 40′ de ceux dont 360 font deux angles droits, l'arc soutendu par DH sera de 5ᵈ 40′ des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle DZH en contient 360, et l'arc soutendu par ZH aura les 174ᵈ 20′ restants du demi-cercle. Donc, de leurs soutendantes, DH sera de 5ᵖ 55′ des parties dont l'hypoténuse DZ en contient 120, et ZA en aura 119ᵖ 51′. Ainsi la droite DZ étant supposée de 2ᵖ 45′, et DB rayon de l'excentrique, de 60ᵖ, DH en aura 0ᵖ 8′, et ZH 2ᵖ 45′ à peu près. Pour les mêmes raisons, BH est de 60 de ces mêmes parties à peu près, et le restant BT est de 57ᵖ 15′ des parties dont la droite ET en contient 0ᵖ 16′; de-sorte que l'hypoténuse EB est de ces 57ᵖ 15′. Si donc la droite EB est de 120ᵖ, la droite ET en aura 0ᵖ 33′, et l'arc qu'elle

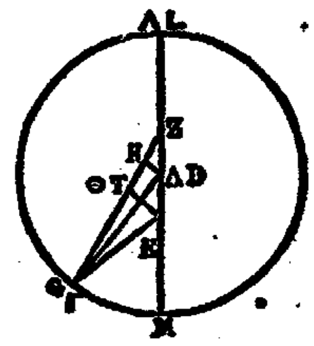


μὲν ΕΘ ἔσαι ι λς′, ἡ δ᾽ ἐπ᾽ αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ι καὶ ἑξηκοστῶν η, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ ΑΕΘ ὀρθογώνιον κύκλος τξ. Καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΕΑΘ ἄρα γωνία τοιούτων ἐστὶ ι η′, οἵων εἰσὶν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, λοιπὴ δὲ ἡ ὑπὸ ΛΕΑ τῶν μὲν αὐτῶν ρμδ κβ′, οἵων δ᾽ αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, τοιούτων οβ ια′. Τοσαύτας ἄρα μοίρας ἀπεῖχεν ὁ ἀστὴρ κατὰ τὴν πρώτην ἀκρόνυκτον ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ζωδιακοῦ.

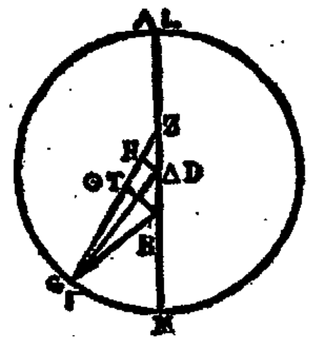
Πάλιν ἐκκείσθω ἡ τῆς δευτέρας ἀκρονύκτου καταγραφή. Ἐπεὶ ἡ ὑπὸ ΒΖΜ γωνία, οἵων μέν εἰσιν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ὑπόκειται β ν′, οἵων δ᾽ αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ε μ′, εἴη ἂν καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΔΗ περιφέρεια τοιούτων ε μ′, οἵων ὁ περὶ τὸ ΔΖΗ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δ᾽ ἐπὶ τῆς ΖΗ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ροδ κ′. Καὶ τῶν ὑπ᾽ αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν, ἡ μὲν ΔΗ ἔσται τοιούτων ε νε′, οἵων ἐστὶν ἡ ΔΖ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ ΖΗ τῶν αὐτῶν ριθ να′. Ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ μὲν ΔΖ εὐθεῖα β με′, ἡ δὲ ΔΒ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΔΗ ἔσται ο η′, ἡ δὲ ΖΗ ὁμοίως β με′ ἔγγιστα. Διὰ τὰ αὐτὰ δὲ καὶ ἡ μὲν ΒΗ τῶν αὐτῶν ἐστιν ξ ἔγγιστα, λοιπὴ δὲ ἡ ΒΘ τοιούτων νζ ιε′, οἵων ἐστὶν ἡ ΕΘ εὐθεῖα ο ις′· ὥστε καὶ τὴν ΕΒ ὑποτείνουσαν τῶν αὐτῶν συνάγεσθαι νζ ιε′. Καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ ΕΒ εὐθεῖα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΕΘ ἔσται ο λγ′, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ō λβ', οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ ΒΕΘ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄· Ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΕΒΘ γωνία τοιούτων ἐστὶν ō λβ', οἵων αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄, ὅλη δὲ ἡ ὑπὸ ΒΕΜ τῶν μὲν αὐτῶν ϛ̄ ιβ', οἵων δ' αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων γ̄ ϛ'· ἀπεῖχεν ἄρα καὶ κατὰ τὴν δευτέραν ἀκρόνυκτον ὁ ἀστὴρ εἰς τὰ προηγούμενα τοῦ περιγείου μοίρας γ̄ ϛ'. Ἐδείχθη δὲ καὶ κατὰ τὴν πρώτην ἀπέχων εἰς τὰ ἑπόμενα μοίρας οβ̄ ια'. Συνάγεται ἄρα καὶ ἡ ἀπὸ τῆς πρώτης ἀκρονύκτου ἐπὶ τὴν δευτέραν φαινομένη διάστασις τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον μοιρῶν ρδ̄ μγ', συμφώνως τῇ ἐκ τῶν τηρήσεων κατειλημμένῃ διαστάσει.

Ἐκκείσθω δὴ καὶ ἡ τῆς ἀκρονύκτου καταγραφή. Ἐπεὶ ἡ ὑπὸ ΜΖΓ γωνία, οἵων μέν εἰσιν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων ἐδείχθη λ̄ λϛ', οἵων δὲ αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων ξᾱ ιβ', εἴη ἂν καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΔΗ περιφέρεια τοιούτων ξᾱ ιβ', οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ ΔΖΗ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄, ἡ δ' ἐπὶ τῆς ΖΗ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ριη̄ μη'· καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν, ἡ μὲν ΔΗ τοιούτων ἔσται ξᾱ ϛ', οἵων ἐστὶν ἡ ΔΖ ὑποτείνουσα ρκ̄, ἡ δὲ ΖΗ τῶν αὐτῶν ργ̄ ιζ'. Ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ μὲν ΔΖ εὐθεῖα β̄ με', ἡ δὲ ΔΓ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ̄, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΔΗ ἔσται ᾱ κδ', ἡ δὲ ΖΞ ὁμοίως β̄ κβ'. Διὰ τὰ αὐτὰ δὲ καὶ ἡ μὲν ΓΗ ἔσται τῶν αὐτῶν νθ̄ νθ', λοιπὴ δὲ ἡ ΓΘ τοιούτων νζ̄ λζ', οἵων καὶ ἡ ΕΘ συνάγεται β̄ μη'. Ὥστε καὶ τὴν ΕΓ γίνεσθαι ὑποτείνουσαν τῶν αὐτῶν νζ̄ μα'. Καὶ οἵων

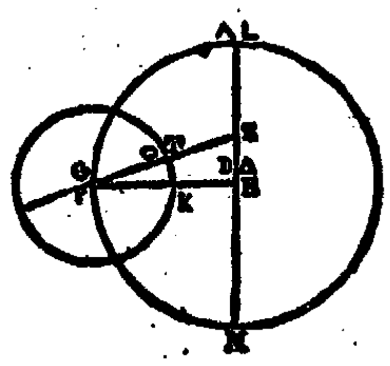
soutend $0^{d}\,32'$ des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle BET en contient 360 ; de sorte que l'angle EBT est de $0^{d}\,32'$ des degrés dont 360 font deux angles droits, et l'angle entier BEM est de $6^{d}\,12'$ de ces degrés, et de $3^{d}\,6'$ de ceux dont 360 font quatre angles droits. Donc dans la seconde opposition, l'astre étoit à $3^{d}\,6'$ vers les points précédents, ou à l'occident du périgée. Mais on a prouvé que dans la première, il en étoit à $72^{d}\,11'$ vers les points suivants, ou suivant l'ordre des signes : donc l'intervalle apparent depuis la première opposition jusqu'à la seconde, contient les $104^{d}\,43'$ restants du demi-cercle, conformément à l'intervalle donné par les observations.



Prenons actuellement la figure de la troisième opposition. Puisque l'angle MZG est démontré de $30^{d}\,36'$ des degrés dont 360 font quatre angles droits, et de $61^{d}\,12'$ de ceux dont 360 font deux angles droits, l'arc soutendu par DH sera de $61^{d}\,12'$ des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle DZH en contient 360, et l'arc soutendu par ZH aura les $118^{d}\,48'$ restants du demi-cercle. Donc, de leurs soutendantes, DH sera de $61^{p}\,6'$ des parties dont l'hypoténuse DZ en contient 120, et ZH en aura $103^{p}\,17'$. Ainsi la droite DZ étant de $2^{p}\,45'$, et le rayon DG de l'excentrique en ayant 60^{p}, la droite DH en aura $1^{p}\,24'$, et ZH $2^{p}\,22'$. Pour les mêmes raisons, GE sera de $59^{p}\,59'$ de ces mêmes parties, et la portion GT aura $57^{p}\,37'$ des parties dont la droite ET en a $2^{p}\,48'$. De sorte que l'hypoténuse EG aura



57^p^ 41′. Donc la droite EG étant de 120^p^, la droite ET en aura 5^p^ 50′, et l'arc qu'elle soutend vaudra 5^d^ 34′ degrés des 360 du cercle circonscrit au rectangle GET. Ainsi l'angle EGT est de 5^d^ 34′ des degrés dont 360 font deux angles droits, et l'angle entier MEG est de 66^d^ 46′ de ces mêmes degrés, mais de 33^d^ 23′ de ceux dont 360 font quatre angles droits. Tel est donc le nombre de degrés dont l'astre, dans la troisième opposition, étoit éloigné du périgée vers les points suivants. Mais on a prouvé que dans la seconde, il en étoit éloigné de 3^d^ 6′ vers les points précédens ; il s'ensuit donc que l'intervalle depuis la seconde opposition jusqu'à la troisième, étoit de 36^d^ 29′ conformément encore aux observations. Il est évident par là que l'astre dans la troisième opposition étant sur 14^d^ 23′ du bélier, suivant l'observation, à la distance de 33^d^ 23′ du périgée vers les points suivants, comme on l'a démontré, le périgée de l'excentrique était alors en 11^d^ des poissons, et l'apogée en 11^d^ de la vierge, diamétralement opposé.



Si nous décrivons autour du centre G, l'épicycle HKT, nous aurons depuis l'apogée L de l'excentrique, le moyen mouvement en longitude de 210^d^ 36′, parceque l'angle MZG a été démontré de 30^d^ 36′ des degrés dont 360 font quatre angles droits, et l'arc TK de l'épicycle, depuis

ἐστὶν ἄρα ἡ ΕΓ εὐθεῖα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΕΘ ἔσται ε ν′, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ε λδ′, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ ΓΕΘ ὀρθογώνιον κύκλος τξ. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΕΓΘ τοιούτων ἐστὶ ε λδ′, οἵων αἱ δύο ὀρθαὶ τξ. Ὅλη δὲ ἡ ὑπὸ ΜΕΓ τῶν αὐτῶν ξς μς′, οἵων δὲ αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, τοιούτων λγ κγ′. Τοσαύτας ἄρα μοίρας καὶ κατὰ τὴν τρίτην ἀκρόνυκτον ἀπεῖχεν ὁ ἀστὴρ εἰς τὰ ἑπόμενα τοῦ περιγείου. Ἐδείχθη δ' ἀπέχων καὶ κατὰ τὴν δευτέραν εἰς τὰ προηγούμενα τοῦ αὐτοῦ περιγείου μοίρας γ ς′. Συνάγεται ἄρα καὶ ἡ ἀπὸ τῆς δευτέρας ἀκρονύκτου ἐπὶ τὴν τρίτην φαινομένη διάστασις τῶν ἐπὶ τὸ αὐτὸ μοιρῶν λς κθ′, συμφώνως πάλιν ταῖς τετηρημέναις. Δῆλον δὲ αὐτόθεν ὅτι καὶ ἐπειδὴ κατὰ τὴν τρίτην ἀκρόνυκτον ἐπεῖχεν ὁ ἀστὴρ τὰς τετηρημένας τοῦ κριοῦ μοίρας ιδ κγ′, ἀπέχων ὡς ἐδείχθη εἰς τὰ ἑπόμενα τοῦ περιγείου μοίρας λγ κγ′, τὸ μὲν περίγειον αὐτοῦ τότε τῆς ἐκκεντρότητος ἐπεῖχεν ἰχθύων μοίρας ια, τὸ δ' ἀπόγειον τὰς κατὰ διάμετρον τῆς παρθένου μοίρας ια.

Καὶ γράψωμεν δὲ περὶ τὸ Γ κέντρον τὸν ΗΘΚ ἐπίκυκλον, τὴν μὲν ἀπὸ τοῦ κατὰ τὸ Λ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου μέσην κατὰ μῆκος πάροδον ἕξομεν αὐτόθεν μοιρῶν σι λς′, διὰ τὸ τὴν μὲν ὑπὸ ΜΖΓ γωνίαν δεδεῖχθαι τοιούτων λ λς′, οἵων εἰσὶν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ· τὴν δὲ ΘΚ τοῦ ἐπικύκλου περιφέρειαν τὴν ἀπὸ τοῦ Θ περιγείου ἐπὶ τὸν κατὰ τὸ Κ ἀστέρα μοιρῶν β̄ μζ, διὰ τὸ καὶ τὴν ὑπὸ ΕΓΖ γωνίαν, τοιούτων δεδεῖχθαι ε̄ λδ', οἵων εἰσὶν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄, οἵων δὲ αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων β̄ μζ· ἐν ἄρα τῷ χρόνῳ τῆς τρίτης ἀκρονύκτου, τουτέστι τῷ πρώτῳ ἔτει Αντωνίνου, κατ' Αἰγυπτίους Ἀθὺρ κ̄ εἰς τὴν κᾱ, μετὰ ε̄ ὥρας τοῦ μεσονυκτίου, ὁ τοῦ Διὸς ἀστὴρ πρὸς τὰς μέσας παρόδους θεωρούμενος κατὰ μῆκος μὲν ἀπεῖχε τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου μοίρας σῑ λς', τουτέστιν ἐπεῖχε κριοῦ μοίρας ιᾱ λς', ἀνωμαλίας δ' ἀπὸ τοῦ Η ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, μοίρας ρπβ̄ μζ.

le périgée T jusqu'à l'astre en K est de $2^d\ 47'$, parceque l'angle EGZ a été démontré être de $5^d\ 34'$ des degrés dont 360 font deux angles droits, ou de $2^d\ 47'$ de ceux dont 360 font quatre angles droits. Donc, au temps de la troisième opposition, c'est-à-dire dans la première année d'Antonin, à 5 heures après minuit du 20 au 21 du mois égyptien Athyr, Jupiter, considéré dans son mouvement moyen, était à $210^d\ 36'$ loin de l'apogée de l'excentrique en longitude, c'est-à-dire à $182^d\ 47'$ d'anomalie depuis l'apogée H.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β.

ΑΠΟΔΕΙΞΙΣ ΤΗΣ ΤΟΥ ΕΠΙΚΥΚΛΟΥ ΤΟΥ ΤΟΥ ΔΙΟΣ ΠΗΛΙΚΟΤΗΤΟΣ.

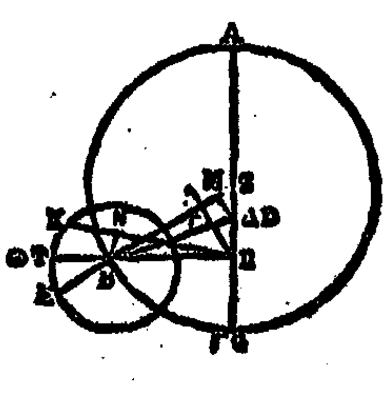
ΠΑΛΙΝ ἐφεξῆς εἰς τὴν δεῖξιν τῆς τοῦ ἐπικύκλου πηλικότητος, ἐλάβομεν τήρησιν ἣν διωπτεύσαμεν τῷ δευτέρῳ ἔτει Αντωνίνου, κατ' Αἰγυπτίους Μεσορὴ κς̄ εἰς τὴν κζ̄ πρὸ τῆς τοῦ ἡλίου ἀνατολῆς, τουτέστι μετὰ ε̄ ὥρας ἔγγιστα ἰσημερινὰς τοῦ μεσονυκτίου· ἐπειδήπερ ἡ μὲν μέση τοῦ ἡλίου πάροδος ἐπεῖχε καρκίνου μοίρας ις̄ ια', ἐμεσουράνει δ' ἐν τῷ ἀστρολάβῳ ἡ δευτέρα μοῖρα τοῦ κριοῦ· τότε δὲ πρὸς μὲν τὴν λαμπρὰν ὑάδα διοπτευόμενος ὁ τοῦ Διὸς ἐπέχων ἐφαίνετο διδύμων μοίρας ιε̄ ς'' δ'', τῷ δὲ κέντρῳ τῆς σελήνης νοτιωτέρας οὔσης ἐξίσου ἐφαίνετο· ἀλλ'

CHAPITRE II.

DÉTERMINATION DE LA GRANDEUR DE L'ÉPICYCLE DE JUPITER.

ENSUITE, nous avons pris, pour déterminer la grandeur de l'épicycle, l'observation que nous avions faite la seconde année d'Antonin, dans la nuit du 26 au 27 du mois égyptien Mésor, avant le lever du soleil, c'est-à-dire à 5 heures équinoxiales environ après minuit. Or puisque le lieu moyen du soleil étoit en $16^d\ 11'$ du cancer, et que l'astrolabe montroit le 2^d du bélier au méridien ; et que d'ailleurs Jupiter comparé à la brillante hyade (*Aldebaran*), paroissoit sur $15^d\ \frac{1}{2}\ \frac{1}{4}$ (*a*) des gémeaux, et de même que le centre de la lune qui étoit plus méridionale; mais qu'au même instant, d'après les calculs exposés ci-dessus (dans la théorie de la lune), nous la trouvons, par son mouvement moyen, sur le 9ᵉ degré des gémeaux, et à 272ᵈ 5′ d'anomalie depuis l'apogée de l'épicycle; il s'ensuit que son lieu vrai étoit en 14ᵈ 50′ des gémeaux, et son lieu apparent pour Alexandrie sur 15ᵈ 45′. Donc Jupiter étoit sur 15ᵈ ½ ¼ des gémeaux. De plus, puisque l'intervalle de la troisième opposition à cette observation est d'une année égyptienne et de 276 jours, et que, sans s'arrêter à la différence insensible qu'une plus scrupuleuse exactitude donneroit il embrasse 53ᵈ 17′ de longitude, et 218ᵈ 31′ d'anomalie, si nous ajoutons cette quantité aux lieux trouvés dans la 3ᵉ opposition, nous aurons pour le temps de cette observation, environ 263ᵈ 53′ de longitude depuis l'apogée de l'excentrique, et 41ᵈ 8′ d'anomalie, depuis l'apogée de l'épicycle.

Cela posé, soit la même figure que pour Mars, présentant la position de l'épicycle dans les points suivants du périgée de l'excentrique, et celle de l'astre après l'apogée de l'épicycle, conformément aux mouvements moyens de longitude et d'anomalie, tels que nous les avons marqués. Puisque le mouvement moyen en longitude depuis l'apogée de l'excentrique est de 263ᵈ 53′, l'angle BZG



εἰς ἐκείνην τὴν ὥραν, διὰ τῶν προεκτεθειμένων ἐπιλογισμῶν, εὑρίσκομεν τὴν σελήνην μέσως μὲν ἐπέχουσαν διδύμων μοίρας θ̄, ἀνωμαλίας δὲ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοίρας σοβ̄ ε′, διὰ τοῦτο δὲ καὶ τὴν μὲν ἀκριβῆ πάροδον αὐτῆς περὶ τὰς ιδ̄ ν′ μοίρας τῶν διδύμων, τὴν δ᾽ ἐν Ἀλεξανδρείᾳ φαινομένην περὶ τὰς ιε̄ με′. Ὁ ἄρα τοῦ Διὸς ἀστὴρ καὶ οὕτως ἐπεῖχε τὰς ιε̄ ς″ δ″ μοίρας τῶν διδύμων. Πάλιν δὲ, ἐπεὶ ὁ ἀπὸ τῆς τρίτης ἀκρονύκτου μέχρι τῆς προκειμένης τηρήσεως χρόνος ἐνιαυτοῦ ἐστιν Αἰγυπτιακοῦ ἑνὸς καὶ ἡμερῶν σος̄, περιέχει δ᾽ ὁ χρόνος οὗτος, οὐδενὶ γὰρ αἰσθητῷ διοίσει κἂν ὁλοσχερέστερον τὸ τοιοῦτον λαμβάνηται, μήκους μὲν μοίρας νγ̄ ιζ′, ἀνωμαλίας δὲ μοίρας σιη̄ λα′, ἐὰν προσθῶμεν ταύτας ταῖς κατὰ τὴν τρίτην ἀκρόνυκτον ἀποδεδειγμέναις ἐποχαῖς, ἕξομεν καὶ εἰς τὸν ταύτης τῆς τηρήσεως χρόνον, μήκους μὲν ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ ἔγγιστα ἀπογείου, μοίρας σξγ̄ νγ′, ἀνωμαλίας δ᾽ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοίρας μα̅ η′.

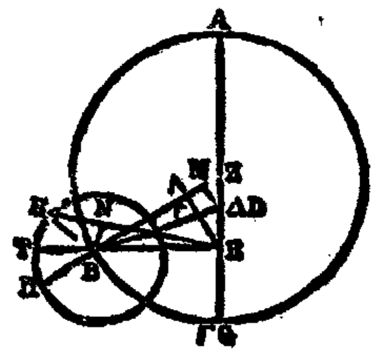
Τούτων δὴ ὑποκειμένων, ἐκκείσθω πάλιν ἡ τῆς ὁμοίας δείξεως ἐπὶ τοῦ τοῦ Ἄρεος καταγραφὴ, τὴν μὲν τοῦ ἐπικύκλου θέσιν ἔχουσα πρὸς τοῖς ἑπομένοις μέρεσι τοῦ περιγείου τοῦ ἐκκέντρου τὴν δὲ τοῦ ἀστέρος πρὸς τοῖς μετὰ τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐπικύκλου, ἀκολούθως ταῖς ἐκκειμέναις ἐνθάδε μέσαις παρόδοις μήκους τε καὶ ἀνωμαλίας. Ἐπεὶ τοίνυν ἡ ἀπὸ τοῦ ἐκκέντρου κατὰ μῆκος μέση πάροδος μοιρῶν

ἐστι πγ̄ νγ', εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ ΒΖΓ γωνία,
οἵων μέν εἰσιν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, τοι-
ούτων πγ̄ νγ', οἵων δὲ αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄,
τοιούτων ρξζ. μϛ'. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπὶ
τῆς ΔΜ περιφέρεια τοιούτων ἐστὶν ρξζ
μϛ', οἵων ὁ περὶ τὸ ΔΖΜ ὀρθογώνιον κύ-
κλος τξ̄, ἡ δ' ἐπὶ τῆς ΖΜ τῶν λοιπῶν εἰς
τὸ ἡμικύκλιον ιβ̄ ιδ'. Καὶ τῶν ὑπ' αὐ-
τὰς ἄρα εὐθειῶν, ἡ μὲν ΔΜ τοιούτων
ἐστὶν ριθ ιθ', οἵων ἐστὶν ἡ ΔΖ ὑποτείνουσα
ρκ̄, ἡ δὲ ΖΜ τῶν αὐτῶν ιβ μζ'. Ὥστε
καὶ οἵων ἐστὶν ἡ μὲν ΔΖ εὐθεῖα β με', ἡ δὲ
ΔΒ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ̄, τοι-
ούτων καὶ ἡ μὲν ΔΜ ἔσται β μδ' ἔγγιστα, ἡ
δὲ ΖΜ ὁμοίως ō ιη'. Καὶ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ τῆς
ΔΜ, λειφθὲν ὑπὸ τοῦ ἀπὸ τῆς ΔΒ, ποιεῖ
τὸ ἀπὸ τῆς ΜΒ, ἔσται καὶ ἡ ΜΒ τῶν αὐ-
τῶν νθ̄ νϛ. Ὁμοίως δὲ ἐπεὶ ἡ μὲν ΖΜ τῇ
ΜΛ ἴση ἐστὶν, ἡ δὲ ΕΛ τῆς ΔΜ διπλῆ,
καὶ λοιπὴ ἡ ΛΒ ἔσται τοιούτων νθ λη', οἵων
καὶ ἡ ΕΛ συνάγεται ē κη'. Διὰ τοῦτο δὲ
καὶ ἡ ΕΒ ὑποτείνουσα τῶν αὐτῶν νθ̄ νβ'.
Καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ ΕΒ εὐθεῖα ρκ, τοι-
ούτων καὶ ἡ μὲν ΕΛ ἔσται ī νη' ἔγγιστα, ἡ
δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ī λ',
οἵων ὁ περὶ τὸ ΒΕΛ ὀρθογώνιον κύκλος
τξ̄, ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ ΕΒΖ γωνία τοιούτων
ἐστὶν ī λ', οἵων αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄. Τῶν δ'
αὐτῶν ἦν καὶ ἡ ὑπὸ ΒΖΓ γωνία ρξζ μϛ'.
Καὶ ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ ΒΕΓ τῶν αὐτῶν ἔσται
ροη̄ ιϛ'.

Πάλιν ἐπειδὴ τὸ μὲν Γ περίγειον ἐπ-
έχει τῶν ἰχθύων μοίρας ια ἔγγιστα, ὁ δ'
ἀστὴρ ἐφαίνετο ἐπὶ τῆς ΕΚ ἐπέχων διδύ-
μων μοίρας ιε̄ με', εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ ΚΕΓ
γωνία, οἵων μέν εἰσιν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄,

sera de 83ᵈ 53' des degrés dont 360 font
quatre angles droits, et de 167ᵈ 46' de
ceux dont 360 font deux angles droits.
Ainsi l'arc soutendu par DM est de
167ᵖ 46' des degrés dont le cercle cir-
conscrit au rectangle DZM en contient
360. Et l'arc soutendu par ZM aura
les 12ᵈ 14' restants du demi cercle.
Donc, de leurs soutendantes, DM est de
119ᵖ 19' des parties dont l'hypoténuse
DZ en contient 120ᵖ, et ZM en a 12ᵈ 47',
Si donc la droite DZ est de 2ᵖ 45', et
DB, rayon de l'excentrique, de 60ᵖ, DM
en aura 2ᵖ 44' à peu près, et ZM 0ᵖ 18'.
Et puisque la différence des carrés de
DM et de DB donne celui de MB, MB sera
de 59ᵖ 56' de ces parties. De même, puis-
que ZM est égale à ML, et que EL est
double de DM, la portion LB sera de 59ᵖ
38' de ces parties dont EL en contient 5ᵖ
28'. C'est pourquoi l'hypoténuse EB en
contient 59ᵖ (52') (*b*). Donc la droite EB
étant de 120ᵖ, EL en aura 58' à peu
près, et l'arc qu'elle soutend sera de 10ᵖ
30' des degrés dont le cercle circonscrit
au rectangle BEL en contient 360, de
sorte que l'angle EBZ est de 10ᵈ 30' des
degrés dont 360 font deux angles droits.
Or l'angle BZG en vaut 167ᵈ 46'. Donc
la valeur de l'angle entier BEG est de
178ᵈ 16'.

Et encore, puisque le périgée G étoit à
peu près sur 11ᵈ des poissons, et que l'astre
paroissoit sur la ligne EK en 15ᵈ 45' des
gémeaux, l'angle KEG sera de 94ᵈ 45'
des degrés dont 360 font quatre angles



droits, et de $189^d\ 30'$ de ceux dont 360 font deux angles droits, et l'autre angle BEK en vaudra $11^p\ 14'$. Ainsi, l'arc soutendu par BN, est de $11^p\ 14'$ des degrés dont le cercle décrit autour du rectangle EN en contient 360, et la droite BN est de $11^p\ 44'$ des parties dont l'hypoténuse EB en contient 120. Donc la droite EB étant de $59^p\ 44'$, et le rayon de l'excentrique, de 60^p, la droite BN en aura $5^p\ 50'$.

Pareillement, puisque l'arc HK est de $41^d\ 18'$, l'angle HBK sera de $41^d\ 18'$ des degrés dont 360 font quatre angles droits, et de $82^d\ 36'$ de ceux dont 360 font deux angles droits. Mais l'angle EBZ, ou l'angle HBT, vaut $10^d\ 30'$ de ces derniers degrés; donc l'angle restant TBK sera de $72^p\ 6'$. Or on a prouvé que l'angle KET étoit de $11^p\ 14'$ de ces mêmes degrés : donc l'angle restant BKN est de $60^p\ 52'$ de ces mêmes degrés. De sorte que l'arc soutendu par BN est de $60^d\ 52'$ des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle BKN en contient 36q, et la droite BN contient $60^p\ 47'$ des parties dont l'hypoténuse BK en contient 120. Donc la droite BN étant de $5^p\ 50'$, et le rayon de l'excentrique de 60^p, le rayon BK de l'épicycle sera de $11^p\ 30'$ à très-peu près. C'est ce qu'il s'agissoit de trouver.

τοιούτων ϛδ με', οἵων δ' αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ρπθ λ', λοιπὴ δὴ ἡ ὑπὸ BEK τῶν αὐτῶν ια ιδ'. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς BN περιφέρεια τοιούτων ἐστὶν ια ιδ, οἵων ὁ περὶ τὸ BEN ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δὲ BN εὐθεῖα τοιούτων ια μδ', οἵων ἐστὶν ἡ EB ὑποτείνουσα ρκ. Καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ μὲν EB εὐθεῖα νθ νβ', ἡ δὲ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ, τοιούτων καὶ ἡ BN ἔσται ε ν'.

Ὁμοίως δ' ἐπεὶ ἡ HK περιφέρεια μοιρῶν ἐστι μα ιη', εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ HBK γωνία, οἵων μέν εἰσιν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, τοιούτων μα ιη', οἵων δὲ αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων πβ λϛ'. Τῶν δὲ αὐτῶν ἦν καὶ ἡ ὑπὸ EBZ, τουτέστιν ἡ ὑπὸ HBΘ γωνία ι λ'· καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ΘBK ἔσται οβ ϛ'. Ἐδείχθη δὲ καὶ ἡ ὑπὸ KEΘ γωνία, τῶν αὐτῶν ια ιδ'. Καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ BKN τῶν αὐτῶν ἐστὶν ξ νβ'. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς BN περιφέρεια τοιούτων ἐστὶν ξ νβ', οἵων ὁ περὶ τὸ BKN ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δὲ BN εὐθεῖα τοιούτων ξ μζ', οἵων ἐστὶν ἡ BK ὑποτείνουσα ρκ. Καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ μὲν BN εὐθεῖα ε ν', ἡ δὲ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ, τοιούτων καὶ ἡ BK ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου ἔσται ια λ' ἔγγιστα· ὅπερ ἔδει εὑρεῖν.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Γ.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΔΙΟΡΘΩΣΕΩΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΩΝ ΤΟΥ ΤΟΥ ΔΙΟΣ ΚΙΝΗΣΕΩΝ.

ΕΞΗΣ δὲ καὶ τῶν περιοδικῶν κινήσεων ἕνεκεν, ἐλάβομεν πάλιν μίαν τῶν ἀδιστάκτων ἀναγεγραμμένων παλαιῶν τηρήσεων, καθ' ἣν διασαφεῖται ὅτι τῷ με̅ ἔτει κατὰ Διονύσιον, Παρθένωνος ι̅, ὁ τοῦ Διὸς ἀστὴρ ἑῷος ἐπεκάλυψε τὸν νότιον ὄνον. Ο μὲν οὖν χρόνος ἐστὶ κατὰ τὸ πγ̅ ἔτος ἀπὸ τῆς Αλεξάνδρου τελευτῆς, κατ' Αἰγυπτίους ἐπιφὶ ιζ̅ εἰς τὴν ιη̅ ὄρθρου, ἐν ᾧ τὸν ἥλιον εὑρίσκομεν κατὰ μέσην πάροδον ἐπέχοντα παρθένου μοίρας θ̅ νς'. Αλλὰ καὶ ὁ καλούμενος νότιος ὄνος, τῶν περὶ τὸν νεφέλιον τοῦ καρκίνου, κατὰ μὲν τὸν τῆς ἡμετέρας τηρήσεως, ἐπεῖχε τοῦ καρκίνου μοίρας ια̅ γ', κατὰ δὲ τὴν ἐκκειμένην τήρησιν δῆλον ὅτι μοίρας ζ̅ λγ'· ἐπειδὴ πάλιν τοῖς μεταξὺ τῶν τηρήσεων τοη̅ ἔτεσιν ἐπιβάλλουσι μοῖραι γ̅ μζ'· καὶ ὁ τοῦ Διὸς ἄρα τότε, διὰ τὸ ἐπικεκαλυφέναι τὸν ἀστέρα, τὰς ζ̅ λγ' μοίρας ἐπεῖχε τοῦ καρκίνου. Ομοίως δὲ καὶ ἐπεὶ τὸ ἀπόγειον ἦν καθ' ἡμᾶς περὶ Παρθένου μοίρας ια̅, κατὰ τὴν τήρησιν ὤφειλεν ἐπέχειν παρθένου μοίρας ζ̅ ιγ'. Καὶ δῆλον ὅτι ὁ μὲν φαινόμενος ἀστὴρ ἀπεῖχε τοῦ τότε ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου μοίρας τ̅ καὶ ἑξηκοστὰ κ', ὁ δὲ μέσος ἥλιος τοῦ αὐτοῦ ἀπογείου μοίρας β̅ μγ'.

Τούτων ὑποκειμένων ἐκκείσθω πάλιν

CHAPITRE III.

DE LA CORRECTION DES MOUVEMENS PÉRIODIQUES DE JUPITER.

Nous avons encore choisi parmi les observations anciennes, une des plus certaines, pour déterminer les mouvements périodiques de Jupiter. Elle nous apprend que dans la 45e année de l'ère de Denys, le 10 du mois Parthénon, l'astre de Jupiter oriental cachoit l'âne méridional. Or cette époque coïncide avec la 83e (*a*) année depuis la mort d'Alexandre, au matin du 17 au 18 du mois égyptien Epiphi. Nous trouvons que le soleil étoit alors par son moyen mouvement, sur 9 56′ ~~du cancer~~ de la vierge. Mais l'étoile qu'on appelle l'âne méridional, auprès de la nébuleuse du cancer, étoit au temps de notre observation, sur $11^d \frac{1}{3}$ du cancer, et suivant l'observation citée, sur $7^d\ 33'$ (*b*). Car puisque pour 378 années d'intervalle entre les observations, il faut compter $3^d\ 47'$ pour le mouvement des étoiles, Jupiter, qui alors couvroit cette étoile, étoit sur les $7^d\ 33'$ du cancer. Pareillement, puisque nous avons trouvé l'apogée sur 11 degrés de la vierge, et qu'il devoit être, dans l'observation ancienne, à $7^d\ 13'$ de la vierge, il est clair que l'astre apparent était distant de l'apogée de l'excentrique de $30^p\ 20'$, et que le soleil moyen étoit à $2^d\ 43'$ de distance de cet apogée.

Cela posé, prenons encore la même

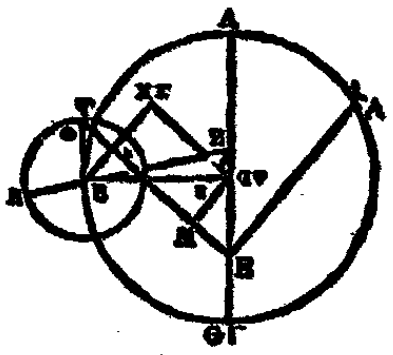
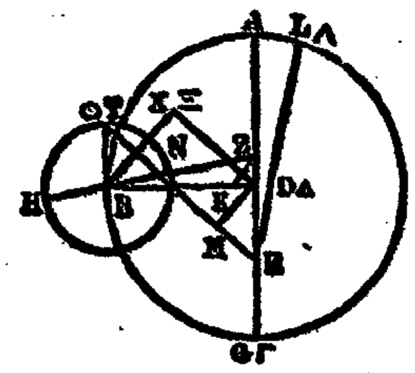


figure que pour la démonstration que nous avons donnée des mouvements périodiques de Mars, en l'adaptant aux mouvements donnés ici par l'observation. Que la position de l'épicycle y soit en B avant l'apogée A, le lieu moyen du soleil en L un peu après cet apogée; et pour cela placez l'astre en T après l'apogée H de l'épicycle. Après avoir joint toujours de même ZBH, DB, BT, et avoir mené les perpendiculaires KZ sur DB, DM et BN sur ET, et DX sur NB prolongée et faisant un parallélogramme rectangle DMNX : puisque l'angle AET qui embrasse ce qui manque à 300^d $20'$ pour faire une circonférence entière du zodiaque, est de 59^d $40'$ des degrés dont 360 font quatre angles droits, et que l'angle AEL en vaut 2^d $43'$, l'angle entier LET, c'est-à-dire BTE, est de 62^d $23'$ des degrés dont 360 font quatre angles droits, et de 124^d $46'$ de ceux dont 360 font deux angles droits. Ainsi l'arc soutendu par BN est de 124^d $46'$ des degrés dont le cercle circonscrit au triangle rectangle BTN en contient 360, et la droite BN est de 106^p $20'$ des parties dont l'hypoténuse BT en contient 120. Donc la droite menée du centre ou le rayon de l'épicycle étant de 11^p $30'$, la droite BN en contiendra 10^p $12'$. En outre, puisque l'angle DEM est supposé être de 59^p $40'$ des degrés dont 360 font quatre angles droits,

ἡ τῆς ὁμοίας ἐπὶ τῆς τοῦ Ἄρεος δείξεως καταγραφὴ, μόνον ἀκολούθως ἐνθάδε ταῖς κατὰ τὴν τήρησιν δεδομέναις παρόδοις, τὴν μὲν περὶ τὸ Β τοῦ ἐπικύκλου θέσιν ἔχουσα πρὸ τοῦ Α ἀπογείου, τὴν δὲ κατὰ τὸ Λ τῆς μέσης ἐποχῆς τοῦ ἡλίου μετὰ βραχὺ τῦ αὐτοῦ ἀπογείου· διὰ ταῦτα δὲ καὶ τὴν κατὰ τὸ Θ τοῦ ἀςέρος μετὰ τὸ Η ἀπόγειον τοῦ ἐπικύκλου, ἐπιζευγνυμένων μὲν ὁμοίως πάντοτε τῆς τε ΖΒΗ, καὶ τῆς ΔΒ, καὶ τῆς ΒΘ, καὶ ἔτι τῆς ΕΘ καθέτων δ' ἀγομένων ἐπὶ τὴν ΔΒ τῆς ΖΚ, ἐπὶ δὲ τὴν ΕΘ τῆς τε ΔΜ καὶ τῆς ΒΝ, ἐπὶ δὲ τὴν ΝΒ ἐκβληθεῖσαν ἐνθάδε τῆς ΔΧ, καὶ ποιοῦσαν τὸ ΔΜΝΞ παραλληλόγραμμον ὀρθογώνιον· ἐπεὶ τοίνυν ἡ μὲν ὑπὸ ΑΕΘ γωνία περιέχουσα τὸ λεῖπον εἰς τὸν ἕνα τοῦ ζωδιακοῦ κύκλον μετὰ τὰς $\overline{τ}$ μοίρας καὶ ἑξηκοςὰ κ', τοιούτων ἐςὶ $\overline{νθ}$ μ', οἵων αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ $\overline{τξ}$, ἡ δ' ὑπὸ ΑΕΛ τῶν αὐτῶν $\overline{β}$ μγ', εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ ΛΕΘ ὅλη, τουτέςιν ἡ ὑπὸ ΒΘΕ, οἵων μέν εἰσιν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ $\overline{τξ}$, τοιούτων $\overline{ξβ}$ κγ', οἵων δ' αἱ δύο ὀρθαὶ $\overline{τξ}$, τοιούτων $\overline{ρκδ}$ μς. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΒΝ περιφέρεια τοιούτων ἐςὶν $\overline{ρκδ}$ μς', οἵων ὁ περὶ τὸ ΒΘΝ ὀρθογώνιον κύκλος $\overline{τξ}$, ἡ δὲ ΒΝ εὐθεῖα τοιούτων $\overline{ρς}$ κ', οἵων ἐςὶν ἡ ΒΘ ὑποτείνουσα $\overline{ρκ}$. Καὶ οἵων ἐςὶν ἄρα ἡ ἐκ τῦ κέντρου τῦ ἐπικύκλυ $\overline{ια}$ λ', τοιούτων καὶ ἡ ΒΝ ἔςαι $\overline{ι}$ ιβ'. Πάλιν ἐπεὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΔΕΜ γωνία, οἵων μέν εἰσιν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ $\overline{τξ}$, τοιούτων ὑπόκειται $\overline{νθ}$ μ', οἵων δ' αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ριθ κʹ, λοιπὴ δὲ ἡ ὑπὸ ΜΔΕ τῶν αὐτῶν ξ μʹ, εἴη ἂν καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΔΜ περιφέρεια τοιούτων ριθ κʹ, οἵων ὁ περὶ τὸ ΔΕΜ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δὲ ΔΜ εὐθεῖα τοιούτων ργ λδʹ, οἵων ἐστὶν ἡ ΕΔ ὑποτείνουσα ρκ. Καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ μὲν ΕΔ εὐθεῖα β μεʹ, ἡ δὲ ΔΒ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΔΜ ἔσται β κγʹ, ἡ δὲ ΒΝΞ ὅλη τῶν αὐτῶν ιβ λεʹ. Ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ ΒΔ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΒΞ ἔσται κε ιʹ, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων κδ ιδʹ, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ ΒΔΖ ὀρθογώνιον κύκλος τξ. Καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΒΔΧ ἄρα γωνία τοιούτων ἐστὶν κδ ιδʹ, οἵων εἰσὶν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, λοιπὴ δ' ἡ ὑπὸ ΔΒΝ τῶν αὐτῶν ρνε μςʹ, ὅλη δὲ ἡ ὑπὸ ΒΔΕ ὁμοίως σις κςʹ, λοιπὴ δὲ πάλιν ἡ ὑπὸ ΒΔΖ τῶν αὐτῶν ρμγ λδʹ· Ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΖΚ περιφέρεια τοιούτων ἐστὶν ρμγ λδʹ, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ ΖΔΚ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δ' ἐπὶ τῆς ΔΚ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον λς κςʹ. Διὰ τοῦτο δὲ καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν, ἡ μὲν ΖΚ τοιούτων ἔσται ριγ νθʹ, οἵων ἐστὶν ἡ ΔΖ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ ΔΚ τῶν αὐτῶν λζ λαʹ. Καὶ οἵων ἄρα ἐστὶν ἡ μὲν ΔΖ εὐθεῖα β μεʹ, ἡ δὲ ΔΒ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΚΖ ἔσται β λζʹ, ἡ δὲ ΔΚ ὁμοίως ο νβʹ, λοιπὴ δὲ ἡ ΚΒ τῶν αὐτῶν νθ ηʹ· διὰ τοῦτο δὲ καὶ ἡ ΖΒ ὑποτείνουσα τῶν αὐτῶν νθ ιβʹ. Ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ ΖΒ εὐθεῖα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΖΚ ἔσται ε ιηʹ, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ε δʹ, οἵων

et de 119^{d} 20′ (*c*) de ceux dont 360 font deux angles droits, et que son complément MDE en vaut 60^{d} 40′, l'arc soutendu par DM sera de 119 20′ des degrés dont le cercle décrit autour du rectangle DEM en contient 360, et la droite DM aura 103^{p} 34′ (*b*) des parties dont l'hypoténuse ED en contient 120. Si donc la droite ED est faite de 2^{p} 45′ et le rayon DB de 60^{p}, DM en aura 2^{p} 23′, et la droite entière BNX sera de 12^{p} 35′, C'est pourquoi l'hypoténuse BD étant de 120^{p}, la droite BX sera de 25^{p} 10′, et l'arc soutendu par cette droite aura 24^{d} 14′ des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle BDZ en contient 360. Donc l'angle BDX est de 24^{d} 14′ des degrés dont 360 font deux angles droits, l'angle restant DBN est de 155 46′ de ces mêmes degrés, et l'angle entier BDE de 216^{d} 26′, mais l'angle restant BDZ est de 143^{d} 34′, donc l'arc soutendu par ZK est de 143^{d} 34′ des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle ZDK en contient 360, et l'arc soutendu par DK contient les 36^{d} 26 restants du demi-cercle. Par conséquent, de leurs soutendantes, ZK sera de 113^{p} 59′ des parties dont l'hypoténuse DZ en contient 120, et DK en aura 37^{p} 31′ (*d*). Donc la droite DZ étant de 2^{p} 45′, et DB rayon de l'excentrique de 60^{p}, la droite KZ en aura 2^{p} 37′, DK 0^{p} 52′, et le reste KB sera de 59^{p} 8′. Ainsi l'hypoténuse ZB sera de 59^{p} 12′. Si donc la droite ZB est de 120^{p}, ZK en contiendra 5^{p} 18′, et l'arc que cette droite soutend sera de 5^{d} 4′ des degrés dont le cercle circonscrit



au triangle rectangle BZK en contient 360. Par conséquent l'angle ZBD est de 5ᵈ 4′ des degrés dont 360 font deux angles droits, et l'angle entier AZB qui embrasse la longitude uniforme (moyenne) est de 148ᵈ 38′ de ces degrés, et de 74ᵈ 19′ de ceux dont 360 font quatre angles droits. Or l'angle HBT combiné avec l'angle BZG et le demi-cercle, c'est-à-dire diminué de l'angle AZB, faisant l'angle AEL de 2ᵈ 43′, nous aurons l'angle HBT qui comprend le mouvement de l'astre depuis l'apogée de l'épicycle, de 77ᵈ 2′ de ces degrés. Il nous est donc démontré que lors de cette observation, Jupiter, considéré dans son mouvement moyen, étoit distant de l'apogée de l'excentrique, de 285ᵈ 41′ en longitude, c'est-à-dire qu'il étoit par son mouvement moyen sur 22ᵈ 54′ des gémeaux, et par son anomalie, à 77ᵈ 2′ de l'apogée de l'épicycle.

Mais nous avons montré que dans le temps de la 3ᵉ opposition, il étoit à 182ᵈ 47′ loin de l'apogée de l'epicycle; par conséquent l'intervalle des deux observations, qui comprend 377 années égyptiennes et 128 jours moins environ une heure, Jupiter a parcouru 105ᵈ en sus des 345 circonférences entières d'anomalie, excédent d'anomalie qui se trouve à peu près conforme à celui que donnent nos tables de mouvements moyens. Nous en avons conclu le mouvement de chaque jour, en divisant la somme des degrés des circonférences

ἐστὶν ὁ περὶ τὸ BZK ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄. Καὶ ἡ μὲν ἄρα ὑπὸ ZBΔ γωνία τοιούτων ἐστὶ ε̄ δ′, οἵων αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄, ἡ δ' ὑπὸ AZB ὅλη τὸ ὁμαλὸν μῆκος περιέχουσα, τῶν μὲν αὐτῶν ρμη̄ λη′, οἵων δ' αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων οδ̄ ιθ′. Ἐπεὶ δὲ καὶ ἡ ὑπὸ HBΘ μετὰ τῆς ὑπὸ BZΓ καὶ τοῦ ἡμικυκλίου συντεθεῖσα, τουτέστι λείπουσα νῦν τὴν ὑπὸ AZB, ποιεῖ τὴν ὑπὸ AEΛ γωνίαν τῶν αὐτῶν οὖσαν β̄ μγ′, ἕξομεν καὶ τὴν ὑπὸ HBΘ, ἥτις περιέχει τὴν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου πάροδον τοῦ ἀστέρος, τῶν αὐτῶν οζ̄ β′. Δέδεικται ἄρα ἡμῖν ὅτι κατὰ τὸν χρόνον τῆς προκειμένης τηρήσεως ὁ τοῦ Διὸς ἀστὴρ κατὰ μέσην πάροδον θεωρούμενος κατὰ μῆκος μὲν ἀπεῖχεν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου μοίρας σπε̄ μα′, τουτέστιν ἐπεῖχε μέσως διδύμων μοίρας κβ̄ νδ′, ἀνωμαλίας δ' ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοίρας οζ̄ β′.

Ἐδέδεικτο δ' ἡμῖν καὶ ἐν τῷ χρόνῳ τῆς τρίτης ἀκρονύκτου ἀπέχων ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοίρας ρπβ̄ μζ′· ἐπέλαβεν ἄρα ἐν τῷ μεταξὺ τῶν δύο τηρήσεων χρόνῳ περιέχοντι ἔτη Αἰγυπτιακὰ τοζ̄ καὶ ἡμέρας ρκη̄ λειπούσας ἔγγιστα ὥρᾳ ᾱ, μεθ' ὅλους κύκλους ἀνωμαλίας τμε̄, μοίρας ρε̄ με′, ὅση πάλιν σχεδὸν καὶ ἐκ τῶν πεπραγματευμένων ἡμῖν μέσων κινήσεων συνάγεται μοιρῶν ἀνωμαλίας ἐπουσία· διὸ τὸ καὶ ἀπ' αὐτῶν τούτων τὴν τοῦ ἡμερησίου σύστασιν ἡμᾶς ποιήσασθαι, μερισθεισῶν τῶν ἐκ τοῦ πλήθους τῶν κύκλων τῆς ἐποχῆς συναγομένων μοιρῶν εἰς τὸ πλῆθος τῶν ἐκ τοῦ χρόνου συναγομένων ἡμερῶν.

entières et de l'excédent, par le nombre des jours compris dans ce même temps.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Δ.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΕΠΟΧΗΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΩΝ ΤΟΥ ΤΟΥ ΔΙΟΣ ΚΙΝΗΣΕΩΝ.

ΚΑΙ ἐνθάδε δ' οὖν πάλιν ἐπεὶ ὁ ἀπὸ τοῦ πρώτου ἔτους Ναβονασσάρου κατ' Αἰγυπτίους Θὼθ α̅ τῆς μεσημβρίας μέχρι τῆς ἐκκειμένης παλαιᾶς τηρήσεως χρόνος ἐτῶν Αἰγυπτιακῶν ἐστὶ φϛ̅, καὶ ἡμερῶν τιϛ̅ ϛ'' δ'' ἔγγιστα, περιέχει δ' οὗτος ὁ χρόνος ἐπουσίας μήκους μὲν μοίρας σνη̅ ιγ', ἀνωμαλίας δὲ μοίρας σϙ νη'· ἐὰν ταύτας ἀφέλωμεν τῶν κατὰ τὴν τήρησιν ἐκκειμένων οἰκείων ἐποχῶν, ἕξομεν εἰς τὸν αὐτὸν τοῖς ἄλλοις τῆς ἐποχῆς χρόνον, τὸν τοῦ Διὸς ἀστέρα μέσως κατὰ μῆκος μὲν ἐπέχοντα χηλῶν μοίρας δ̅ μα', ἀνωμαλίας δ' ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοίρας ρμϛ̅ δ'· διὰ τὰ αὐτὰ δὲ καὶ τὸ ἀπόγειον αὐτοῦ τῆς ἐκκεντρότητος ἐφέξει παρθένου μοίρας β̅ θ'.

CHAPITRE IV.

DE L'ÉPOQUE DES MOUVEMENS PÉRIODIQUES DE JUPITER.

De la première année de Nabonassar, à midi du premier jour du mois égyptien Thoth, jusqu'à cette ancienne observation l'intervalle étant de 506 années égyptiennes et 316 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ jours environ, ce qui donne 358ᵈ 13′ d'excédent des circonférences entières en longitude, et 290ᵈ 58′ d'anomalie; si nous retranchons ces quantités, des époques marquées d'après l'observation, nous aurons pour le même temps que pour les autres planètes, l'époque de Jupiter par son mouvement moyen en longitude, sur 4ᵈ 41′ des serres, et sur 146ᵈ 4′ loin de l'apogée de l'épicycle, pour son anomalie. C'est pourquoi l'apogée de son excentrique aura été alors sur 2ᵈ 9′ de la Vierge.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ε.

ΑΠΟΔΕΙΞΙΣ ΤΗΣ ΤΟΥ ΚΡΟΝΟΥ ΕΚΚΕΝΤΡΟΤΗΤΟΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΑΠΟΓΕΙΟΥ.

ΚΑΤΑΛΕΙΠΟΜΕΝΟΥ δ' εἰς τοῦτον τὸν τόπον καὶ τὰς περὶ τὸν τοῦ Κρόνου ἀστέρα θεωρουμένας ἀνωμαλίας τε καὶ ἐποχὰς ἀποδεῖξαι, πρῶτον πάλιν εἰς τὴν τοῦ ἀπογείου καὶ τῆς ἐκκεντρότητος ἐπίσκεψιν ἐλάβομεν, ὥσπερ καὶ ἐπὶ τῶν ἄλλων

CHAPITRE V.

DÉTERMINATION DE L'EXCENTRICITÉ ET DE L'APOGÉE DE SATURNE.

Il nous reste à démontrer ici les anomalies qu'on remarque à Saturne, et ses époques : nous avons d'abord pris encore comme pour les autres planètes, afin de déterminer son apogée et son excentricité, trois autres positions acronyctes de cet astre opposé diamétralement au au lieu moyen du soleil. Nous avons observé la première, par le moyen de l'astrolabe, au soir du 7 au 8 du mois égyptien Pachom de la onzième année d'Adrieu, en $1^d\ 13'$ des serres ; et la seconde, le 18 du mois égyptien Epiphi de la 17e année d'Adrien. Nous avons calculé, d'après les observations que nous fîmes lors de cette opposition, que l'instant de l'opposition juste, fut à quatre heures après midi, et le lieu en $9^d\ 40'$ du sagittaire. Enfin nous avons observé la troisième le 24 du mois égyptien Mesor, la 20e année d'Adrien, et nous avons trouvé de la même manière le temps de l'opposition vraie à midi du 24, et le lieu en $14^d\ 14'$ du capricorne.

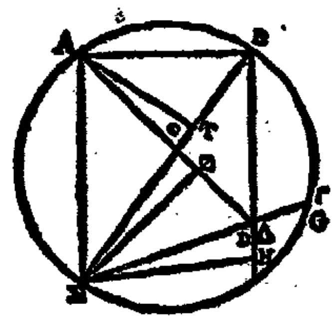
Or, de ces deux intervalles, celui de la première opposition à la seconde comprend 6 années égyptiennes, 70 jours et 22 heures, et pour le mouvement apparent de l'astre, $68^d\ 27'$. L'intervalle de la seconde à la troisième, renferme trois années égyptiennes, 35 jours et 20 heures et $34^d\ 34'$ de mouvement. Mais on trouve pour mouvement moyen en longitude, pendant le premier intervalle pris en nombres ronds, $75^d\ 43$; et pendant le second $37\ 52'$. Avec ces distances, nous démontrons encore ce que nous nous sommes proposé (*les anomalies*) par le même théorème, savoir d'abord par un seul excentrique, de la manière suivante :

Soit, pour ne pas nous répéter, une

τρεῖς ἀκρονύκτους στάσεις τοῦ ἀστέρος πρὸς τὴν μέσην τοῦ ἡλίου πάροδον διαμέτρους ὧν τὴν μὲν πρώτην διὰ τῶν ἀστρολάβων ὀργάνων ἐτηρήσαμεν τῷ ια ἔτει Ἀδριανοῦ, κατ' Αἰγυπτίους Παχὼν ζ εἰς τὴν η ἑσπέρας, περὶ χηλῶν μοίρας α καὶ ἑξηκοστὰ ιγ· τὴν δὲ δευτέραν τῷ ιζ ἔτει ὁμοίως Ἀδριανοῦ κατ' Αἰγυπτίους Ἐπιφὶ ιη· τὸν δὲ τῆς ἀκριβοῦς διαμετρήσεως χρόνον καὶ τόπον συνελογισάμεθα διὰ τῶν περὶ αὐτὴν τηρήσεων μετὰ δ ὥρας τῆς μεσημβρίας, τῆς ἐν τῇ ιη, περὶ τοξότου μοίρας θ μ'· τὴν δὲ τρίτην ἀκρόνυκτον τηρήσαντες τῷ κ ἔτει πάλιν Ἀδριανοῦ, κατ' Αἰγυπτίους Μεσωρὶ κδ, τὸν μὲν χρόνον τῆς ἀκριβοῦς διαμετρήσεως ὡσαύτως ἐπελογισάμεθα γεγονέναι κατ' αὐτὴν τὴν ἐν τῇ κδ μεσημβρίαν, τὸν δὲ τόπον περὶ αἰγόκερω μοίρας ιδ ιδ'.

Τῶν δὴ δύο τούτων διαστάσεων ἡ μὲν ἀπὸ τῆς πρώτης ἀκρονύκτου ἐπὶ τὴν δευτέραν ἔτη μὲν Αἰγυπτιακὰ περιέχει ϛ καὶ ἡμέρας ο καὶ ὥρας κβ, μοίρας δὲ τῆς φαινομένης τοῦ ἀστέρος παρόδου ξη κζ'· ἡ δ' ἀπὸ τῆς δευτέρας ἐπὶ τὴν τρίτην ἔτη μὲν Αἰγυπτιακὰ γ καὶ ἡμέρας λε' καὶ ὥρας κ', μοίρας δ' ὁμοίως λδ λδ'. Συνάγονται δὲ καὶ τῆς μέσης κατὰ μῆκος παρόδου κατὰ τὸ ὁλοσχερέστερον τοῦ μὲν τῆς πρώτης διαστάσεως χρόνου μοῖραι οε μγ', τοῦ δὲ τῆς δευτέρας μοῖραι λζ νβ'. Τούτων δὴ τῶν διαστάσεων ὑποκειμένων, δείκνυμεν πάλιν τὰ προκείμενα διὰ τοῦ αὐτοῦ θεωρήματος ὡς ἐφ' ἑνὸς πρότερον ἐκκέντρου τὸν τρόπον τοῦτον.

Ἐκκείσθω γὰρ ἵνα, μὴ ταυτολογῶμεν,

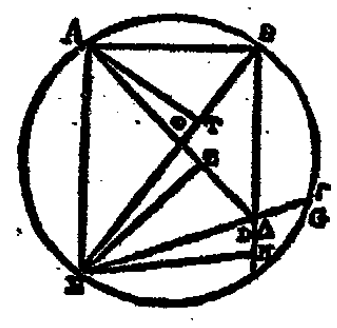


ἡ ὁμοία ταῖς τῆς αὐτῆς δεί- ξεως καταγραφῇ· καὶ ἐπεὶ ἡ ΒΓ τοῦ ἐκκέντρου περιφέρεια ὑπόκειται ὑποτείνουσα τοῦ ζωδιακοῦ μοίρας λδ̅ λδ′, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ ΒΔΓ γωνία, τουτέστιν ἡ ὑπὸ ΕΔΗ πρὸς τῷ κέντρῳ οὖσα τοῦ ζωδιακοῦ, οἵων μέν εἰσιν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̅, τοιούτων λδ̅ λδ′, οἵων δ᾽ αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̅, τοιούτων ξθ̅ η′. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΕΗ περιφέρεια τοιούτων ἐστὶν ξθ̅ η′, οἵων ὁ περὶ τὸ ΔΕΗ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̅, ἡ δὲ ΕΗ εὐθεῖα τοιούτων ξη̅ β′, οἵων ἐστὶν ἡ ΔΕ ὑποτείνουσα ρκ̅. Ὁμοίως ἐπεὶ ἡ ΒΓ περιφέρεια μοιρῶν ἐστι λζ̅ νβ′, εἴη ἂν καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΒΕΓ γωνία πρὸς τῇ περιφερείᾳ οὖσα τοιούτων λζ̅ νβ′, οἵων εἰσὶν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̅, λοιπὴ δὲ ἡ ὑπὸ ΕΒΗ τῶν αὐτῶν λα̅ ις′· ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΕΗ περιφέρεια τοιούτων ἐστὶ λα̅ ις′, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ ΕΒΗ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̅, ἡ δὲ ΕΗ εὐθεῖα τοιούτων λβ̅ κ′, οἵων ἐστὶν ἡ ΒΕ ὑποτείνουσα ρκ̅. Καὶ οἵων ἄρα ἡ μὲν ΕΗ ἐδείχθη ξη̅ β′, ἡ δὲ ΕΔ εὐθεῖα ρκ̅, τοιούτων καὶ ἡ ΒΕ ἔσται σνβ̅ μα′.

Πάλιν ἐπεὶ ἡ ΑΒΓ περιφέρεια ὅλη ὑποτείνει τοῦ ζωδιακοῦ τὰς συναγομένας ἀμφοτέρων τῶν διαστάσεων μοίρας ργ̅ α′, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ ΑΔΓ γωνία πρὸς τῷ κέντρῳ οὖσα τοῦ ζωδιακοῦ, τοιούτων ργ̅ α′, οἵων εἰσὶν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̅. Διὰ τοῦτο δὴ καὶ ἡ ἐφεξῆς αὐτῆς ἡ ὑπὸ ΑΔΕ τῶν μὲν αὐτῶν ος̅ νθ′, οἵων δ᾽ αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̅, τοιούτων ρνγ̅ νη′. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΕΖ περιφέρεια τοιούτων ἐστὶν ρνγ̅ νη′, οἵων

figure pareille à celles qui nous ont servi pour la même démonstration : puisque l'arc BG de l'excentrique est supposé soutendre 34^d $34'$ du zodiaque, l'angle BDG c'est-à-dire EDH au centre du zodiaque, est de 34^d $34'$ des degrés dont 360 font quatre angles droits, et de 69^d $8'$ de ceux dont 360 font deux angles droits; donc l'arc soutenu par EH est de 69^p $8'$ des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle DEH en contient 360, et la droite EH est de 68^p $2'$ (*a*) des parties dont l'hypoténuse DE en contient 120. Pareillement, puisque l'arc BG est de 37^d $52'$, l'angle inscrit BEG vaut 37^d $52'$ des degrés dont 360 font deux angles droits, et l'angle restant EBH en vaut 31^d $16'$. En sorte que l'arc soutendu par EH est de 31^d $16'$ des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle EBH, en contient 360. Et la droite EH a 32^p $20'$ des parties dont l'hypoténuse BE en contient 120. Donc, EH ayant été démontrée de 68^p $2'$, et la droite ED en ayant 120^p, la droite BD en aura 252^p $41'$.

Et encore, puisque l'arc ABG entier soutend la somme 103^d $1'$ des deux mouvements en longitude, l'angle ADG au centre du zodiaque est de 103^d $1'$ des degrés dont 360 font quatre angles droits. C'est pourquoi l'angle de supplément ADE vaut ces 76^d $59'$, et 135^d $58'$ des degrés dont 360 font deux angles droits. Ainsi l'arc soutendu par DZ est 153^p $58'$ des degrés



dont le cercle circonscrit au rectangle DEZ en contient 360, et la droite EZ a 116ᵖ 54′ des parties dont l'hypoténuse DE en a 120. De même, puisque l'arc ABG de l'excentrique est de 113ᵈ 35′, l'angle AEG inscrit à la circonférence, est de 113ᵈ 35′ des degrés dont 360 font deux angles droits. Mais l'angle ADE a été trouvé de 153ᵈ 58′ de ces mêmes degrés donc l'angle ZAE sera de 92ᵈ 27′; en sorte que l'arc soutendu par EZ, est de 92ᵈ 27′ des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle AE en contient 360, et la droite EZ est de 86ᵖ 39′ des parties dont l'hypoténuse AE en contient 120. Donc, EZ ayant été démontree être de 116ᵖ 55′, et la droite ED de 120, EA en aura 161ᵖ 55′.

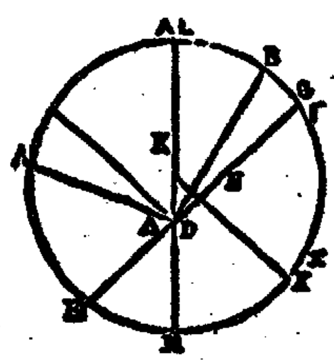
De plus, puisque l'arc AB de l'excentrique est de 75ᵈ 43′, l'angle inscrit AEB est de 75ᵈ 43′ dont 360 font deux angles droits. Ainsi l'arc soutendu par AT, est de 75ᵈ 43′ des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle AET en contient 360, et l'arc soutendu par ET a les 104ᵈ 17′ du reste de la demi-circonférence. Donc, de ces soutendantes, AT sera de 73ᵖ 39′ des parties dont l'hypoténuse EA en contient 120, et ET en aura 94ᵖ 43′. Ainsi donc, des parties dont AE a été démontré en avoir 161ᵖ 55′ et la droite DE 120, AT en aura 99ᵖ 43′, et ET 127ᵖ 57′. Mais il a été prouvé que la droite entière EB en a 252ᵖ 41′, donc la portion restante TB est de 124ᵖ 50′ des parties dont

ἐστὶν ὁ περὶ τὸ ΔΕΖ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄, ἡ δὲ ΕΖ εὐθεῖα τοιούτων ρις̄ νε′, οἵων ἐστὶν ἡ ΔΕ ὑποτείνουσα ρκ̄. Ὁμοίως ἐπεὶ ἡ ΑΒΓ τοῦ ἐκκέντρου περιφέρεια συνάγεται μοιρῶν ριγ̄ λε′, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ ΑΕΓ γωνία πρὸς τῇ περιφερείᾳ οὖσα τοιούτων ριγ̄ λε′, οἵων εἰσὶν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄. Τῶν δ' αὐτῶν ἦν καὶ ἡ ὑπὸ ΑΔΕ γωνία ρνγ̄ νη′, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ΖΑΕ τῶν αὐτῶν ἔσται ϟβ̄ κζ′· ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΕΖ περιφέρεια τοιούτων ἐστὶν ϟβ̄ κζ′, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ ΑΕΖ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄, ἡ δὲ ΕΖ εὐθεῖα τοιούτων πς̄ λθ′, οἵων ἐστὶν ἡ ΑΕ ὑποτείνουσα ρκ̄. Καὶ οἵων ἄρα ἡ μὲν ΕΖ ἐδείχθη ρις̄ νε′, ἡ δὲ ΕΔ εὐθεῖα ρκ̄, τοιούτων καὶ ἡ ΕΑ ἔσται ρξᾱ νε′.

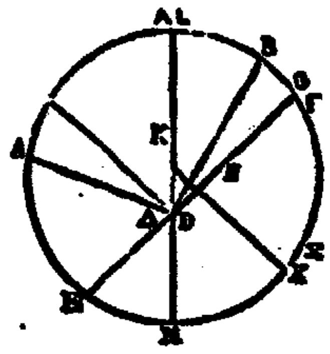
Πάλιν ἐπεὶ ἡ ΑΒ τοῦ ἐκκέντρου περιφέρεια μοιρῶν ἐστιν οε̄ μγ′, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ ΑΕΒ γωνία πρὸς τῇ περιφερείᾳ οὖσα τοιούτων οε̄ μγ′, οἵων εἰσὶν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄· ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΑΘ περιφέρεια τοιούτων ἐστὶν οε̄ μγ′, οἵων ὁ περὶ τὸ ΑΕΘ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄, ἡ δ' ἐπὶ τῆς ΕΘ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρδ̄ ιζ′. Καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν, ἡ μὲν ΑΘ ἔσται τοιούτων ογ̄ λθ′, οἵων ἐστὶν ἡ ΕΑ ὑποτείνουσα ρκ̄, ἡ δὲ ΕΘ τῶν αὐτῶν ϟδ̄ με′. Ὥστε καὶ οἵων ἡ μὲν ΑΕ ἐδείχθη ρξᾱ νε′, ἡ δὲ ΔΕ εὐθεῖα ρκ̄, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΑΘ ἔσται ϟθ̄ μγ′, ἡ δὲ ΕΘ ὁμοίως ρκζ̄ να′. Τῶν δ' αὐτῶν ἐδέδεικτο καὶ ἡ ΕΒ ὅλη σνβ̄ μα′· καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ΘΒ τοιούτων ἐστὶν ρκδ̄ ν′, οἵων ἐστὶ καὶ ἡ ΑΘ εὐθεῖα ϙθ μγʹ. Καὶ ἔστι τὸ μὲν ἀπὸ τῆς ΕΒ τετράγωνον Μ͂ ͵εφπγ κβʹ, τὸ δʹ ἀπὸ τῆς ΑΘ ὁμοίως ͵θωοζ γʹ, ἃ συντεθέντα ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ΑΒ τετράγωνον Μ͂ ͵ευξ κεʹ. Μήκει ἄρα ἔσται ἡ ΑΒ τοιούτων ρνθ λδʹ, οἵων ἡ μὲν ΕΔ ἦν ρκ, ἡ δὲ ΕΑ ὁμοίως ρξα νεʹ. Ἔστι δὲ καὶ οἵων ἡ τοῦ ἐκκέντρου διάμετρος ρκ, τοιούτων ἡ ΑΒ εὐθεῖα ογ λθʹ, ὑποτείνει γὰρ περιφέρειαν μοιρῶν οε μγʹ· καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ μὲν ΑΒ εὐθεῖα ογ λθʹ, ἡ δὲ τοῦ ἐκκέντρου διάμετρος ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΕΔ ἔσται νε κγʹ, ἡ δὲ ΕΑ εὐθεῖα οδ μγʹ. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ΕΑ περιφέρεια τοῦ ἐκκέντρου μοιρῶν ἐστιν οζ αʹ, ἡ δὲ ΕΑΒΓ ὅλη μοιρῶν ρϙ λϛʹ, λοιπὴ δὲ ἡ ΓΕ δῆλον ὅτι μοιρῶν ρξθ κδʹ. Διὰ τοῦτο δὲ καὶ ἡ ΓΔΕ εὐθεῖα τοιούτων ριθ κηʹ γʹʹ ἔγγιστα, οἵων ἐστὶν ἡ τοῦ ἐκκέντρου διάμετρος ρκ.

Εἰλήφθω δὴ τὸ τοῦ ἐκκέντρου κέντρον ἐντὸς τοῦ ΒΑΓ τμήματος, ἐπεὶ μεῖζόν ἐστιν ἡμικυκλίου, καὶ ἔστω τὸ Κ, καὶ διήχθω δι' αὐτοῦ καὶ τοῦ ΔΗ δι' ἀμφοτέρων τῶν κέντρων διάμετρος τοῦ ἐκκέντρου ἡ ΛΚΔΜ, καὶ ἀπὸ τοῦ Κ ἐπὶ τὴν ΓΕ κάθετος ἀχθεῖσα ἐκβεβλήσθω ἡ ΚΝΞ. Ἐπεὶ τοίνυν οἵων ἐστὶν ἡ ΛΜ διάμετρος ρκ, τοιούτων ἡ μὲν ΕΓ ὅλη ἐδείχθη ριθ κηʹ, ἡ δὲ ΕΔ εὐθεῖα νε κγʹ, καὶ λοιπὴν ἕξομεν τὴν ΔΓ τῶν αὐτῶν ξδ εʹ. Ὥστε ἐπεὶ τὸ ὑπὸ τῶν ΕΔ ΔΓ περιεχόμενον ὀρθογώνιον ἴσον ἐστὶ τῷ ὑπὸ τῶν ΛΔ ΔΜ περιεχομένῳ, ἕξομεν καὶ τὸ ὑπὸ τῶν ΛΔ ΔΜ τοιούτων ͵γφμθ θʹ, οἵων ἐστὶν ἡ ΛΜ

la droite AT en contient $99^p\ 43'$. Maintenant, le carré de TB vaut $15583^p\ 22'$, celui de AT, $9877^p\ 3'$, et leur somme donne le carré $25460^p\ 25'$ de AB; la longueur de AB sera donc de $159^p\ 34'$ des parties dont ED en avoit 120, et EA $161^p\ 55'$. D'ailleurs la droite AB est de $73^p\ 39'$ des parties dont le diamètre de l'excentrique en a 120, car elle soutend un arc de $75^d\ 43'$. Donc la droite AB étant de $73^p\ 39'$, et le diamètre de l'excentrique de 120, ED en aura $55^p\ 23'$, et la droite EA $74^p\ 43'$. De sorte que l'arc EA de l'excentrique est de $77^d\ 1'$, et l'arc entier EABG de $190^p\ 36'$, et conséquemment l'angle restant GE vaut $169^d\ 24'$. C'est pourquoi la droite GDE (*b*) est à peu près de $119^p\ 28'$ dont le diamètre de l'excentrique en contient 120.

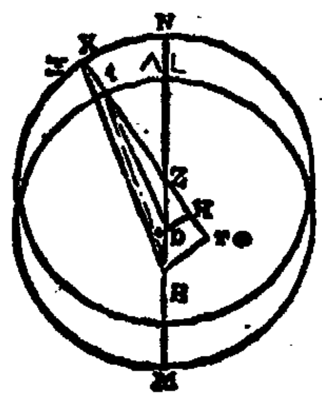


Prenons le centre de l'excentrique dans le segment EAG, puisque ce segment est plus grand que le demi-cercle; plaçons-le en K, menons par les deux centres K et D le diamètre LKDM de l'excentrique, puis abaissant de K sur GE la perpendiculaire KN, prolongeons-la jusqu'en X. Maintenant, puisque l'on a prouvé que la droite entière EG a $119^p\ 29'$ des parties dont le diamètre LM en contient 120, et que la droite ED en a $55^p\ 23'$, nous aurons le reste DG de $64^p\ 5'$ de ces parties. Ainsi, comme le rectangle fait sur ED, DG, est égal à celui qui est fait sur LD, DM, nous aurons celui-ci de $3549^p\ 9'$ des parties dont le diamètre LM en contient 120. Mais le rectangle de LD, par DM, avec le carré de DK, celui de la moitié du diamètre, c'est-à-dire le carré de LK; si donc de ce carré de LK, c'est-à-dire de 3600, nous retranchons 3549ᵖ 9', il nous restera 50ᵖ 51' pour le carré de DK par conséquent la longueur de la ligne DK



entre les centres, sera par conséquent, d'environ 7ᵖ 8' des parties dont le diamètre de l'excentrique en contient 120. Et encore, puisque la moitié de GE, c'est-à-dire EN, est de 59ᵖ 44' des parties dont le diamètre LM en contient 120, et que la droite ED a été démontrée en avoir 55ᵖ 23', nous aurons le reste DN de 4ᵖ 21' des parties dont DK en avoit 7ᵖ 8'. Ainsi l'hypoténuse DK étant de 120ᵖ, la droite DN en aura 73ᵖ 11', et l'arc soutendu par cette droite sera de 75ᵈ 10' des degrés dont le cercle circonscrit au triangle rectangle DKN en contient 360; par conséquent l'angle DKN est de 75ᵈ 10' des degrés dont 360 font deux angles droits, et de 37ᵖ 35' de ceux dont 360 font quatre angles droits. Et puisque cet angle est au centre de l'excentrique, nous aurons l'arc XM de 37ᵈ 35'. Mais l'arc GX, qui est la moitié de l'arc GXE, est de 84ᵈ 42'; donc l'arc restant GL depuis l'apogée jusqu'à la troisième opposition, sera de 57ᵈ 43'. Or l'arc BG est de 37ᵈ 52'; donc l'arc restant LB depuis l'apogée jusqu'à la seconde opposition, sera de 19ᵈ 51'. Pareillement, puisque l'arc AB est supposé de 75ᵈ 43', nous aurons donc l'arc restant

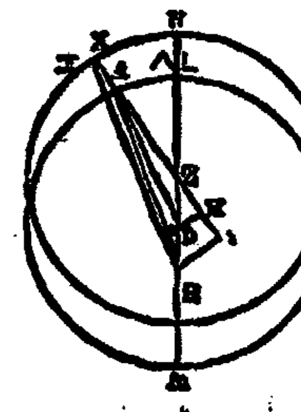
διάμετρος ρκ. Ἀλλὰ καὶ τὸ ὑπὸ τῶν ΛΔ ΔΜ, μετὰ τοῦ ἀπὸ τῆς ΔΚ τετραγώνου, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ἡμισείας τῆς διαμέτρου, τουτέστι τῆς ΛΚ, τετράγωνον· ἐὰν ἄρα ἀπὸ τοῦ τῆς ἡμισείας τετραγώνου, τουτέστι τῶν γινομένων γχ, ἀφέλωμεν τὰ γφμθ θ', καταλειφθήσεται ἡμῖν τὸ ἀπὸ τῆς ΔΚ τετράγωνον τῶν αὐτῶν ν να'. Καὶ μήκει ἄρα ἕξομεν τὴν ΔΚ μεταξὺ τῶν κέντρων, τοιούτων ζ η' ἔγγιστα, οἵων ἐστὶν ἡ τοῦ ἐκκέντρου διάμετρος ρκ. Πάλιν ἐπεὶ ἡ μὲν ἡμίσεια τῆς ΓΕ, τουτέστιν ἡ ΕΝ, τοιούτων ἐστὶ νθ μδ', οἵων ἡ ΛΜ διάμετρος ρκ, τῶν δ' αὐτῶν ἐδείχθη καὶ ἡ ΕΔ εὐθεῖα νε κγ', καὶ λοιπὴν ἕξομεν τὴν ΔΝ τοιούτων δ κα', οἵων ἡ ΔΚ ἦν ζ η'. Ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ ΔΚ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΔΝ ἔσται ογ ια', ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων οε ι', οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ ΔΚΝ ὀρθογώνιον κύκλος τξ· Καὶ ἡ ὑπὸ ΔΚΝ ἄρα γωνία, οἵων μὲν εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ἐστὶν οε ι', οἵων δ' αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, τοιούτων λζ λε'. Καὶ ἐπεὶ πρὸς τῷ κέντρῳ ἐστὶ τοῦ ἐκκέντρου, ἕξομεν καὶ τὴν ΞΜ περιφέρειαν, μοιρῶν λζ λε'. Ἔστι δὲ καὶ ἡ ΓΞ, ἡμίσεια οὖσα τῆς ΓΞΕ, μοιρῶν πδ μβ'· καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ΓΛ, ἡ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ἐπὶ τὴν τρίτην ἀκρόνυκτον, ἔσται μοιρῶν νζ μγ'. Τῶν δ' αὐτῶν καὶ ἡ ΒΓ ὑπόκειται λζ νβ'· καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ΛΒ, ἡ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ἐπὶ τὴν δευτέραν ἀκρόνυκτον, ἔσται μοιρῶν ιθ να'. Ὁμοίως δ' ἐπεὶ ἡ ΑΒ ὑπόκειται μοιρῶν οε μγ', καὶ λοιπὴν ἕξομεν τὴν ΑΛ, τὴν ἀπὸ τῆς πρώτης ἀκρονύκτου ἐπὶ τὸ ἀπόγειον, μοιρῶν νε̄ νβ′. Ἐπεὶ οὖν πάλιν οὐκ ἐπὶ τούτου τοῦ ἐκκέντρου φέρεται τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου, ἀλλ' ἐπὶ τοῦ γραφομένου κέντρῳ τῷ μεταξὺ τῆς ΔΚ, καὶ διαστήματι τῷ ΚΛ, ἐπελογισάμεθα κατὰ τὸ ἀκόλουθον, ὥσπερ καὶ ἐπὶ τῶν ἄλλων, τὰς γινομένας διαφορὰς τῶν ἐπὶ τοῦ ζωδιακοῦ φαινομένων διαστάσεων, ὡς τούτων ἔγγιστα ὄντων τῶν λόγων, εἴ τις πρὸς τὸν ἐκκείμενον ἔκκεντρον καὶ τὴν ζωδιακὴν ἀνωμαλίαν ποιοῦντα μεταφέροι τὴν τοῦ ἐπικύκλου πάροδον.



Ἐκκείσθω γὰρ ἡ ἐπὶ τῆς ὁμοίας δείξεως ἐπὶ τῆς πρώτης ἀκρονύκτου καταγραφὴ εἰς τὰ προηγούμενα τοῦ Λ ἀπογείου ἐσχηματισμένη. Ἐπεὶ τοίνυν ἡ ὑπὸ ΝΖΞ γωνία τῆς ὁμαλῆς κατὰ μῆκος παρόδου, τουτέστιν ἡ ὑπὸ ΔΖΗ, οἵων μέν εἰσιν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων ἐδείχθη νε̄ νβ′, οἵων δ' αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων ρια̅ μδ′, εἴη ἂν καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΔΗ περιφέρεια τοιούτων ρια̅ μδ′, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ ΔΖΗ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄, ἡ δ' ἐπὶ τῆς ΖΗ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ξη̄ ις′. Καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν ἡ μὲν ΔΗ τοιούτων ἐστὶν ϙθ̄ κ′, οἵων ἐστὶν ἡ ΔΖ ὑποτείνουσα ρκ̄, ἡ δὲ ΖΗ τῶν αὐτῶν ξζ̄ κ′. Ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ μὲν ΔΖ μεταξὺ τῶν κέντρων γ̄ λδ′, ἡ δὲ ΔΑ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ· τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΔΗ ἔσται β̄ νζ′, ἡ δὲ ΖΗ ὁμοίως β̄ ō′. Καὶ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ τῆς

AL d'entre la première opposition et l'apogée, de $55^p\ 52'$. Ainsi, puisque le centre de l'épicycle, n'est pas porté sur cet excentrique, mais sur le cercle décrit du centre qui partage DK en deux également, et d'un rayon comme KL, nous calculerons en conséquence, comme pour les autres astres, les différences qui proviennent des distances qui paroissent dans le zodiaque, les proportions étant à peu près les mêmes, que si l'on transportoit le mouvement de l'épicycle à l'excentrique dont il s'agit, et qui cause l'anomalie zodiacale.

Prenons, pour une pareille démonstration, la figure de la première opposition où le lieu de l'astre est moins avancé en longitude que l'apogée L. Puisque l'angle NZX du mouvement uniforme en longitude, c'est-à-dire l'angle DZH a été démontré de $55^d\ 52'$ des degrés dont 360 font quatre angles droits, et de $111^d\ 44'$ de ceux dont 360 font deux angles droits, l'arc soutendu par DH sera de $111^d\ 44'$ des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle DZ en contient 360, et l'arc soutendu par ZH contient les $68^d\ 16'$ restants de la demi-circonférence. Donc, de ces soutendantes, DH a $99^p\ 20'$ des parties dont l'hypoténuse DZ en contient 120, et ZH en a $67^p\ 20'$. Ainsi donc la droite DZ entre les centres étant de $3^p\ 34'$, et la droite DA menée du centre de l'excentrique, de 60; la droite DH en aura $2^p\ 57'$, et la droite ZH $2^p\ 0'$. Et parceque la

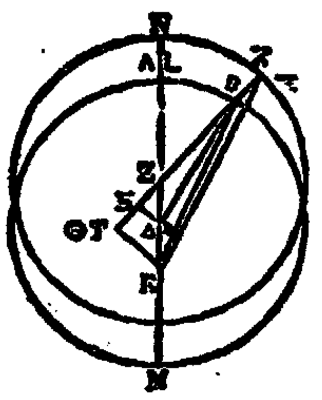


différence des carrés de DH et de DA donne celui de AH, nous aurons la droite AH de 59ᵖ 56′, de ces parties. De même, puisque ZA égale HT, et que TE est double de HD, la droite entière AT sera de 61ᵖ 56′ des parties dont la droite ET en contient 5ᵖ 54′. C'est pourquoi l'hypoténuse AE sera de 62ᵖ 13′ de ces mêmes parties. Si donc l'hypoténuse AE est de 120ᵖ, la droite ET en aura 11ᵖ 21′, et l'arc soutendu par cette droite aura à peu près 10ᵈ 51′ des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle AET en contient 360. Donc l'angle EAT est de 10ᵈ 51′ à peu près, des degrés dont 360 font deux angles droits. Et encore, puisque la droite ZX menée du centre de l'excentrique a 60 des parties dont la droite ET en a 5ᵖ 54′, et la droite ZT, 4ᵖ, et par conséquent la droite entière TX, 64ᵖ, nous aurons l'hypoténuse EX de 64ᵖ 16′ de ces mêmes parties. Donc l'hypoténuse EX étant de 120ᵖ, la droite ET en aura 11ᵖ 2′, et l'arc soutendu par cette droite aura 10ᵈ 33′ des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle ETX en contient 360; de sorte que l'angle EXT est de 10ᵖ 33′ des degrés dont 360 font deux angles droits. Mais l'angle EAT a été démontré de 10ᵈ 51′ de ces degrés; donc l'angle AEX de la différence cherchée est de 0ᵈ 18′ des degrés dont 360 font deux angles droits, et de 0ᵈ 9′ de ceux dont 360 font quatre angles droits. Mais l'astre paroissoit, dans la première opposition, sur la droite AE, occupant 1ᵈ 13′ des serres (b): il est donc évident que, si le centre de l'épicycle

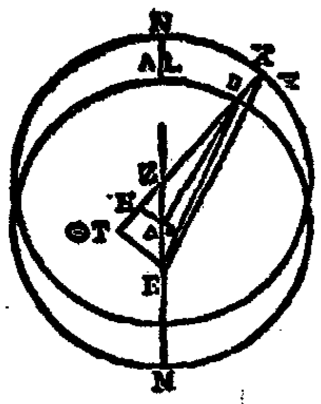
ΔΗ, λειφθὲν ὑπὸ τοῦ ἀπὸ τῆς ΔΑ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ΑΗ, ἕξομεν καὶ τὴν ΑΗ τῶν αὐτῶν νθ̄ νϛ′. Ὁμοίως δ' ἐπεὶ καὶ ἡ μὲν ΖΗ τῇ ΗΘ ἴση ἐστὶν, ἡ δὲ ΘΕ τῆς ΗΔ διπλῆ, καὶ ἡ ΑΘ ὅλη ἔσται τοιούτων ξᾱ νϛ′, οἵων ἐστὶν ἡ ΕΘ εὐθεῖα ε̄ νδ′· διὰ τοῦτο δὲ καὶ ἡ ΑΕ ὑποτείνουσα ἔσται τῶν αὐτῶν ξβ̄ ιγ′. Ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ ΑΕ ὑποτείνουσα ρκ̄, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΕΘ ἔσται ιᾱ κα′· ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ῑ να′ ἔγγιστα, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ ΑΕΘ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄. Καὶ ἡ ὑπὸ ΕΑΘ ἄρα γωνία τοιούτων ἐστὶν ῑ να′, οἵων αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄. Πάλιν ἐπεὶ οἵων ἐστὶν ἡ ΕΘ εὐθεῖα ε̄ νδ′, τοιούτων ἐστὶν ἡ μὲν ΖΞ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ̄, ἡ δὲ ΖΘ εὐθεῖα δ̄, ὅλη δὲ ἡ ΘΞ δηλονότι ξδ̄, ἕξομεν καὶ τὴν ΕΞ ὑποτείνουσαν τῶν αὐτῶν ξδ̄ ιϛ′. Καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ ΕΞ ὑποτείνουσα ρκ̄, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΘΕ ἔσται ιᾱ β′, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ῑ λγ′, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ ΕΘΞ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄. Ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ ΕΞΘ γωνία τοιούτων ἐστὶν ῑ λγ′, οἵων αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄. Τῶν δ' αὐτῶν καὶ ἡ ὑπὸ ΕΑΘ ἐδείχθη ῑ να′· καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ΑΕΞ γωνία τῆς ἐπιζητουμένης διαφορᾶς, οἵων μέν εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων ἐστὶν ō ιη′, οἵων δ' αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων ō θ′. Ἀλλ' ἐφαίνετο κατὰ τὴν πρώτην ἀκρόνυκτον ὁ ἀστὴρ ἐπὶ τῆς ΑΕ εὐθείας ἐπέχων χηλῶν μοῖραν ᾱ καὶ ἑξηκοστὰ ιγ· δῆλον οὖν ὅτι εἰ μὴ ἐπὶ τοῦ ΑΛ τὸ κέντρον ἐφέρετο τοῦ ἐπικύκλου, ἀλλ' ἐπὶ τοῦ ΝΞ, ἦν μὲν ἂν κατὰ τὸ Ξ αὐτοῦ σημεῖον, ἐφαίνετο δ' ὁ ἀστὴρ ἐπὶ τῆς ΕΞ εὐθείας προηγούμενος τῆς κατὰ τὸ Α θέσεως τοῖς θ' ἑξηκοστοῖς, καὶ ἐπεῖχε χηλῶν μοίρας α̅ καὶ ἑξηκοστὰ δ.

Πάλιν ἐκκείσθω καὶ ἡ τῆς δευτέρας ἀκρονύκτου κατὰ τὴν αὐτὴν δεῖξιν καταγραφὴ, εἰς τὰ ἑπόμενα τοῦ ἀπογείου ἐσχηματισμένη. Ἐπεὶ ἡ ΝΞ περιφέρεια τοῦ ἐκκέντρου ἐδείχθη μοιρῶν ιθ̅ να', εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ ΝΖΞ γωνία αὐτή τε καὶ ἡ κατὰ κορυφὴν αὐτῆς ἡ ὑπὸ ΔΖΗ, οἵων μέν εἰσιν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̅, τοιούτων ιθ̅ να', οἵων δ' αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̅, τοιούτων λθ̅ μβ'. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΔΗ περιφέρεια τοιούτων ἐστὶ λθ̅ μβ', οἵων ὁ περὶ τὸ ΔΖΗ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̅, ἡ δ' ἐπὶ τῆς ΖΗ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρμ̅ ιη'. Καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν, ἡ μὲν ΔΗ τοιούτων ἐστὶ μ̅ με', οἵων ἡ ΔΖ ὑποτείνουσα ρκ̅, ἡ δὲ ΖΗ τῶν αὐτῶν ριβ̅ νβ'. Ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ μὲν ΔΖ εὐθεῖα γ̅ λδ', ἡ δὲ ΔΒ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ̅, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΔΗ ἔσται α̅ ιγ', ἡ δὲ ΖΗ ὁμοίως γ̅ κα'. Καὶ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ τῆς ΔΗ, λειφθὲν ὑπὸ τοῦ ἀπὸ τῆς ΔΒ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ΒΗ, ἔσται καὶ ἡ ΒΗ τῶν αὐτῶν νθ̅ νθ' ἔγγιστα. Ὁμοίως δ' ἐπεὶ ἡ μὲν ΖΗ τῇ ΗΘ ἐστὶν ἴση, ἡ δὲ ΕΘ τῆς ΔΗ διπλῆ, καὶ ὅλην τὴν ΒΘ ἕξομεν τοιούτων ξγ̅ κ', οἵων ἐστὶν ἡ ΕΘ εὐθεῖα β̅ κς', διὰ τοῦτο δὲ καὶ τὴν ΕΒ ὑποτείνουσαν τῶν αὐτῶν ξγ̅ κγ'. Καὶ οἵων ἐστὶ ἄρα ἡ ΒΕ ὑποτείνουσα ρκ̅, τοιούτων ἡ μὲν ΕΘ

n'étoit pas porté sur AL, mais sur NX, il seroit au point X, que l'astre paroitroit sur la droite EX, moins avancé de 0^d 9' en longitude, que la position de A et qu'il seroit sur 14 4' des serres.



Soit encore, pour démontrer de même, la figure de la seconde opposition, où le lieu observé étoit plus avancé en longitude que l'apogée: puisque l'arc NX de l'excentrique a été démontré de 19^d 51', l'angle NZX, et son opposé au sommet DZH, sont chacun de 19^d 51' des degrés dont 360 font quatre angles droits, et de 39^d 42' de ceux dont 360 font deux angles droits. Ainsi l'arc soutendu par DH est de 39^d 42' des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle DZH en contient 360, et l'arc appuyé sur ZH contient les 140^d 18' restants du demi-cercle. Donc, de ces soutendantes, DH est de 40^p 45' des parties dont l'hypoténuse DZ en contient 120', et ZH en a 112^p 52'. Ainsi la droite DZ étant de 3^p 34', et DB rayon de l'excentrique de 60^p, DH en aura 1^p 13', et ZH, 3^p 21'. Et puisque la différence des carrés de DH et de DB est égale à celui de BH, cette droite BH sera de 59^p 59' à peu près. Pareillement, puisque ZH est égale à HT, et que ET est double de DH, nous aurons la droite entière BT de 63^p 20' des parties dont la droite ET en vaut 2^p 26', et par conséquent l'hypoténuse EB, de 63^p 23' des mêmes parties. Et cette hypoténuse EB étant faite de 120^p, la droite ET



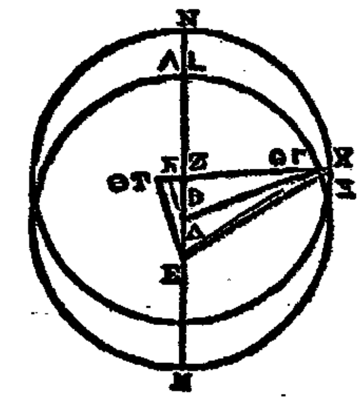
en aura $4^p\ 36'$, et l'arc soutendu par cette droite est de $4^d\ 24'$ des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle BET en contient 360. Par conséquent l'angle EBT est de $4^d\ 24'$ des degrés dont 360 font deux angles droits. De même, puisque ZT vaut $6^p\ 42'$ des parties dont ZX rayon de l'excentrique en contient 60^p, nous aurons la droite entière XT de $66^p\ 42'$ des parties dont la droite ET a été trouvée en avoir $2^p\ 26'$, et par conséquent l'hypoténuse EX aura $66^p\ 45'$ de ces parties. Si donc cette hypoténuse EX est de 120^p, la droite ET est de $4^d\ 23'$, et l'arc soutendu par cette droite est de $4^d\ 12'$ des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle ETX en contient 360. Donc l'angle EXT est de $4^d\ 12'$ des degrés dont 360 font deux angles droits. Mais on a prouvé que l'angle EBT en vaut $4^d\ 24'$: donc l'angle restant BEX sera de $0^d\ 12'$ de ces mêmes degrés, et de $0^d\ 6'$ de ceux dont 360 font quatre angles droits. Il est évident encore ici que dans la seconde opposition, l'astre paroissant dans la direction EB, il étoit en $9^d\ 40'$ du sagittaire; et que s'il étoit sur EX, il seroit en $9^d\ 46'$ du sagittaire. Or on a prouvé que, dans la première opposition, il seroit sur $1^d\ 4'$ des serres; il est donc clair que la distance apparente depuis la première opposition jusqu'à la seconde, comprendroit $68^d\ 42'$ du zodiaque, si on la considéroit dans l'excentrique NX.

Soit actuellement pour la démonstration

ἐςὶ δ̄ λϛ', ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων δ̄ κδ', οἵων ἐςὶν ὁ περὶ τὸ ΒΕΘ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄. Ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ ΕΒΘ γωνία τοιούτων ἐςὶ δ̄ κδ', οἵων αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄. Ὡσαύτως ἐπεὶ οἵων ἐςὶν ἡ ΖΞ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ̄, τοιούτων ἡ ΖΘ συνάγεται ϛ̄ μβ', ἕξομεν τὴν ΞΘ ὅλην τοιούτων ξϛ̄ μβ', οἵων καὶ ἡ ΖΘ ὑπέκειτο β̄ κϛ', διὰ τοῦτο δὲ καὶ τὴν ΕΞ ὑποτείνουσαν τῶν αὐτῶν ξϛ̄ με'. Ὥστε καὶ οἵων ἐςὶν ἡ ΕΞ ὑποτείνουσα ρκ̄, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΕΘ ἐςὶ δ̄ κγ'· ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων δ̄ ιβ', οἵων ἐςὶν ὁ περὶ τὸ ΕΘΞ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄· καὶ ἡ ὑπὸ ΕΞΘ ἄρα γωνία τοιούτων ἐςὶ δ̄ ιβ', οἵων αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄. Τῶν δ' αὐτῶν ἐδέδεικτο καὶ ἡ ὑπὸ ΕΒΘ γωνία δ̄ κδ'· καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ΒΕΞ τῶν μὲν αὐτῶν ἔςαι ō ιβ', οἵων δ' αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων ō ϛ'. Δῆλον οὖν καὶ ἐνθάδε ὅτι ἐπειδὴ καὶ κατὰ τὴν δευτέραν ἀκρόνυκτον ὁ ἀςὴρ ἐπὶ τῆς ΕΒ φαινόμενος ἐπεῖχε τοξότου μοίρας θ̄ μ', εἰ ἐπὶ τῆς ΕΞ πάλιν ἐφαίνετο, ἐπεῖχεν ἂν τοῦ τοξότου μοίρας θ̄ μϛ'. Ἐδέδεικτο δ' ὅτι καὶ κατὰ τὴν πρώτην ἀκρόνυκτον ἐπεῖχεν ἂν ὡσαύτως χηλῶν μοῖραν ᾱ καὶ ἑξηκοςὰ δ̄· φανερὸν οὖν ὅτι καὶ ἡ ἀπὸ τῆς πρώτης ἀκρονύκτου ἐπὶ τὴν δευτέραν φαινομένη διάςασις συνήγαγεν ἄν, εἰ πρὸς τὸν ΝΞ ἔκκεντρον ἐθεωρεῖτο, τοῦ ζωδιακοῦ μοίρας ξη̄ μβ'.

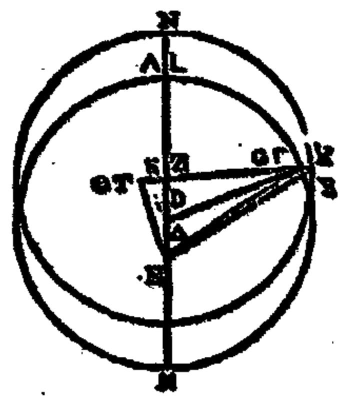
Ὡσαύτως ἐκκείσθω καὶ ἡ τῆς τρίτης

ἀκρονύκτου καταγραφὴ, κατὰ τὸν αὐτὸν σχηματισμὸν τῷ ἐπὶ τῆς δευτέρας ἐκτεθειμένῳ. Ἐπεὶ ἡ ΝΞ περιφέρεια μοιρῶν ἐδείχθη νζ μγ′, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ ΝΖΞ γωνία, τουτέστιν ἡ ὑπὸ ΔΖΗ, οἵων μὲν εἰσιν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, τοιούτων νζ μγ′, οἵων δ᾽ αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ριε κς′. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΔΗ περιφέρεια τοιούτων ἐστὶν ριε κς′, οἵων ὁ περὶ τὸ ΔΖΗ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δ᾽ ἐπὶ τῆς ΖΗ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ξδ λδ′. Καὶ τῶν ὑπ᾽ αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν ἡ μὲν ΔΗ τοιούτων ἐστὶν ρα κζ′, οἵων ἐστὶν ἡ ΔΖ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ ΖΗ τῶν αὐτῶν ξδ ς′. Ὥστε καὶ οἵων ἡ μὲν ΔΖ ἐστὶ γ λδ′, ἡ δὲ ΔΓ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΔΗ ἔσται γ α′, ἡ δὲ ΖΗ ὁμοίως α νδ′. Καὶ ἐπεὶ πάλιν τὸ ἀπὸ τῆς ΔΗ, λειφθὲν ὑπὸ τοῦ ἀπὸ τῆς ΔΓ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ΓΗ, ἕξομεν καὶ τὴν ΓΗ τῶν αὐτῶν νθ νς′. Ὁμοίως δ᾽ ἐπεὶ καὶ ἡ μὲν ΖΗ τῇ ΘΗ ἐστὶν ἴση, ἡ δὲ ΕΘ τῆς ΔΗ διπλῆ, καὶ τὴν ΓΘ ὅλην ἕξομεν τοιούτων ξα ν′, οἵων καὶ ἡ ΕΘ συνάγεται ς β′, διὰ τοῦτο δὲ καὶ τὴν ΕΓ ὑποτείνουσαν τῶν αὐτῶν ξβ η′. Καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ ΓΕ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΕΘ ἔσται ια λθ′, ἡ δ᾽ ἐπ᾽ αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ια θ′ ἔγγιστα, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ ΓΕΘ ὀρθογώνιον κύκλος τξ· ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ ΕΓΘ γωνία τοιούτων ἐστὶν ια θ′, οἵων αἱ δύο ὀρθαὶ τξ. Ὡσαύτως ἐπειδὴ οἵων ἐστὶν ἡ ΞΖ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ, τοιούτων καὶ ἡ ΖΘ συνάπτεται



de la troisième opposition, une figure comme pour la seconde. Puisque l'arc soutendu par NX a été démontré de $57^d\ 43'$, l'angle NZX ou DZH sera de $57^d\ 43'$, des degrés dont 360 font quatre angles droits, et de $115^d\ 26'$ de ceux dont 360 font deux angles droits. De sorte que l'arc soutendu par DH est de 115 26′ des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle DZH en a 360, et l'arc appuyé sur ZH vaut les $64^d\ 34'$ restants du demi-cercle. Donc, de ces soutendantes, DH est de $101^p\ 27$ des parties dont l'hypoténuse DZ en contient 120, et ZH en a $64^d\ 6'$. Ainsi DZ étant faite de $3^p\ 34'$, et DG rayon de l'excentrique de 60^p, DH en aura $3^p\ 1'$, et ZH $1^p\ 54'$. Et de plus, puisque la différence des carrés de DH et de DG donne celui de GH, nous aurons GH de $59^p\ 56'$ (c) de ces mêmes parties. Pareillement, puisque ZH est égale à TH, et que ET est double de DH, nous aurons la droite entière GT de $61^d\ 50$ des parties dont ET en a $6^p\ 2'$, et par conséquent l'hypoténuse EG a $62^p\ 8'$ de ces mêmes parties. Donc EG étant de 120^p, ET en aura $11^p\ 39'$, et l'arc soutendu par cette droite, sera d'environ $11^d\ 9'$ des degrés dont le cercle décrit autour du rectangle GET en contient 360. De sorte que l'angle EGT est de $11^d\ 9'$ des degrés dont 360 font deux angles droits. De même, puisque XZ, rayon de l'excentrique, étant de 60^p, ZT en a $3^p\ 4'$, nous aurons la droite entière XT de 63ᵖ 48′ des parties dont ET en avoit 6ᵖ 2′, et par conséquent, l'hypoténuse EX de (*d*) 64ᵖ 5′. Ainsi donc l'hypoténuse EX étant de 120ᵖ, ET en aura 11ᵖ 18′; et l'arc soutendu par cette droite, sera de 10ᵈ 49′ des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle ETX en contient 360. De sorte que l'angle EXT est de 10ᵈ 49′ des degrés dont 360 font deux angles droits. Or on a prouvé que l'angle EGT est de 11ᵈ 9′; donc l'angle restant GEX est de 0ᵖ 20′ de ces degrés, et de 10′ de ceux dont 360 font quatre angles droits. Ainsi, puisque dans la troisième opposition l'astre paroissant sur EG étoit en 14ᵈ 14′ du capricorne, il est évident que s'il étoit dans la direction EX, il seroit en 14ᵈ 24′ du capricorne, et alors la distance apparente de la seconde à la troisième opposition, considérée dans l'excentrique NX, seroit de 34ᵈ 38′.

Conséquemment à ces distances, nous trouvons par le même théorême, que la droite entre les centres du zodiaque et de l'excentrique qui embrasse le mouvement uniforme de l'épicycle, c'est-à-dire la droite EX, est d'environ 6ᵖ 50′ des parties dont le diamètre de l'excentrique en contient 120; et que, des arcs de cet excentrique, celui qui s'étend de la première opposition à l'apogée, est de 57ᵈ 5′ (*e*); celui depuis l'apogée jusqu'à la seconde opposition, de 18ᵈ 38′; et celui d'entre l'apogée et la troisième opposition, de

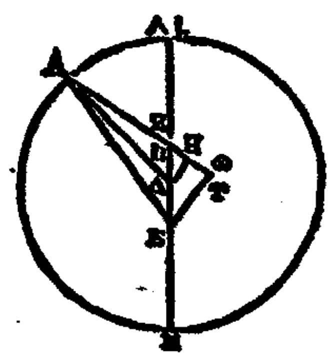


γ̄ μη′, καὶ ὅλην τὴν ΞΘ ἕξομεν τοιούτων ξγ̄ μη′, οἵων καὶ ἡ ΕΘ ἦν ϛ̄ β′, διὰ τοῦτο δὲ καὶ τὴν ΕΞ ὑποτείνουσαν τῶν αὐτῶν ξδ̄ ε′. Καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ ΕΞ ὑποτείνουσα ρκ̄, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΕΘ ἔσται ια̅ ιη′· ἡ δ᾽ ἐπ᾽ αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ι̅ μθ′, οἵων ὁ περὶ τὸ ΕΘΞ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄. Ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ ΕΞΘ γωνία τοιούτων ἐστὶν ι̅ μθ′, οἵων αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄. Τῶν δ᾽ αὐτῶν ἐδείχθη καὶ ἡ ὑπὸ ΕΓΘ γωνία ια̅ θ′· καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ΓΕΞ τῶν μὲν αὐτῶν ἐστὶν ο̅ κ′, οἵων δ᾽ αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων ο̅ ι′. Ὥστ᾽ ἐπεὶ καὶ κατὰ τὴν τρίτην ἀκρόνυκτον, ἐπὶ τῆς ΕΓ φαινόμενος ὁ ἀστὴρ ἐπεῖχεν αἰγόκερω μοίρας ιδ̄ ιδ′, φανερὸν ὅτι εἰ ἐπὶ τῆς ΕΞ εὐθείας ἐτύγχανεν, ἐπεῖχεν ἂν τοῦ αἰγόκερω μοίρας ιδ̄ κδ′· καὶ ἐγίνετο πάλιν ἡ ἀπὸ τῆς δευτέρας ἀκρονύκτου ἐπὶ τὴν τρίτην φαινομένη διάστασις ἡ πρὸς τὸν ΝΞ ἔκκεντρον θεωρουμένη, μοιρῶν λδ̄ λη′.

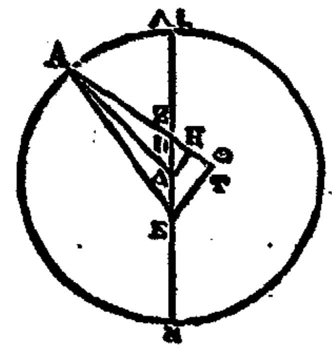
Ταύταις δὴ ταῖς διαστάσεσιν ἀκολουθήσαντες ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ θεωρήματος εὑρίσκομεν τὴν μὲν μεταξὺ τῶν κέντρων τοῦ τε ζωδιακοῦ καὶ τοῦ τὴν ὁμαλὴν τοῦ ἐπικύκλου κίνησιν περιέχοντος ἐκκέντρου, τουτέστι τὴν ἴσην τῇ ΕΖ, τοιούτων ϛ̄ ν′, ἔγγιστα, οἵων ἐστὶν ἡ τοῦ ἐκκέντρου διάμετρος ρκ̄· τῶν δὲ τοῦ αὐτοῦ ἐκκέντρου περιφερειῶν, τὴν μὲν ἀπὸ τῆς πρώτης ἀκρονύκτου ἐπὶ τὸ ἀπόγειον μοιρῶν νζ̄ ε′, τὴν δ᾽ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ἐπὶ τὴν δευτέραν ἀκρόνυκτον μοιρῶν ιη̅ λη′, τὴν δ᾽ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου ἐπὶ τὴν τρίτην ἀκρόνυκτον μοιρῶν ιϛ̄ λ΄. Καὶ εἰσὶν ἐντεῦθεν πάλιν ἀκριβῶς αἱ ἐκκείμεναι πηλικότητες εἰλημμέναι, διὰ τὸ τὰ διάφορα τῶν τοῦ ζωδιακοῦ περιφερειῶν τὰ αὐτὰ ἔγγιστα τοῖς πρότερον καὶ διὰ τούτων συνάγεσθαι, καὶ συμφώνους εὑρίσκεσθαι τὰς φαινομένας τοῦ ἀστέρος διαστάσεις ταῖς τετηρημέναις, ὡς ἐκ τῶν ὁμοίων ἡμῖν ἔσται δῆλον.

Ἐκκείσθω γὰρ ὁ τῆς πρώτης ἀκρονύκτου σχηματισμὸς ἐπὶ μόνου τοῦ ἐκκέντρου τοῦ φέροντος τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου. Ἐπεὶ τοίνυν ἡ ὑπὸ ΑΖΛ γωνία ὑποτείνουσα τοῦ ἐκκέντρου μοίρας νζ̄ ε΄, οἵων μέν εἰσιν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων ἐστὶ νζ̄ ε΄, οἵων δ' αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων αὐτή τε καὶ ἡ κατὰ κορυφὴν αὐτῆς, ἡ ὑπὸ ΔΖΗ γωνία, ριδ̄ ι΄, εἴη ἂν καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΔΗ περιφέρεια τοιούτων ριδ̄ ι΄, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ ΔΖΗ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄, ἡ δ' ἐπὶ τῆς ΖΗ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ξε̄ ν΄. Καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν, ἡ μὲν ΔΗ τοιούτων ἐστὶ ρ̄ καὶ ἑξηκοστῶν μδ, οἵων ἐστὶν ἡ ΔΖ ὑποτείνουσα ρκ̄, ἡ δὲ ΖΗ τῶν αὐτῶν ξε̄ ιγ΄. Ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ μὲν ΔΖ μεταξὺ τῶν κέντρων γ̄ κε΄, ἡ δὲ ΔΑ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ̄, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΔΗ ἔσται β̄ νβ΄, ἡ δὲ ΖΗ ὁμοίως ᾱ να΄. Καὶ ἐπεὶ πάλιν τὸ ἀπὸ τῆς ΔΗ, λειφθὲν ὑπὸ τοῦ ἀπὸ τῆς ΑΔ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ΑΗ ἕξομεν καὶ τὴν ΑΗ τῶν αὐτῶν νθ̄ νϛ΄. Ὁμοίως δ' ἐπεὶ καὶ ἡ μὲν ΖΗ τῇ ΗΘ ἴση ἐστὶν, ἡ δὲ ΕΘ τῆς ΔΗ διπλῆ, καὶ ὅλην τὴν ΑΘ ἕξομεν τοιούτων ξᾱ μζ, οἵων καὶ ἡ ΕΘ συνάγεται ε̄ μδ΄,

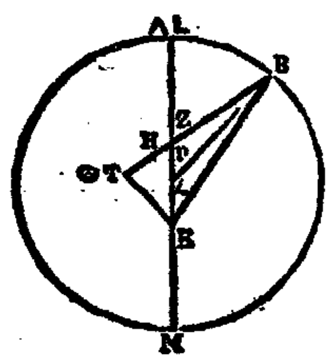
56ᵈ 30′. La preuve que ces quantités ont été prises exactement, c'est que les différences des arcs du zodiaque s'y trouvent les mêmes à peu près que les premières, et que les distances apparentes de l'astre sont conformes à celles qui avoient été observées, comme cela nous sera démontré par des moyens semblables.



En effet, soit la figure de la première opposition sur le seul excentrique qui porte le centre de l'épicycle. Puisque l'angle AZL qui comprend 57ᵈ 5′ de l'excentrique, est de 57ᵈ 5′ des degrés dont 360 font quatre angles droits, cet angle et son opposé au sommet DZH, étant de 114ᵈ 10′ des degrés dont 360 font deux angles droits, l'arc soutendu par DH sera de 114ᵈ 10′ des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle DZH en contient 360, et l'arc soutendu par ZH, contient les 65ᵈ 50′ restants du demi-cercle. Donc, de ces soutendantes, DH est de 100ᵖ 44′ des parties dont l'hypoténuse DZ en contient 120, et ZH en a 65ᵖ 13′. Ainsi la droite DZ entre les centres étant de 3ᵖ 25′, et DA, rayon de l'excentrique, étant de 60ᵖ, DH en aura 2ᵖ 52′, et ZH 1ᵖ 51′. Or, puisque la différence des carrés de DH et de AD est égale au carré de AH, nous aurons AH de 59ᵖ 56′ de ces parties. Pareillement, puisque ZH est égale à HT, et que ET est double de DH, nous aurons la droite entière AT de 61ᵖ 47′ des parties dont ET en a 5ᵖ 44′, et par conséquent l'hypoténuse



AE de 62p 43′. Donc l'hypoténuse AE étant de 120p, ET en aura 11d 5′, et l'arc qu'elle soutend sera de 10′ 36′ des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle AET en contient 360. En sorte que l'angle EAZ est de 10d 36′ des degrés dont 360 font deux angles droits. Mais l'angle AZL a été supposé de 114d 10′ de ces mêmes degrés, donc l'angle restant AEL sera de 103d 34′ de ces degrés, et de 51d 47′ de ceux dont 360 font quatre angles droits. Donc l'astre précédoit l'apogée de ce nombre de degrés, dans la première opposition.

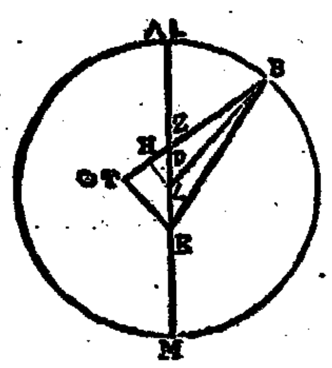


Prenons maintenant la figure de la seconde opposition, puisque l'angle BZL a été démontré de 18d 38′ des degrés dont 360 font quatre angles droits, il est, ainsi que son opposé au sommet DZH, de 37d 16′ des degrés dont 360 font deux angles droits. L'arc soutendu par DH est donc de 37d 16′ des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle DZH en contient 360, et l'arc ZH a les 142d 44′ restants du demi-cercle. Donc, de ces soutendantes, DH est de de 38p 20′ des parties dont l'hypoténuse DH en contient 120, et ZH en contient 113p 43′. Si donc la droite DZ est de 3p 25′, et la droite DB rayon de l'excentrique, de 60p, DH en aura 1p 5′, et ZH 3p 14′ Et puisque la différence des carrés de DH et de DB donne celui de BH, nous

διὰ τοῦτο δὲ καὶ τὴν ΑΕ ὑποτείνουσαν τῶν αὐτῶν ξβ μγ′. Καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ ΑΕ ὑποτείνουσα ἑκατὸν εἴκοσι, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΕΘ ἔσται ια ε′, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ι λϛ′, οἵων ὁ περὶ τὸ ΑΕΘ ὀρθογώνιον κύκλος τξ. Ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ ΕΑΖ γωνία τοιούτων ἐστὶν ι λϛ′, οἵων αἱ δύο ὀρθαὶ τξ. Τῶν δ' αὐτῶν καὶ ἡ ὑπὸ ΑΖΛ ὑπέκειτο ριδ ι′· καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ΑΕΛ τῶν μὲν αὐτῶν ἔσται ργ λδ′, οἵων δ' αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, τοιούτων να μζ′. Τοσαύταις ἄρα μοίραις ὁ ἀστὴρ κατὰ τὴν πρώτην ἀκρόνυκτον προηγεῖτο τοῦ ἀπογείου.

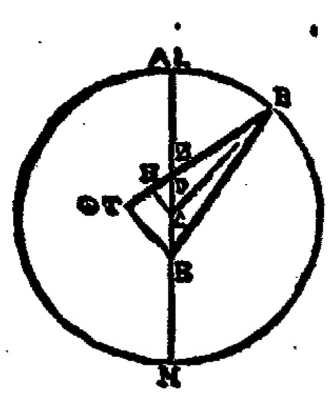
Πάλιν ἐκκείσθω κατὰ τὸ ὅμοιον ἡ τῆς δευτέρας ἀκρονύκτου καταγραφή. Ἐπεὶ ἡ ὑπὸ ΒΖΛ γωνία, οἵων μέν εἰσιν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ἐδείχθη ιη λη′, οἵων δ' αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων αὐτή τε καὶ ἡ κατὰ κορυφὴν αὐτῆς ἡ ὑπὸ ΔΖΗ γωνία λζ ιϛ′, εἴη ἂν καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΔΗ περιφέρεια, τοιούτων λζ ιϛ′, οἵων ὁ περὶ τὸ ΔΖΗ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δ' ἐπὶ τῆς ΖΗ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρμβ μδ′. Καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν ἡ μὲν ΔΗ τοιούτων ἐστὶ λη κ′, οἵων ἡ ΔΖ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ ΖΗ τῶν αὐτῶν ριγ μγ′. Ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ μὲν ΔΖ εὐθεῖα γ κε′, ἡ δὲ ΔΒ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΔΗ ἔσται α ε′, ἡ δὲ ΖΗ ὁμοίως γ ιδ′. Καὶ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ τῆς ΔΗ, λειφθὲν ὑπὸ τοῦ ἀπὸ τῆς ΔΒ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ΒΗ, ἕξομεν καὶ τὴν ΒΗ τῶν αὐτῶν νθ νθ′. Ομοίως δ' ἐπεὶ καὶ ἡ μὲν ΖΗ τῇ ΗΘ ἴση ἐστὶν, ἡ δὲ ΕΘ τῆς ΔΗ διπλῆ, καὶ ὅλην τὴν ΒΘ ἕξομεν τοιούτων ξγ ιγ″, οἵων καὶ ἡ ΕΘ συνάγεται β ι′, διὰ τοῦτο δὲ καὶ τὴν ΕΒ ὑποτείνουσαν τῶν αὐτῶν ξγ ιε′. Καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ ΕΒ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΘΕ ἔσται δ ζ′, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων γ νϛ′, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ ΒΕΘ ὀρθογώνιον κύκλος τξ· ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ ΕΒΖ γωνία τοιούτων ἐστὶ γ νϛ′, οἵων αἱ δύο ὀρθαὶ τξ. Τῶν δ' αὐτῶν καὶ ἡ ὑπὸ ΒΖΛ ὑπέκειτο λζ ιϛ′· καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ΒΕΛ ἔσται τῶν μὲν αὐτῶν λγ κ′, οἵων δ' αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ιϛ μ′, καὶ κατὰ τὴν δευτέραν ἄρα ἀκρόνυκτον ὑπολειπόμενος ἐφαίνετο τοῦ ἀπογείου ὁ ἀστὴρ μοίρας ιϛ μ′. Εδείχθη δὲ καὶ κατὰ τὴν πρώτην ἀκρόνυκτον προηγούμενος τοῦ αὐτοῦ ἀπογείου μοίρας να μζ′· συνάγεται ἄρα ἡ ἀπὸ τῆς πρώτης ἀκρονύκτου ἐπὶ τὴν δευτέραν φαινομένη διάστασις, τῶν ἐπὶ τὸ αὐτὸ ἐκκειμένων μοιρῶν ξη κζ′, συμφώνως ταῖς ἐκ τῶν τηρήσεων κατειλημμέναις.

aurons BH de 59ᵖ 59′ de ces parties. Pareillement, puisque la droite ZH est égale à HT, et que ET est double de DH, nous aurons la droite entière BT de 63ᵖ 13′ des parties dont ET en a 2ᵖ 10′; c'est pourquoi l'hypoténuse EB sera de 63ᵖ 15′ Si donc cette hypoténuse est de 120ᵖ, TE en aura 4ᵖ 7′, et l'arc soutendu par celle-ci sera de 3ᵈ 56′ des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle BET en contient 360; ainsi l'angle EBZ est de 3ᵈ 56′ des degrés dont 360 font deux angles droits. Mais l'angle BZL étoit de 37ᵈ 16′ de ceux-ci, donc l'angle restant BEL sera de 33ᵈ 20′ de ces degrés, et de 16ᵈ 40′ de ceux dont 360 font quatre angles droits; donc, dans la seconde opposition, l'astre paroissoit de 16ᵈ 40′ laissé en arrière de l'apogée. Or, on a montré que dans la première, il précédoit cet apogée, de 51ᵖ 47′; donc la distance apparente de la première opposition à la seconde, est de 68ᵈ 27′, tout ensemble, conformément au nombre de degrés trouvés par les observations.



Εκκείσθω δὲ καὶ ἡ τῆς τρίτης ἀκρονύκτου καταγραφή. Επεὶ ἡ ὑπὸ ΓΖΑ γωνία, οἵων μέν εἰσιν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ἐδείχθη νϛ λ′, οἵων δ' αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων αὐτή τε καὶ ἡ κατὰ κορυφὴν αὐτῆς ἡ ὑπὸ ΔΖΗ γωνία ριγ ο′, εἴη ἂν καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΔΗ περιφέρεια τοιούτων ριγ, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ ΔΖΗ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δ' ἐπὶ τῆς ΖΗ τῶν

Posons maintenant la figure de la troisième opposition. Puisque l'angle GZA a été démontré de 56ᵈ 30′ des degrés dont 360 font quatre angles droits, et, ainsi que son opposé DZH au sommet, de 113ᵈ de ceux dont 360 font deux angles droits, l'arc soutendu par DH sera de 113ᵈ des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle DZH en contient 360, et l'arc appuyé sur

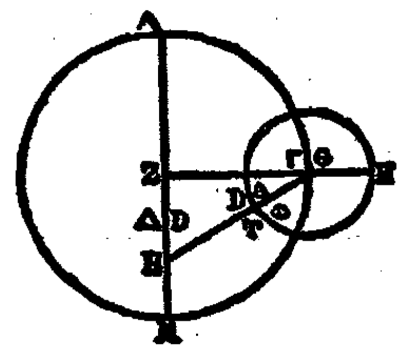


ZH vaudra les 67 degrés restants du demi-cercle. Donc, de ces soutendantes, DH est de 100^{p} 4′ des parties dont l'hypoténuse DZ en contient 120^{p}, et HZ est de 66^{p} 14′. Ainsi donc la droite DZ étant de 3^{p} 25′, et la droite DG, rayon de l'excentrique, de 60^{p}, DH en aura 2^{p} 51′, et ZH, 1^{p} 53′. Or, puisque la différence des carrés de DH et de DG donne celui de GH, nous aurons GH de 59^{p} 56′ de ces mêmes parties. Pareillement, puisque ZH est égale à HT, et que ET est double de DH, nous aurons la droite entière GT de 61^{p} 49′ des parties dont 5^{p} 42′ composent ET, et par conséquent l'hypoténuse EG sera de 62^{p} 5′ de ces mêmes parties. Si donc cette hypoténuse est de 120^{p}, ET en aura 11^{p} 10′, et l'arc soutendu par celle-ci sera de 10^{d} 32′ des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle GET en contient 360; ainsi l'angle EGT est de 10^{d} 32′ des degrés dont 360 font deux angles droits. Or l'angle GZL est supposé en valoir 113, donc l'angle restant GED sera de 102^{d} 28′ de ces degrés, et de 51^{d} 14′ de ceux dont 360 font quatre angles droits. Telle est la quantité dont l'astre paroissoit en arrière de l'apogée dans la troisième opposition. Mais on a montré que dans la seconde, il en étoit laissé en arrière, de 16^{d} 40′; la distance de la seconde opposition à la troisième est donc égale à la différence 34^{d} 34′, conformément encore aux

λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ξζ. Καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν, ἡ μὲν ΔΗ τοιούτων ἐστὶ ρ̄ καὶ ἑξηκοστῶν δ̄, οἵων ἐστὶν ἡ ΔΖ ὑποτείνουσα ρκ̄, ἡ δὲ ΖΗ τῶν αὐτῶν ξϛ̄ ιδ′. Ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ μὲν ΔΖ εὐθεῖα γ̄ κε′, ἡ δὲ ΔΓ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ̄, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΔΗ ἔσται β̄ να′, ἡ δὲ ΖΗ ὁμοίως ᾱ νγ′. Καὶ ἐπεὶ πάλιν τὸ ἀπὸ τῆς ΔΗ, λειφθὲν ὑπὸ τοῦ ἀπὸ τῆς ΔΓ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ΓΗ, ἕξομεν καὶ τὴν ΓΗ τῶν αὐτῶν νθ̄ νϛ′. Ὁμοίως δ' ἐπεὶ καὶ ἡ μὲν ΖΗ τῇ ΗΘ ἴση ἐστὶν, ἡ δὲ ΕΘ τῆς ΔΗ διπλῆ, καὶ ὅλην τὴν ΓΘ ἕξομεν τοιούτων ξᾱ μθ′, οἵων καὶ ἡ ΕΘ συνάγεται ε̄ μβ′, διὰ τοῦτο δὲ καὶ τὴν ΕΓ ὑποτείνουσαν τῶν αὐτῶν ξβ̄ ε′. Καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ ΓΕ ὑποτείνουσα ρκ̄, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΕΘ ἔσται ιᾱ ι′, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ῑ λβ′ οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ ΓΕΘ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄· ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ ΕΓΘ γωνία τοιούτων ἐστὶν ῑ λβ′, οἵων αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄· τῶν αὐτῶν δὲ καὶ ἡ ὑπὸ ΓΖΛ ὑπόκειται ριγ̄, καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ΓΕΔ τῶν μὲν αὐτῶν ἔσται ρβ̄ κη′, οἵων δ' αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων νᾱ ιδ′· τοσαύτας ἄρα μοίρας καὶ κατὰ τὴν τρίτην ἀκρόνυκτον ὑπολειπόμενος ὁ ἀστὴρ ἐφαίνετο τοῦ ἀπογείου. Ἐδείχθη δὲ καὶ κατὰ τὴν δευτέραν ἀκρόνυκτον ὑπολειπόμενος τοῦ αὐτοῦ ἀπογείου μοίρας ιϛ̄ μ′. Ὥστε συνάγεσθαι καὶ τὴν ἀπὸ τῆς δευτέρας ἀκρονύκτου ἐπὶ τὴν τρίτην φαινομένην διάστασιν, τῶν τῆς ὑπεροχῆς μοιρῶν λδ̄ λδ′, συμφώνως πάλιν ταῖς ἐκ τῶν τηρήσεων κατειλημμέναις. Φανερὸν δ' αὐτόθεν ὅτι καὶ ἐπειδὴ καὶ κατὰ τὴν τρίτην ἀκρόνυκτον ἐπεῖχεν ὁ ἀστὴρ αἰγόκερω μοίρας ιδ̄ ιδ', ὑπολειπόμενος ὡς ἐδείχθη τοῦ ἀπογείου μοίρας να̅ ιδ', τὸ μὲν ἀπόγειον αὐτοῦ τότε τῆς ἐκκεντρότητος ἐπεῖχε σκορπίωνος μοίρας κγ̄, τὸ δὲ περίγειον τὰς κατὰ διάμετρον τοῦ ταύρου μοίρας κγ̄.

Ὡσαύτως δὲ κἂν γράψωμεν περὶ τὸ Γ κέντρον τὸν ΗΘ ἐπίκυκλον, τὴν μὲν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου μέσην κατὰ μῆκος πάροδον τοῦ ἐπικύκλου τῶν δεδειγμένων αὐτόθεν ἕξομεν μοιρῶν νϛ̄ λ', τὴν δὲ ΘΚ τοῦ ἐπικύκλου περιφέρειαν μοιρῶν ε̄ ιϛ', διὰ τὸ καὶ τὴν ὑπὸ ΕΓΖ γωνίαν δεδεῖχθαι τοιούτων ῑ λβ', οἵων εἰσὶν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄. Ὡς καὶ λοιπὴν τὴν ΗΘ περιφέρειαν, τὴν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου ἐπὶ τὸν ἀστέρα, καταλείπεσθαι μοιρῶν ροδ̄ μδ'. Ἐν ἄρα τῷ χρόνῳ τῆς τρίτης ἀκρονύκτου, τουτέστι τῷ κ̄ ἔτει Ἀδριανοῦ, κατ' Αἰγυπτίους Μεσορὴ κδ̄ τῆς μεσημβρίας, ὁ τοῦ Κρόνου ἀστὴρ, πρὸς τὰς μέσας παρόδους θεωρούμενος, κατὰ μῆκος μὲν ἀπεῖχε τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου μοίρας νϛ̄ λ', τουτέστιν ἐπεῖχεν αἰγόκερω μοίρας ιθ̄ λ', ἀνωμαλίας δ' ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοίρας ροδ̄ μδ'· ἅπερ προέκειτο εὑρεῖν.

quantités trouvées par les observations. Par conséquent, puisque dans la troisième opposition, l'astre occupoit le 14ᵉ degré du capricorne, et qu'il a été démontré qu'alors il étoit de 51ᵈ 14' à l'orient (laissé en arrière, vers les points suivants) de l'apogée, il est évident que son apogée d'excentricité étoit alors en 23ᵈ du scorpion, et le périgée sur 23ᵈ du taureau.



Ainsi donc, si nous décrivons autour du centre G, l'épicycle HT, nous aurons le moyen mouvement de l'épicycle en longitude, depuis l'apogée de l'excentrique, des 56ᵈ 30' trouvés ci-dessus; et l'arc TK de l'épicycle, de 5ᵖ 16', parceque l'angle EGZ a été prouvé valoir 10ᵈ (f) 32' des degrés dont 360 valent deux angles droits. Ensorte que l'arc restant HT depuis l'apogée de l'épicycle jusqu'à l'astre, est de 174ᵈ 44'. Donc lors de la troisième opposition, c'est-à-dire dans la 20ᵉ année d'Adrien, le 24 du mois égyptien Mésor à midi, Saturne considéré dans ses mouvemens moyens, étoit à 56ᵈ 30' loin de l'apogée de l'excentrique, en longitude, c'est-à-dire qu'il étoit sur le 19ᵉ degré 30' du capricorne; et par son anomalie, à 174ᵈ 44' de l'apogée de l'épicycle: ce que nous nous proposions de trouver.

CHAPITRE VI.

DÉTERMINATION DE LA GRANDEUR DE L'ÉPICYCLE DE SATURNE.

Pour déterminer la grandeur de l'épicycle, nous avons pris l'observation que nous avons faite, la seconde année d'Antonin, quatre heures équinoxiales avant minuit, du 6 au 7 du mois égyptien Méchir; l'astrolabe montrant alors la fin du bélier au méridien, et le soleil moyen occupant dans ce même instant les $28^d\ 41'$ du sagittaire; Saturne comparé à la brillante hyade, paroissoit sur $9^d\ \frac{1}{12}$ (a) du verseau et il étoit de $\frac{1}{2}^d$ laissé en arrière du centre de la lune; car il étoit à cette distance de la corne boréale du croissant. Mais dans ce moment la lune, par son mouvement moyen, étoit en $8^d\ 55'$ du verseau, et en $174^d\ 15'$ d'anomalie depuis l'apogée de l'épicycle. Par conséquent son lieu vrai devoit être sur $9^d\ 40'$ du verseau, et paroissoit à Alexandrie être sur $8^d\ 34'$. Ainsi donc, Saturne laissé en arrière du centre de la lune d'environ un demi-degré, devoit être en $9^d\ \frac{1}{12}$ du verseau, et il étoit à $76^d\ 4'$ de l'apogée de l'excentrique, attendu que celui-ci ne s'étoit pas avancé sensiblement en si peu de temps. Or puisque l'intervalle de temps depuis la troisième opposition jusqu'à cette observation, est de deux

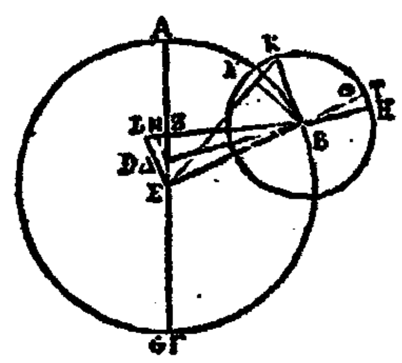
ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ϛ.

ΑΠΟΔΕΙΞΙΣ ΤΗΣ ΤΟΥ ΕΠΙΚΥΚΛΟΥ ΤΟΥ ΤΟΥ ΚΡΟΝΟΥ ΠΗΛΙΚΟΤΗΤΟΣ.

ΠΑΛΙΝ δ' ἐφεξῆς, εἰς τὸ δεῖξαι τὴν τοῦ ἐπικύκλου πηλικότητα, ἐλάβομεν τήρησιν ἣν ἡμεῖς ἐτηρήσαμεν τῷ δευτέρῳ ἔτει Αντωνίνου, κατ' Αἰγυπτίους Μεχὶρ ϛ̄ εἰς τὴν ζ̄, πρὸ τέσσαρων ὡρῶν ἰσημερινῶν τοῦ μεσονυκτίου, ἐπειδήπερ ἐμεσουράνει κατὰ τὸν ἀστρόλαβον ἡ τελευταία μοιρῶν τοῦ κριοῦ, τοῦ μέσου ἡλίου ἐπέχοντος τοξότου μοίρας κη̄ μα'· τότε δὲ ὁ τοῦ Κρόνου ἀστὴρ, πρὸς μὲν τὴν λαμπρὰν ὑάδα διοπτευόμενος, ἐπέχων ἐφαίνετο ὑδροχόου μοίρας θ̄ ιε", καὶ τοῦ κέντρου δὲ τῆς σελήνης ὑπελείπετο ἥμισυ ἔγγιστα μιᾶς μοίρας, τοσοῦτον γὰρ αὐτῆς ἀπεῖχε τοῦ βορείου κέρατος. Αλλ' εἰς ἐκείνην τὴν ὥραν ἡ σελήνη κατὰ μέσην πάροδον ἐπεῖχεν ὑδροχόου μοίρας η̄ νε', καὶ ἀνωμαλίας ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοίρας ροδ̄ ιε'. Διὰ τοῦτο δὲ καὶ ἡ μὲν ἀκριβὴς αὐτῆς πάροδος ὤφειλεν ἐπέχειν ὑδροχόου μοίρας θ̄ μ', ἡ δ' ἐν Αλεξανδρείᾳ φαινομένη, μοίρας η̄ λδ'. Καὶ οὕτως ἄρα ὁ τοῦ Κρόνου ἀστὴρ, ἐπειδὴ ὑπελείπετο τοῦ κέντρου αὐτῆς ∠" ἔγγιστα ᾱ μοίρας, ὤφειλεν ἐπέχειν τὰς τοῦ ὑδροχόου μοίρας θ̄ ιε". Καὶ ἀπεῖχε τοῦ αὐτοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου, διὰ τὸ μηδὲν ἀξιόλογον ἐπὶ τὸν τοσοῦτον χρόνον αὐτὸν μετακινεῖσθαι, μοίρας οϛ̄ δ'. Ἐπεὶ δὲ καὶ ἀπὸ τῆς τρίτης ἀκρονύκτου μέχρι ταύτης τῆς τηρήσεως χρόνος ἐτῶν ἐστὶν Αἰγυπτιακῶν δύο καὶ ἡμερῶν ρξζ καὶ ὡρῶν η, κινεῖται δὲ ὁλοσχερέστερον ἐν τῷ τοσούτῳ χρόνῳ πάλιν ὁ τοῦ Κρόνου μήκους μὲν μοίρας λ καὶ ἑξηκοστὰ γ, ἀνωμαλίας δὲ μοίρας ρλδ κδ' ἐάν· προσθῶμεν ταύτας ταῖς κατὰ τὴν τρίτην ἀκρόνυκτον ἐκκειμέναις ἐποχαῖς, ἕξομεν καὶ εἰς τὸν τῆς προκειμένης τηρήσεως χρόνον, μήκους μὲν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου μὲν μοίρας πϛ λγ', ἀνωμαλίας δὲ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοίρας τθ η'.

Τούτων οὖν ὑποκειμένων, ἐκκείσθω πάλιν ἡ τῆς ὁμοίας δείξεως καταγραφὴ, τὴν μὲν τοῦ ἐπικύκλου θέσιν ἔχουσα πρὸς τοῖς ἑπομένοις τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου, τὴν δὲ τοῦ ἀστέρος ἐν τοῖς πρὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου, ταῖς ὑποκειμέναις αὐτῶν παρόδοις ἀκολούθως. Ἐπεὶ τοίνυν ἡ ὑπὸ ΑΖΒ γωνία, τουτέστιν ἡ ὑπὸ ΔΖΜ, οἵων μέν εἰσιν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ὑπόκειται πϛ λγ', οἵων δ' αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ρογ ϛ', εἴη ἂν καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΔΜ περιφέρεια τοιούτων ρογ ϛ', οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ ΔΖΜ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δ' ἐπὶ τῆς ΖΜ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ϛ νδ'. Καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν, ἡ μὲν ΔΜ τοιούτων ἔσται ριθ μζ', οἵων ἐστὶν ἡ ΔΖ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ ΜΖ τῶν αὐτῶν ζ ιγ'. Ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ ΔΖ μεταξὺ τῶν κέντρων γ κε', ἡ δὲ ΔΒ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΔΜ ἔσται ἔγγιστα γ κε', ἡ δὲ

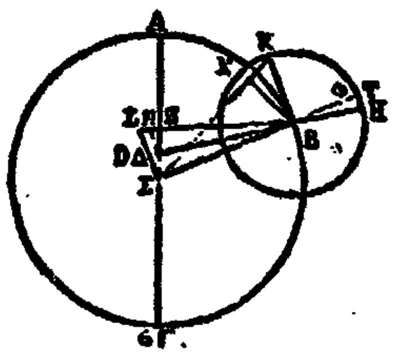
années égyptiennes, 167 jours et huit heures, et qu'approximativement Saturne avance en longitude de 30p 3' pendant ce même temps, et en anomalie, de $134^d 24'$: si nous ajoutons ces quantités aux lieux donnés par la troisième opposition, nous aurons pour le temps de l'observation en question (*b*), 86^d 33' en longitude depuis l'apogée de l'excentrique, et 309^d 8' d'anomalie depuis l'apogée de l'épicycle.



Cela posé, soit dans la figure pour la même démonstration, la position de l'épicycle dans les points suivants de l'apogée de l'excentrique, et celle de l'astre dans les points précédents de l'apogée de l'épicycle, conséquemment à leurs mouvements supposés. Puisque l'angle AZB, ou DZM, est supposé de 86^d 33' des degrés dont 360 font quatre angles droits, et de 173^d 6' de ceux dont 360 font deux angles droits, l'arc soutendu par DM sera de 173^d 6' des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle DZM en contient 360, et l'arc soutendu par ZM a les 6^d 54' restants du demi-cercle. Donc, des soutendantes de ces arcs, DM sera de 119^p 47' des parties dont l'hypoténuse DZ en contient 120, et ZM sera de 7^p 13'. Ainsi la droite DZ entre les centres étant de 3^p 25', et DB rayon de l'excentrique, de 60^p, DM aura environ

$3^p\ 25'$. M $0^p\ 12'$. Et Puisque la différence des carrés de DM et de DB donne celui de BM, nous aurons BM de $59^p\ 54'$; et de même puisque ZM est égale à ML, et que EL est double de DM, nous aurons la droite entière BL de $60^p\ 6'$ des parties dont $6^p\ 50'$ font la droite EL, et par conséquent l'hypoténuse EB de $60^p\ 29'$. Si donc cette hypoténuse est faite de 120^p, EL en aura 13 $33'$, et l'arc soutendu par cette droite sera de $12^d\ 58'$ des degrés dont le cercle décrit autour du rectangle BEL en contient 360. Ainsi l'angle EBZ est de $12^d\ 58'$ des degrés dont 360 font deux angles droits. Or l'angle AZB est supposé en valoir $173^d\ 6'$; donc l'angle restant AEB en vaut $160^d\ 8'$. Mais l'angle AEK qui embrasse la distance apparente de l'astre à l'apogée, étoit supposé de $76^d\ 4'$ des degrés dont 360 font quatre angles droits, et de $142^d\ 8'$ de ceux dont 360 font deux angles droits; nous aurons donc l'angle restant KEB, de $8^d\ 0'$. Ainsi l'arc soutendu par BN est de 8 des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle BEN en contient 360, et la droite BN est de $8^p\ 22'$ des parties dont l'hypoténuse EB en a 120. Donc la droite EB étant de $60^p\ 20'$, et le rayon de l'excentrique, de 60, BN en aura $4^p\ 13'$.

En outre, puisque l'astre étoit à $309^d\ 8'$ loin de l'apogée H de l'épicycle l'arc HK restant sera de $50^d\ 52'$, et par conséquent l'angle BK est de $50^d\ 52'$ des degrés dont



ΖΜ ὁμοίως ο ιβ'. Καὶ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ τῆς ΔΜ, λειφθὲν ὑπὸ τοῦ ἀπὸ τῆς ΔΒ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ΒΜ, ἕξομεν καὶ τὴν ΒΜ τῶν αὐτῶν νθ νδ'· ὁμοίως δ' ἐπεὶ καὶ ἡ μὲν ΖΜ τῇ ΜΛ ἴση ἐστὶν, ἡ δὲ ΕΛ τῆς ΔΜ διπλῆ, ἕξομεν καὶ ὅλην τὴν ΒΛ τοιούτων ξ καὶ ἑξηκοστῶν ϛ, οἵων καὶ ἡ ΕΛ συνάγεται ϛ ν', διὰ τοῦτο δὲ καὶ τὴν ΕΒ ὑποτείνουσαν τῶν αὐτῶν ξ κθ'. Καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ ΕΒ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΕΛ ἔσται ιγ λγ', ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ιβ νη οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ ΒΕΛ ὀρθογώνιον κύκλος τξ. Ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ ΕΒΖ γωνία τοιούτων ἐστὶν ιβ νη', οἵων αἱ δύο ὀρθαὶ τξ. Τῶν δ' αὐτῶν ὑπόκειται καὶ ἡ ὑπὸ ΔΖΒ γωνία ρογ ϛ', καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ΑΕΒ τῶν αὐτῶν ἔσται ρξ καὶ ἑξηκοστῶν η'. Ἀλλὰ καὶ ἡ ὑπὸ ΑΕΚ γωνία περιέχουσα τὴν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου φαινομένην διάστασιν τοῦ ἀστέρος, οἵων μέν εἰσιν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ὑπέκειτο οϛ δ', οἵων δ' αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ρνβ η', καὶ λοιπὴν ἄρα τὴν ὑπὸ ΚΕΒ ἕξομεν τῶν αὐτῶν η ο. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΒΝ περιφέρεια τοιούτων ἐστὶν η, οἵων ὁ περὶ τὸ ΒΕΝ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δὲ ΒΝ εὐθεῖα τοιούτων η κβ', οἵων ἐστὶν ἡ ΕΒ ὑποτείνουσα ρκ. Καὶ οἵων ἄρα ἐστὶν ἡ μὲν ΕΒ εὐθεῖα ξ κθ', ἡ δ' ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ, τοιούτων καὶ ἡ ΒΝ ἔσται δ ιγ'.

Πάλιν ἐπεὶ ἀπεῖχεν ὁ ἀστὴρ τοῦ Η ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοίρας τθ η', εἴη ἂν καὶ λοιπὴ ἡ ΗΚ περιφέρεια μοιρῶν ν νβ', καὶ ἡ ὑπὸ ΗΒΚ ἄρα γωνία, οἵων μέν εἰσιν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων ἐστὶ ν̄ νβ', οἵων δ' αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων ρᾱ μδ'. Τῶν δ' αὐτῶν ἦν καὶ ἡ ὑπὸ ΕΒΖ, τουτέστιν ἡ ὑπὸ ΗΒΘ γωνία ιβ̄ νη'· καὶ λοιπὴ ἄρα ἡ ὑπὸ ΘΒΚ ἔσται τῶν αὐτῶν πη̄ μϛ', οἵων ἡ ὑπὸ ΚΕΒ ἐδείχθη η̄· καὶ λοιπὴν ἄρα τὴν ὑπὸ ΒΚΝ ἕξομεν τῶν αὐτῶν π̄ μϛ'. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΒΝ περιφέρεια τοιούτων ἐστὶν π̄ μϛ', οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ ΒΚΝ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄· ἡ δὲ ΒΝ εὐθεῖα τοιούτων οζ̄ με', οἵων ἐστὶν ἡ ΒΚ ὑποτείνουσα ρκ̄. Καὶ οἵων ἄρα ἡ μὲν ΒΝ ἐδείχθη δ̄ ιγ', ἡ δ' ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ̄, τοιούτων καὶ τὴν ΒΚ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου ἕξομεν ϛ̄ ϛ'' ἔγγιστα. Καὶ συνῆκται ἡμῖν ὅτι τὸ μὲν ἀπόγειον τοῦ τοῦ Κρόνου, κατὰ τοὺς περὶ τὴν ἀρχὴν τῆς Ἀντωνίνου βασιλείας χρόνους, ἐπεῖχε σκορπίωνος μοίρας κγ̄, οἵων δὲ ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου τοῦ φέροντος τὸν ἐπίκυκλον ἐστὶν ξ̄, τοιούτων καὶ ἡ μὲν μεταξὺ τῶν κέντρων τοῦ τε ζωδιακοῦ καὶ τοῦ τὴν ὁμαλὴν κίνησιν ποιοῦντος ἐκκέντρου συνῆκται ϛ̄ ν', ἡ δ' ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου τῶν αὐτῶν ϛ̄ λ'· ἅπερ προέκειτο εὑρεῖν.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ζ.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΔΙΟΡΘΩΣΕΩΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΩΝ ΤΟΥ ΤΟΥ ΚΡΟΝΟΥ ΚΙΝΗΣΕΩΝ.

ΚΑΤΑΛΕΙΠΟΜΕΝΗΣ δὲ δειχθῆναι τῆς τῶν περιοδικῶν κινήσεων διορθώσεως, ἐλάβομεν καὶ εἰς τοῦτο μίαν πάλιν τῶν

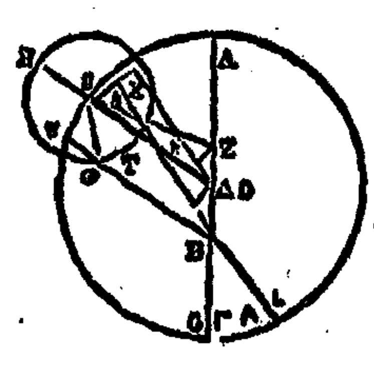
360 font quatre angles droits, et de 101ᵈ 44′ de ceux dont 360 font deux angles droits. Mais l'angle EBZ ou l'angle HBΓ s'est trouvé de 12ᵈ 58′; donc l'autre angle ΓBK sera de 88ᵈ 46′ des degrés dont l'angle KEB a été démontré en valoir 8ᵈ; ainsi, nous aurons l'angle restant BKN de 80ᵈ 46′. C'est pourquoi l'arc soutendu par BN est de 80ᵈ 46′ des degrés dont le cercle décrit autour du rectangle BKN en contient 360, et la droite BN est de 77ᵖ 45′ des parties dont l'hypoténuse BK en contient 120. Par conséquent, la droite BN ayant été démontrée de 4ᵖ 13′, et le rayon de l'excentrique étant de 60ᵖ, nous aurons la droite BK, rayon de l'épicycle, de 6ᵖ $\frac{1}{2}$ environ. Ainsi donc, il nous est démontré que l'apogée de Saturne, au commencement du règne d'Antonin, étoit sur le 23ᵉ degré du scorpion, et que le rayon de l'excentrique qui porte l'épicycle, étant de 60ᵖ, et la droite entre les centres du zodiaque et de l'excentrique qui rend le mouvement uniforme, de 6ᵖ 50′, le rayon de l'épicycle est de 6ᵖ 30′. C'est ce qu'il falloit trouver.

CHAPITRE VII.

DE LA CORRECTION DES MOUVEMENTS PÉRIODIQUES DE SATURNE.

POUR la correction qui nous reste à donner des mouvements périodiques, nous avons encore choisi une des observations anciennes les mieux décrites. Elle nous apprend que dans la 82e année, selon les chaldéens, le 5 du mois Xanthique, au soir, Saturne étoit à deux doigts au-dessous de l'épaule méridionale de la vierge. Or, cette époque coïncide à la 519e année de Nabonassar, au soir du 14 (*a*) du mois égyptien Tubi, temps où nous trouvons que le soleil moyen étoit sur les 6d 10' des poissons. Mais l'étoile fixe de l'épaule méridionale de la vierge étoit, lors de notre observation, sur les 13d $\frac{1}{6}$ de la vierge, et lors de l'observation dont il est ici question, à cause des 366 années intermédiaires pendant lesquelles les fixes se sont avancées de 3d $\frac{2}{3}$ à peu près, elle étoit sur 9d $\frac{1}{2}$ de la vierge, auxquels répondoit Saturne, puisqu'il étoit de deux doigts plus méridional que cette étoile. De même, ayant démontré que, de notre temps, l'apogée de Saturne étoit sur le 23e degré du scorpion, il devoit être sur 19d $\frac{1}{3}$ de ce signe, lors de cette ancienne observation. D'où l'on conclut que dans le temps énoncé ci-dessus, l'astre apparent étoit éloigné de l'apogée, de 290d 10' du zodiaque, et que le soleil moyen en était à une distance de 106d 50'.

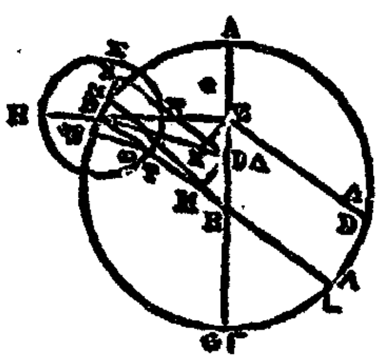
Cela posé, soit encore, pour cette démonstration, cette figure qui offre la position de l'épicycle précédant l'apogée de l'excentrique, et celle du soleil précédant le périgée, et parallèlement à elle la droite menée du centre de l'épicycle à l'astre.



ἀδιςάκτως ἀναγεγραμμένων παλαιῶν τηρήσεων, καθ' ἣν διασαφεῖται ὅτι τῷ πβ ἔτει κατὰ χαλδαίους Ξανθικοῦ ε̄ ἑσπέρας, ὁ τοῦ Κρόνου ἀςὴρ ὑποκάτω ἦν τοῦ νοτίου ὤμου τῆς παρθένου δακτύλους β̄. Ο μὲν οὖν χρόνος ἐςὶ κατὰ τὸ φιθ̄ ἔτος ἀπὸ Ναβονασσάρου κατ' Αἰγυπτίους Τυβὶ ιδ̄ ἑσπέρας, ἐν ᾧ τὸν μέσον ἥλιον εὑρίσκομεν ἐπέχοντα ἰχθύων μοίρας ϛ̄ ι'. Αλλὰ καὶ ὁ ἐπὶ τοῦ νοτίου ὤμου τῆς παρθένου ἀπλανὴς, κατὰ μὲν τὸν τῆς ἡμετέρας τηρήσεως χρόνον, ἐπεῖχε παρθένου μοίρας ιγ̄ ϛ', κατὰ δὲ τὸν τῆς ἐκκειμένης τηρήσεως, διὰ τὸ τοῖς μεταξὺ τξϛ̄ ἔτεσιν ἐπιβάλλειν τῆς τῶν ἀπλανῶν κινήσεως μοίρας γ̄ γο ἔγγιςα, παρθένου δηλονότι μοίρας θ̄ ς'', ὅσας καὶ ὁ τοῦ κρόνου ἀςὴρ, ἐπειδὴ νοτιώτερος ἦν τοῦ ἀπλανοῦς δυσὶ δακτύλοις, ὡσαύτως δ' ἐπεὶ καὶ τὸ ἀπόγειον αὐτοῦ καθ' ἡμᾶς ἐδείχθη περὶ τὰς κγ̄ μοίρας τοῦ σκορπίωνος, κατὰ τὴν ἐκκειμένην τήρησιν ὤφειλεν ἐπέχειν τὰς ιθ̄ γ'' μοίρας τοῦ σκορπίωνος. Καὶ συνάγεται διὰ τούτων ὅτι κατὰ τὸν προκείμενον χρόνον ὁ μὲν φαινόμενος ἀςὴρ ἀπεῖχε τοῦ τότε ἀπογείου μοίρας ἐπὶ τοῦ ζωδιακοῦ σϟ̄ ι', ὁ δὲ μέσος ἥλιος τοῦ αὐτοῦ ἀπογείου μοίρας ρϛ̄ ν'.

Τούτων ὑποκειμένων ἐκκείσθω πάλιν ἡ ἐπὶ τῆς ὁμοίας δείξεως καταγραφὴ, τὴν μὲν τοῦ ἐπικύκλου θέσιν ἔχουσα προηγουμένην τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου, τὴν δὲ τοῦ ἡλίου προηγουμένην τοῦ περιγείου, καὶ παράλληλον αὐτῇ τὴν ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου ἐπὶ τὸν ἀστέρα· Ἐπεὶ τοίνυν ὁ τοῦ Κρόνου προηγούμενος ἐφαίνετο τοῦ ἀπογείου τὰς λειπούσας εἰς τὸν ἕνα κύκλον μοίρας ξθ ν′, εἴη ἂν καὶ ἡ ὑπὸ ΑΕΘ γωνία πρὸς τῷ κέντρῳ οὖσα τοῦ ζωδιακοῦ, οἵων μέν εἰσιν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ξθ ν′, οἵων δ' αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ρλθ, μ′· ὑπόκειται δὲ καὶ ἡ ὑπὸ ΑΕΛ τῆς ἡλιακῆς ἀποστάσεως, οἵων μέν εἰσιν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ρϛ ν′, οἵων δ' αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων σιγ μ′· Καὶ ὅλη μὲν ἄρα ἡ ὑπὸ ΘΕΛ, τουτέστιν ἡ ὑπὸ ΒΘΕ, διὰ τὸ παραλλήλους εἶναι τὰς ΒΘ καὶ ΕΛ, τοιούτων ἐστὶ τνγ κ′, οἵων αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, λοιπὴ δ' ἡ ὑπὸ ΒΘΝ τῶν αὐτῶν ϛ μ′. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΒΝ περιφέρεια τοιούτων ἐστὶν ϛ μ′, οἵων ὁ περὶ τὸ ΒΘΝ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δὲ ΒΝ εὐθεῖα τοιούτων ϛ νη′, οἵων ἐστὶν ἡ ΒΘ ὑποτείνουσα ρκ. Καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ ΒΘ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου ϛ λ′, καὶ ἡ ΒΝ ἔσται ο κγ′. Ὁμοίως ἐπεὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΑΕΘ γωνία τοιούτων ρλθ μ′, οἵων αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, ἡ δ' ὑπὸ ΕΔΜ τῶν αὐτῶν μ κ′, εἴη ἂν καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΔΜ περιφέρεια τοιούτων ρλθ μ′, οἵων ὁ περὶ τὸ ΔΕΜ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, αὐτὴ δ' ἡ ΔΜ εὐθεῖα τοιούτων ριβ λθ′, οἵων ἐστὶν ἡ ΕΔ ὑποτείνουσα ρκ. Καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ μὲν ΕΔ μεταξὺ τῶν κέντρων γ κε′, ἡ δὲ ΔΒ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΔΜ, τουτέστιν ἡ ΞΝ εὐθεῖα, ἔσται γ ιβ′, ἡ δὲ ΒΝΞ ὅλη τοιούτων γ λε′, οἵων ἐστὶν ἡ ΔΒ ὑποτείνουσα ξ. Καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ ΔΒ εὐθεῖα ρκ,

Puisqu'alors Saturne paroissoit précéder l'apogée, des 69^d 50′ du supplément de la circonférence de cercle, l'angle AET au centre du zodiaque étoit de 69^d 50′ des degrés dont 360 font quatre angles droits, et de 139^d 40′ de ceux dont 360 font deux angles droits. Mais l'angle AEL de la distance solaire est supposé de 106^d 50′ des degrés dont 360 font quatre angles droits, de 213^d 40′ de ceux dont 360 font deux angles droits. Donc l'angle entier TEL, ou BTE à cause du parallélisme de BT et de EL, est de 353^d 20′ des degrés dont 360 font deux angles droits, et l'angle de suite BTN en vaut 6^d 40′. De sorte que l'arc soutendu par BN est de 6^d 40′ des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle BTN en contient 360; et la droite BN est de 6^d 58′ des parties dont l'hypoténuse BT en contient 120. Faisant donc la droite BT rayon de l'épicycle, de 6^d 30′, BN aura 0^p 23′. De même, puisque l'angle AET est de 139^d 40′ des degrés dont 360 font deux angles droits, et que l'angle EDM en a 4^d 20′; l'arc soutendu par DM sera de 139^d 40′ des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle DEM en contient 360, et la droite DM sera de 112^p (*b*) 39′ des parties dont l'hypoténuse ED en contient 120. Donc la droite ED entre les centres étant de 3^p 25′, et DB rayon de l'excentrique, de 60^p, la droite DM ou XN sera de 3^p 12′, et la droite entière BNX, de 3^p 55′ des parties dont l'hypoténuse DB en contient 60^p. Ainsi cette droite DB étant de 120^p, BX en aura



7p 10', et l'arc soutendu par celle-ci, sera de 6d 52' des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle BDX en contient 360. Ainsi l'angle BDX est de 6d 52' des degrés dont 360 font deux angles droits. Or L'angle de complément BDM est de 173d 8', et par conséquent l'angle total BDE est de 213d 28'. Donc l'angle restant BDA vaut 146d 32'. C'est pourquoi l'arc soutendu par ZK est de 146d 32' des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle DZK en contient 360, et l'arc sur DK vaut les 33d 28' restants du demi-cercle. Donc, des soutendantes de ces arcs, ZK sera de 114p 55' des parties dont l'hypoténuse DZ en contient 120, et DK de 34p 33'. Ainsi, la droite DZ entre les centres étant de 3p 25', et la droite DB menée du centre de l'excentrique, de 60p, ZK en aura 3p 17' (c), et DK en aura 0p 59'. Donc le restant KB vaut 59p 1' de ces parties dont ZK en vaut 3p 17'. C'est pourquoi l'hypoténuse ZB en a 59p 6'. Cette hypoténuse BZ étant donc de 120p, ZK en aura 6p 40', et l'arc soutendu par cette droite aura 6d 22' des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle BZK en contient 360. Donc l'angle ZBK est de 6d 22' des degrés dont 360 font deux angles droits. Mais l'angle ADB en valoit 146d 32'; donc nous aurons l'angle total AZB qui embrasse le mouvement uniforme en longitude, de 152d 54' de ces degrés, et de 76d 27' de

τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΒΞ ἔσται ζ ι', ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ς̄ νβ', οἵων ὁ περὶ τὸ ΒΔΞ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΒΔΞ γωνία τοιούτων ς̄ νβ', οἵων αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄, λοιπὴ δ' ἡ ὑπὸ ΒΔΜ τῶν αὐτῶν ρογ̄ η'· ὅλη δ' ἡ ὑπὸ ΒΔΕ ὁμοίως σιγ̄ κη', λοιπὴ δὲ ἡ ὑπὸ ΒΔΑ τῶν αὐτῶν ρμς̄ λβ'. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΖΚ περιφέρεια τοιούτων ἐστὶν ρμς̄ λβ', οἵων ὁ περὶ τὸ ΔΖΚ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄, ἡ δὲ ἐπὶ τῆς ΔΚ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον λγ̄ κη'. Καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν, ἡ μὲν ΖΚ ἔσται τοιούτων ριδ̄ νε', οἵων ἐστὶν ἡ ΔΖ ὑποτείνουσα ρκ̄, ἡ δὲ ΔΚ τῶν αὐτῶν λδ̄ λγ'. Καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ μὲν ΔΖ μεταξὺ τῶν κέντρων γ̄ κε', ἡ δὲ ΔΒ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ̄, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΖΚ ἔσται γ̄ ιζ', ἡ δὲ ΔΚ ὁμοίως ō νθ', λοιπὴ δ' ἡ ΚΒ τοιούτων νθ̄ α', οἵων καὶ ἡ ΖΚ γ̄ ιζ'. Διὰ τοῦτο δὲ καὶ ἡ ΖΒ ὑποτείνουσα τῶν αὐτῶν νθ̄ ς'. Ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ ΖΒ ὑποτείνουσα ρκ̄, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΖΚ ἔσται ς̄ μ', ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ς̄ κβ', οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ ΒΖΚ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄, καὶ ἡ ὑπὸ ΖΒΚ ἄρα γωνία τοιούτων ἐστὶ ς̄ κβ', οἵων αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄. Τῶν δ' αὐτῶν ἦν καὶ ἡ ὑπὸ ΑΔΒ γωνία ρμς̄ λβ'· καὶ ὅλην ἄρα τὴν ὑπὸ ΑΖΒ γωνίαν, ἥτις περιέχει τὴν ὁμαλὴν κατὰ μῆκος πάροδον, τῶν μὲν αὐτῶν ἕξομεν ρνβ νδ', οἵων δ' αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων οϛ̄ κζ'. Ἀπεῖχεν ἄρα κατὰ τὸν τῆς ἐκκειμένης τηρήσεως χρόνον ὁ τοῦ Κρόνου κατὰ τὴν μέσην τοῦ μήκους πάροδον ἀπὸ τοῦ ἀπογείου σπγ̄ λγ', τουτέστιν ἐπεῖχε παρθένου μοίρας β̄ νγ'. Ἐπεὶ δὲ καὶ ἡ τοῦ ἡλίου μέση πάροδος ὑπόκειται μοιρῶν ρϛ̄ ν', ἐὰν προσθῶμεν αὐταῖς ἑνὸς κύκλου μοίρας τξ̄, καὶ ἀπὸ τῶν γενομένων υξϛ̄ ν' ἀφέλωμεν τὰς τοῦ μήκους μοίρας σπγ̄ λγ', ἕξομεν εἰς τὸν αὐτὸν χρόνον καὶ ἀνωμαλίας ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοίρας ρπγ̄ ιζ'.

Ἐπεὶ οὖν ἐν μὲν τῷ χρόνῳ τῆς προκειμένης τηρήσεως ὄντι κατὰ τὸ φιθ̄ ἔτος ἀπὸ Ναβονασσάρου, Τυβὶ ιδ̄, ἑσπέρας, ἐδείχθη ἀπέχων ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου ρπγ̄ ιζ', ἐν δὲ τῷ τῆς τρίτης ἀκρονύκτου ὄντι κατὰ τὸ ωπγ̄ ἔτος ἀπὸ Ναβονασσάρου, Μεσορὶ κδ̄, τῆς μεσημβρίας, μοίρας ροδ̄ μδ', φανερὸν ὅτι ἐν τῷ μεταξὺ τῶν τηρήσεων χρόνῳ περιέχοντι ἔτη Αἰγυπτιακὰ τξδ̄ καὶ ἡμέρας σιθ̄ ϛ'' δ'', κεκίνηται ὁ τοῦ Κρόνου ἀστὴρ μεθ' ὅλους κύκλους ἀνωμαλίας μοίρας τνᾱ κζ', ὅση σχεδὸν πάλιν καὶ ἐκ τῶν πεπραγματευμένων ἡμῖν μέσων κινήσεων συνάγεται μοιρῶν ἐπουσία, διὰ τούτων αὐτῶν καὶ τῆς ἡμερησίου μέσης παρόδου συσταθείσης, μερισθεισῶν τῶν συναγομένων μοιρῶν ἐκ τοῦ πλήθους τῶν κύκλων καὶ τῆς ἐπουσίας, εἰς τὸ πλῆθος τῶν ἐκ τοῦ χρόνου συναγομένων ἡμερῶν.

ceux dont 360 font quatre angles droits. Par conséquent au temps de l'observation en question, Saturne, par son mouvement moyen, étoit à 283ᵈ 33′ loin de l'apogée, c'est-à-dire qu'il répondoit à 2ᵈ 53′ de la vierge. Mais comme le mouvement moyen du soleil est supposé de 106ᵈ 50′, si nous y ajoutons les 360 degrés d'une circonférence de cercle, et si de la somme 466ᵈ 50′ nous retranchons les 283ᵈ 33′ de longitude, nous aurons, pour ce même temps, 183ᵈ 17′ d'anomalie depuis l'apogée de l'épicycle.

Or, puisqu'il est prouvé que lors de cette observation qui fut faite dans la 519ᵉ année de Nabonassar, le soir (*d*) du 14 du mois Tubi, l'astre étoit à 183ᵈ 17′ loin de l'apogée de l'épicycle, et que dans la troisième opposition arrivée la 883ᵉ année de Nabonassar, à midi du 24 Mésor, il en étoit à 174ᵈ 44′, il est évident que dans l'espace de temps écoulé entre ces deux observations, qui comprend 364 années égyptiennes et 219 (*e*) $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ jours, Saturne a parcouru, en outre des circonférences entières, 351ᵈ 27′ d'anomalie : ce qui s'accorde encore avec le surplus ou excédent que donnent nos tables de moyens mouvemens ; le mouvement journalier moyen se trouvant, en divisant la somme des degrés des circonférences entières et de leur excédent, par le nombre des jours compris dans ce même intervalle de temps.

CHAPITRE VIII.

DE L'ÉPOQUE DES MOUVEMENTS PÉRIODIQUES DE SATURNE.

Comme depuis le premier jour du mois égyptien Thoth, à midi, de la première année de Nabonassar jusqu'à cette ancienne observation dont je parle, il s'est écoulé 518 années égyptiennes (*a*) 133 ¾ jours, et que ce temps embrasse 216ᵈ d'excédent des circonférences en longitude, et 149ᵖ 15′ d'anomalie; si nous les retranchons des époques données par l'observation, nous aurons pour ce temps, l'époque de Saturne par son moyen mouvement, en 26ᵈ 43′ du capricorne (*b*), et en 34ᵖ 2′ d'anomalie depuis l'apogée de l'épicycle; et par conséquent l'apogée de son excentrique, sur 14ᵈ 10′ du scorpion. Ce qu'il s'agissoit de trouver.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Η.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΕΠΟΧΗΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΩΝ ΤΟΥ ΚΡΟΝΟΥ ΚΙΝΗΣΕΩΝ.

Επει δὲ καὶ ὁ ἀπὸ τοῦ πρώτου ἔτους Ναβονασσάρου Θωθ α τῆς μεσημβρίας μέχρι τῆς ἐκκειμένης παλαιᾶς τηρήσεως χρόνος ἐτῶν ἐστιν Αἰγυπτιακῶν φιη, καὶ ἡμερῶν ρλγ δ′, περιέχει δ' αὗτος ὁ χρόνος ἐπουσίας μήκους μὲν μοίρας σις, ἀνωμαλίας δὲ μοίρας ρμθ ιε′, ἐὰν ταύτας ἀφέλωμεν τῶν κατὰ τὴν τήρησιν ἐκκειμένων ἐποχῶν, ἕξομεν εἰς τὸν αὐτὸν πάλιν τῆς ἐποχῆς χρόνον, καὶ τὸν τοῦ Κρόνου ἀστέρα μέσως κατὰ μῆκος ἐπέχοντα τοῦ αἰγοκέρωτος μοίρας κς μγ′, καὶ ἀνωμαλίας ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοίρας λδ β′· διὰ ταῦτα δὲ καὶ τὸ ἀπόγειον αὐτοῦ τῆς ἐκκεντρότητος περὶ σκορπίωνος, μοίρας ιδ ι′· ἅπερ προέκειτο εὑρεῖν.

CHAPITRE IX.

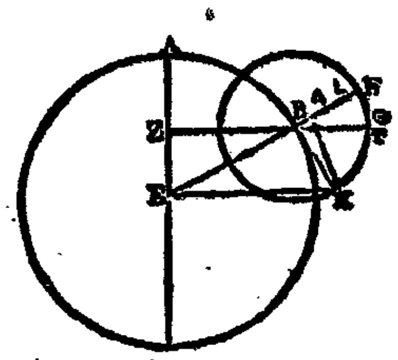
COMMENT, PAR LES MOUVEMENTS PÉRIODIQUES, ON DÉTERMINE, AU MOYEN D'UNE FIGURE, LES LIEUX VRAIS.

Réciproquement, étant donnés les arcs périodiques de l'excentrique qui embrasse le mouvement moyen uniforme, et ceux de l'épicycle, on trouve sans peine par des constructions graphiques, les lieux apparents des astres, comme on va le voir:

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Θ.

ΠΩΣ ΑΠΟ ΤΩΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΩΝ ΚΙΝΗΣΕΩΝ ΑΙ ΑΚΡΙΒΕΙΣ ΠΑΡΟΔΟΙ ΓΡΑΜΜΙΚΩΣ ΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΙ.

Οτι δὲ καὶ ἀνάπαλιν τῶν περιοδικῶν περιφερειῶν τοῦ τε τὴν ὁμαλὴν κίνησιν περιέχοντος ἐκκέντρου καὶ τοῦ ἐπικύκλου δοθεισῶν, καὶ αἱ φαινόμεναι πάροδοι τῶν ἀστέρων προχείρως διὰ τῶν γραμμῶν λαμβάνονται, διὰ τῶν αὐτῶν ἡμῖν ἔσται δῆλον.



Ἐὰν γὰρ ἐπὶ τῆς ἁπλῆς καταγραφῆς τοῦ τε ἐκκέντρου καὶ τοῦ ἐπικύκλου, τὰς ΖΒΘ ϗ ΕΒΗ ἐπιζεύξωμεν, διδομένης μὲν τῆς κατὰ μῆκος μέσης παρόδου, τουτέστι τῆς ὑπὸ ΑΖΒ γωνίας, δοθήσεται ϗ κατ᾽ ἀμφοτέρας τὰς ὑποθέσεις, ἐκ τῶν προδεδειγμένων, ἥ τε ὑπὸ ΑΕΒ γωνία, καὶ ἡ ὑπὸ ΕΒΖ, τουτέστιν ἡ ὑπὸ ΗΒΘ, ϗ ἔτι ὁ τῆς ΕΒ εὐθείας πρὸς τὴν ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου λόγος. Ὑποτεθέντος δὲ καὶ τοῦ ἀστέρος, λόγου ἕνεκεν, κατὰ τὸ Κ σημεῖον τοῦ ἐπικύκλου, ϗ ἐπιζευχθεισῶν τῆς τε ΕΚ ϗ τῆς ΒΚ, διδομένης τε τῆς ΘΚ περιφερείας, ἐὰν μηκέτι ὥσπερ ἐπὶ τῆς ἀνάπαλιν δείξεως ἀπὸ τοῦ Β κέντρου τοῦ ἐπικύκλου κάθετον ἀγάγωμεν ἐπὶ τὴν ΕΚ, ἀλλὰ ἀπὸ τοῦ Κ ἀστέρος ἐπὶ τὴν ΕΒ εὐθεῖαν, ὡς ἐνθάδε τὴν ΚΛ, δεδομένη μὲν ἔσται ϗ ὅλη ἡ ὑπὸ ΗΒΚ γωνία, διὰ τοῦτο δὲ ϗ ὁ τῶν ΚΛ καὶ ΛΒ πρός τε τὴν ΒΚ καὶ πρὸς τὴν ΕΒ δῆλον ὅτι λόγος, δοθήσεται δὲ ἀκολούθως ϗ ὁ τῆς ΕΒΛ ὅλης πρὸς τὴν ΔΚ. Ὥστε ϗ τῆς ὑπὸ ΛΕΚ γωνίας δοθείσης, ϗ ὅλην ἡμῖν συνῆχθαι τὴν ὑπὸ ΑΕΚ γωνίαν περιέχουσαν τὴν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἀστέρος φαινομένην διάστασιν.

En effet, si dans la simple figure de l'excentrique et de l'épicycle, on joint les droites ZBT, EBH; l'espace parcouru par le mouvement moyen en longitude, c'est-à-dire l'angle AZB étant donné, l'angle AEB et l'angle EBZ, ou HBT, seront aussi donnés suivant les deux hypothèses, d'après ce qui a été démontré précédemment, ainsi que le rapport du rayon EB de l'excentrique au rayon de l'épicycle. Supposant donc l'astre, par exemple, au point K de l'épicycle, et ayant joint les droites EK et BK, l'arc TK étant donné, si au lieu d'abaisser, comme pour la démonstration inverse, une perpendiculaire du centre B de l'épicycle sur EK, nous l'abaissons, comme ici KL de l'astre K sur la droite EB, l'angle entier HBK sera donné, et aussi le rapport de KL et LB à BK et à EB, et par conséquent aussi celui de la droite entière de EBL à LK. Ainsi l'angle ELK (*a*) étant donné, nous en conclurons l'angle AEK qui embrasse la distance apparente de l'astre depuis l'apogée.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ι.

ΠΡΑΓΜΑΤΕΙΑ ΤΗΣ ΤΩΝ ΑΝΩΜΑΛΙΩΝ ΚΑΝΟΝΟΠΟΙΙΑΣ.

ΙΝΑ μέντοι μὴ πάντοτε διὰ τῶν γραμμῶν τὰς φαινομένας παρόδους ἐπιλογιζώμεθα, τοῦ τοιούτου τρόπου μόνου μὲν

CHAPITRE X.

CONSTRUCTION D'UNE TABLE DES ANOMALIES.

POUR n'être pas toujours obligé de guider le calcul des mouvements par des figures, quoique ce soit le moyen le plus sûr pour arriver à des résultats justes, mais aussi le plus difficile et le plus long, nous avons dressé une table dont l'usage sera commode, en ce qu'elle approche beaucoup de l'exactitude. Elle renferme en détail les anomalies comparées des cinq planètes, afin qu'on y puisse trouver sur-le-champ, par leurs secours, les lieux vrais de chacune en particulier, leurs mouvements périodiques étant donnés depuis leurs apogées respectifs.

Nous avons disposé symétriquement ces tables en 46 lignes sur huit colonnes, dont les deux premières contiendront les quantités des moyens mouvements, comme pour le soleil et la lune; la première donnant les 180^d depuis l'apogée par nombres disposés de haut en bas, et la seconde leurs suppléments à 360^d de bas en haut; de sorte que le nombre 180 se trouve en bas de chacune de ces deux colonnes, et que les accroissements se font de 6 en 6 dans les 15 premières lignes, et de 3 en 3 dans les 30 autres au-dessous, vu que les différences des anomalies sont peu considérables vers les apogées, mais varient promptement vers les périgées. La première des deux colonnes suivantes, renferme les prostaphérèses ou quantités qu'il faut ajouter aux lieux moyens qui sont sur la même ligne, ou bien en retrancher tout simplement comme si le centre de l'épicycle étoit porté sur l'excentrique qui embrasse le mouvement

ἀκριβοῦντος τὸ προκείμενον, κατασκελιστέρου δὲ ὡς πρὸς τὸ πρόχειρον τῶν ἐπισκέψεων τυγχάνοντος, ἐπραγματευσάμεθα, ὡς ἐνῆν μάλιστα εὐχρήστως τε ἅμα καὶ ἐγγυτάτω τῆς ἀκριβείας, κανόνα καθ' ἕκαστον τῶν ε̅ ἀστέρων περιέχοντα τὰς κατὰ μέρος αὐτῶν συγκρινομένας ἀνωμαλίας, ἵνα δι' αὐτῶν ἐξ ἑτοίμου τῶν περιοδικῶν κινήσεων ἀπὸ τῶν οἰκείων ἀπογείων διδομένων, καὶ τὰς φαινομένας ἑκάστοτε παρόδους ἐπιλογιζώμεθα.

Τέτακται μὲν οὖν ἡμῖν τῶν κανόνων ἕκαστος, ἐπὶ στοίχους μὲν πάλιν τῆς συμμετρίας ἕνεκεν μ̅ϛ̅, σελίδια δ' η̅. Τῶν δὲ σελιδίων, τὰ μὲν πρῶτα δύο περιέξει τοὺς τῶν μέσων παρόδων ἀριθμοὺς ὥσπερ ἐπὶ τοῦ ἡλίου καὶ τῆς σελήνης· ἐν μὲν τῷ πρώτῳ τασσομένων ἄνωθεν τῶν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου μοιρῶν ρ̅π̅, ἐν δὲ τῷ δευτέρῳ κάτωθεν τῶν λοιπῶν τοῦ ἡμικυκλίου μοιρῶν ρ̅π̅· ὥστε τὸν μὲν τῶν ρ̅π̅ μοιρῶν ἀριθμὸν ἐν ἀμφοτέροις τετάχθαι τοῖς ἐσχάτοις στοίχοις, τὴν δὲ παραύξησιν αὐτῶν ἐπὶ μὲν τῶν ἄνωθεν πρώτων ιε̅ στοίχων γίνεσθαι διὰ μοιρῶν ϛ̅, ἐπὶ δὲ τῶν ὑπ' αὐτοὺς λοιπῶν λ̅ στοίχων διὰ μοιρῶν γ̅· ἐπειδὴ καὶ τῶν τῆς ἀνωμαλίας τμημάτων αἱ ὑπεροχαὶ, πρὸς μὲν τοῖς ἀπογείοις ἐπὶ πλέον ἀλλήλων ἀδιαφοροῦσι, πρὸς δὲ τοῖς περιγείοις ταχυτέραν λαμβάνουσι τὴν μεταβολήν. Τῶν δ' ἑξῆς δύο σελιδίων, τὸ μὲν τρίτον περιέξει τὰς γινομένας κατὰ τοὺς τῶν οἰκείων στοίχων ἀριθμοὺς τῆς μέσης κατὰ μῆκος παρόδου, διὰ τὴν μείζονα ἐκκεντρότητα, προσθαφαιρέσεις, εἰλημμένας μέντοι κατὰ τὸ ἁπλοῦν ὡς ἂν εἰ κατ' αὐτοῦ

τοῦ τὴν ὁμαλὴν κίνησιν περιέχοντος ἐκκέντρου τὸ κέντρον ἐφέρετο τοῦ ἐπικύκλου· τὸ δὲ τέταρτον, τὰ συναγόμενα διάφορα τῶν προσθαφαιρέσεων παρὰ τὸ μὴ ἐπὶ τοῦ προειρημένου κύκλου, ἀλλ' ἐφ' ἑτέρου τὸ κέντρον φέρεσθαι τοῦ ἐπικύκλου.

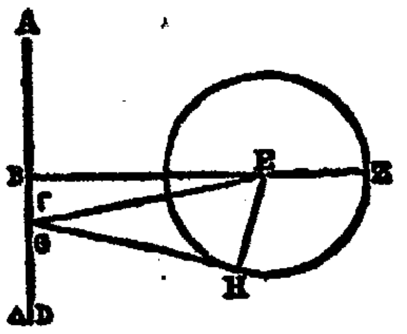
Ὁ δὲ τρόπος καθ' ὃν ἑκάτερον τούτων ἅμα τε καὶ χωρὶς διὰ τῶν γραμμῶν λαμβάνεται, διὰ πολλῶν τῶν προεκτεθειμένων ἡμῖν θεωρημάτων γέγονεν εὐκατανόητος. Ἐνθάδε μὲν οὖν, ὡς ἐν συντάξει προσῆκον ἦν τὴν τοιαύτην διάκρισιν τῆς ζῳδιακῆς ἀνωμαλίας ὑπ' ὄψιν ποιήσασθαι, καὶ διὰ τοῦτο ἐν δυσὶ σελιδίοις ἐκθέσθαι, ἐπὶ μέντοι τῆς χρείας αὐτῆς ἀπαρκέσει καὶ ἓν σελίδιον ἐκ τῆς ἀμφοτέρων τούτων προσθαφαιρέσεως ἐπισυνηγμένον. Τῶν δ' ἐφεξῆς $\bar{\gamma}$ σελιδίων ἕκαστον, περιέξει τὰς γινομένας παρὰ τὸν ἐπίκυκλον προσθαφαιρέσεις, ἁπλῶς πάλιν εἰλημμένας, καὶ ὡς τῶν ἐν αὐτοῖς ἀπογείων ἢ περιγείων πρὸς τὸ ἀπὸ τῆς ὄψεως ἡμῶν ἀπόστημα θεωρουμένων, καὶ τοῦ τῆς τοιαύτης δείξεως τρόπου κατὰ τὰ προεκτεθειμένα θεωρήματα γεγονότος ἡμῖν εὐκατανοήτου. Τὸ μὲν οὖν μέσον τῶν τριῶν τούτων σελιδίων, ἕκτον δὲ ἀπὸ τοῦ πρώτου, περιέξει τὰς κατὰ τοὺς λόγους τῶν μέσων ἀποστημάτων συναγομένας προσθαφαιρέσεις· τὸ δὲ πέμπτον, τὰς ἐπὶ τῶν αὐτῶν τμημάτων γινομένας ὑπεροχὰς τῶν ἐπὶ τῆς μεγίστης ἀποστάσεως προσθαφαιρέσεων παρὰ τὰς ἐπὶ τῆς μέσης· τὸ δ' ἕβδομον, τὰς γινομένας ὑπεροχὰς τῶν ἐπὶ τῆς ἐλαχίστης ἀποστάσεως προσθαφαιρέσεων παρὰ τὰς ἐπὶ τῆς μέσης. Δέδεικται γὰρ ἡμῖν ὅτι οἵων ἐστὶν ἡ

moyen. La quatrième colonne renferme les différences rassemblées des prostaphérèses, parceque le centre de l'épicycle n'est pas porté sur le cercle qui vient d'être dit, mais sur un autre.

La manière dont on prend chacune de ces quantités ensemble ou séparément avec le secours des lignes, est très-aisée à comprendre par les théorêmes que nous avons expliqués précédemment. Ici, comme il le falloit pour mettre sous les yeux cette distinction de l'anomalie zodiacale, nous l'avons disposée en deux colonnes, quoique pour l'usage, une seule, formée de la réunion des deux, eût suffi. Chacune des trois colonnes suivantes contiendra les prostaphérèses dans l'épicycle, prises tout simplement aussi, au moyen de leurs apogées ou de leurs périgées, observés par rapport à leur distance de notre vue : la démonstration en seroit facile, d'après les théorêmes exposés précédemment. Celle du milieu de ces trois colonnes, la sixième depuis la première, renfermera les sommes des prostaphérèses suivant les distances moyennes ; la cinquième, les excès des prostaphérèses, qui appartiennent à ces degrés, sur la plus grande prostaphérèse ; et la septième, les excès de la prostaphérèse de la plus petite distance, sur la prostaphérèse de ces degrés. Car nous avons déjà prouvé que le rayon de l'épicyle, étant pour

Saturne (car il est bon de commencer par les planètes supérieures) de 6^p 30′; pour Jupiter, de 11^p 30; pour Mars de 39^p 30′; pour Vénus, de 43^p 10′; et pour Mercure, de 22^p 30′, leur distance moyenne c'est-à-dire celle qui est considerée relativement au rayon de l'excentrique qui porte l'épicycle, est de 60^p; mais la plus grande distance relativement au centre du zodiaque, est pour Saturne, de 63^p 25′; pour Jupiter, de 62^p 45′; pour Mars de 66; pour Vénus, de 61^p 15′; et pour Mercure de 69^p. Et de même, la moindre distance est, pour Saturne, de 56^p 35′; pour Jupiter, de 57^p 15′; pour Mars, de 54^p; pour Vénus, de 58^p 45′; et pour Mercure, de 55^p 34′. Nous avons disposé la huitième et dernière colonne pour prendre les parties proportionnelles des différences qui ont lieu quand les épicycles des planètes ne se trouvent pas aux plus grandes ou aux plus petites ou aux moyennes distances, juste, mais dans leurs intervalles. Nous avons calculé cette correction pour les plus grandes prostaphérèses, c'est-à-dire pour celles qui ont lieu sur la tangente menée de notre œil à l'épicycle, parceque les corrections des autres prostaphérèses qui appartiennent à d'autres points des épicycles, sont sensiblement dans la même raison, et se trouveront en employant le même facteur.

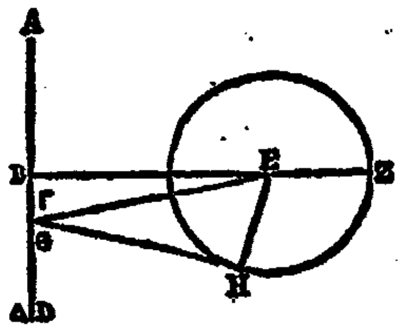
ἐκ τοῦ κέντρου. τοῦ ἐπικύκλου ἐπὶ μὲν τοῦ τοῦ Κρόνου, (καλῶς γὰρ ἂν ἔχοι λοιπὸν ἀπὸ τῶν ἄνωθεν τὴν ἀρχὴν ποιεῖσθαι) ϛ̄ λʹ, ἐπὶ δὲ τοῦ τοῦ Διὸς ια̅ λʹ, ἐπὶ δὲ τοῦ τοῦ Ἄρεος λθ̅ λʹ, ἐπὶ δὲ τοῦ τῆς Ἀφροδίτης μγ̅ ιʹ, ἐπὶ δὲ τοῦ τοῦ Ἑρμοῦ κβ̅ λʹ, τοιούτων καὶ τὸ μὲν μέσον ἀπόστημα πάντων ἐστὶν ξ̅, τουτέστι τὸ πρὸς τὴν ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ φέροντος τὸν ἐπίκυκλον ἐκκέντρου θεωρούμενον. Τὸ δὲ μέγιστον ὡς πρὸς τὸ τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον, ἐπὶ μὲν τοῦ τοῦ Κρόνου ξγ̅ κεʹ, ἐπὶ δὲ τοῦ τοῦ Διὸς ξβ̅ μεʹ, ἐπὶ δὲ τοῦ τοῦ Ἄρεος ξϛ̅, ἐπὶ δὲ τοῦ τῆς Ἀφροδίτης ξα̅ ιεʹ, ἐπὶ δὲ τοῦ τοῦ Ἑρμοῦ ξθ̅· τὸ δὲ ἐλάχιστον ὡσαύτως, ἐπὶ μὲν τοῦ τοῦ Κρόνου νϛ̅ λεʹ, ἐπὶ δὲ τοῦ τοῦ Διὸς νζ̅ ιεʹ, ἐπὶ δὲ τοῦ τοῦ Ἄρεος νδ̅, ἐπὶ δὲ τοῦ τῆς Ἀφροδίτης νη̅ μεʹ, ἐπὶ δὲ τοῦ τοῦ Ἑρμοῦ νε̅ λδʹ· τὸ δὲ λοιπὸν καὶ ὄγδοον σελίδιον ἡμῖν τέτακται πρὸς τὸ λαμβάνειν τὰ ἐπιβάλλοντα μέρη τῶν ἐκκειμένων ὑπεροχῶν, ὅταν μὴ κατ' αὐτῶν τῶν μέσων ἢ μεγίστων ἢ ἐλαχίστων ἀποστημάτων τυγχάνωσιν οἱ ἐπίκυκλοι τῶν ἀστέρων, ἀλλ' ἐν ταῖς μεταξὺ τούτων παρόδοις. Συντέτακται δ' ἡμῖν καὶ ὁ τῆς τοιαύτης διορθώσεως ἐπιλογισμὸς, πρὸς μόνας τὰς καθ' ἕκαστον τῶν μεταξὺ ἀποστημα, ὑπὸ τῶν ἀπὸ τῆς ὄψεως ἡμῶν ἐφαπτομένων τοῦ ἐπικύκλου, γινομένας μεγίστας προσθαφαιρέσεις, ὡς μηδενὶ ἀξιολόγῳ διαφερούσης τῆς τῶν ὑπεροχῶν ἐπιβολῆς, ἐπὶ τῶν κατὰ μέρος τοῦ ἐπικύκλου τμημάτων, πρὸς τὰς ἐπὶ τῶν μεγίστων προσθαφαιρέσεων.



Ἕνεκεν δὲ τοῦ καὶ τὸ λεγόμενον σαφέστερον γένεσθαι, καὶ τὴν ἔφοδον αὐτὴν τῶν ἐπιβολῶν φανερὰν καταστῆναι, ἐκκείσθω εὐθεῖα ἡ δι᾽ ἀμφοτέρων τῶν κέντρων τοῦ τε ζωδιακοῦ καὶ τοῦ τὴν ὁμαλὴν τοῦ ἐπικύκλου κίνησιν περιέχοντος ἐκκέντρου ἡ ΑΒΓΔ, καὶ ὑποκείσθω τὸ μὲν τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον τὸ Γ, τὸ δὲ τῆς ὁμαλῆς τοῦ ἐπικύκλου κινήσεως τὸ Β, καὶ ἐκβληθείσης τῆς ΒΕΖ, γεγράφθω περὶ τὸ Ε κέντρον ὁ ΖΗ ἐπίκυκλος. Καὶ ἤχθω μὲν ἀπὸ τοῦ Γ ἐφαπτομένη αὐτοῦ ἡ ΓΗ εὐθεῖα, ἐπεζεύχθωσαν δὲ ἥ τε ΓΕ καὶ ἡ ΕΗ κάθετος· ὑποκείσθω τε ὑποδείγματος ἕνεκεν ἐφ᾽ ἑκάστου τῶν πέντε ἀστέρων τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου ἀπέχον ὁμαλῶς ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τῆς ἐκκεντρότητος μοίρας λ̄. Ἐπεὶ τοίνυν, ἵνα μὴ τὰ αὐτὰ δεικνύντες μακροποιῶμεν τὸν ἐπιλογισμὸν, ἐδείχθη διὰ πολλῶν ἐν τοῖς ἔμπροσθεν ἐπί τε τῆς τοῦ τοῦ Ἑρμοῦ καὶ ἐπὶ τῆς τῶν λοιπῶν ὑποθέσεως, ὅτι δοθείσης τῆς ὑπὸ ΑΒΕ γωνίας, δίδοται καὶ ὁ τῆς ΓΕ πρὸς τὴν ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου, τουτέστι τὴν ΗΕ, λόγος· συνάγεται δ᾽ οὗτος, διὰ τῶν καθ᾽ ἕκαστον ἐπιλογισμῶν, τῆς ὑπὸ ΑΒΕ γωνίας ὑποκειμένης τοιούτων λ̄, οἵων εἰσὶν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, ἐπὶ μὲν τοῦ τοῦ Κρόνου ὁ τῶν ξγ̄ β′ πρὸς τὰ ϛ̄ λ′, ἐπὶ δὲ τοῦ τοῦ Διὸς ὁ τῶν ξβ̄ κϛ′ πρὸς τὰ ια̅ λ′, ἐπὶ δὲ τοῦ τοῦ Ἄρεος ὁ τῶν ξε̄ κδ′ πρὸς τὰ λθ̄ λ′, ἐπὶ δὲ τοῦ τῆς Ἀφροδίτης ὁ τῶν ξα̅ κϛ′ πρὸς τὰ μγ̄ ι′, ἐπὶ δὲ τοῦ τοῦ Ἑρμοῦ ὁ τῶν ξϛ̄ λε′ πρὸς τὰ κβ̄ λ′· καὶ

Mais pour faire mieux entendre cette méthode des différences, tirons une droite ABGD qui passe par les centres du zodiaque et de l'excentrique qui embrasse le mouvement uniforme de l'épicycle; soit le centre du zodiaque en G, celui du mouvement uniforme de l'épicycle en B, et prolongeant BEZ, décrivons autour du centre E, l'épicycle ZH, et menons du point G, la tangente GH. Joignons ensuite GE, et abaissons la perpendiculaire EH. Supposons, par exemple, pour chacune des cinq planètes, le centre de l'épicycle à une distance moyenne de 30^d de l'apogée de l'excentricité. Puisque (pour ne pas allonger inutilement ce discours en répétant ce qui a déjà été dit), on a démontré au long par ce qui précède, dans l'hypothèse de Mercure et des autres planètes, que l'angle ABE étant donné, le rapport de la droite GE au rayon de l'épicycle, c'est-à-dire à EH, est aussi donné, rapport qui se trouve par les calculs faits pour chaque planète, (l'angle ABE étant supposé de 30 des degrés dont 360 font quatre angles droits), savoir: pour Saturne, de $63^p\ 2'$ à $6^p\ 30'$; pour Jupiter, de $62^p\ 26'$ à $11^p\ 30'$; pour Mars, de $65^p\ 24'$ à $39^p\ 30'$; pour Vénus, de $61^p\ 26'$ à $43^p\ 10'$; et pour Mercure, de $66^p\ 35'$ à $22^p\ 30'$, nous aurons l'angle EGH qui embrasse la plus grande prostaphérèse dans l'épicycle, pour Saturne, de 5^{d} $55' \frac{1}{2}$ des degrés dont 360 font quatre angles droits; pour Jupiter, de 10^{d} $36' \frac{1}{2}$; pour Mars, de 37^{d} $9'$; pour Vénus, de 44^{d} $56' \frac{1}{2}$, et pour Mercure, de 19^{d} $45'$. Mais les plus grandes prostaphérèses dans les digressions moyennes, se trouvent suivant les rapports qui viennent d'être exposés, selon le rang ordinaire des planètes, pour ne pas toujours répéter les mêmes choses, de 6^{d} $13'$; de 11^{d} $3'$ de 41^{d} $10'$; de 46^{d}; et de 22^{d} $2'$; dans les plus grandes digressions, de 5^{d} $53'$; de 10^{d} $34'$; de 36^{d} $45'$; de 44^{d} $48'$; et de 19^{d} $2'$; dans les plus petites, de 6^{d} $36'$; de 11^{d} $35'$; de 47^{d} $1'$; de 47^{d} $17'$; et de 23^{d} $53'$. Ainsi les différences entre les plus grandes digressions et les moyennes, sont de 0^{d} $20'$; de 0^{d} $29'$; de 4^{d} $25'$; de 1^{d} $12'$; de 3^{d} $0'$; et celles d'entre les moyennes et les moindres, sont de 0^{d} $23'$; de 0^{d} $32'$; de 5^{d} $51'$; de 1^{d} $17'$, et de 1^{d} $51'$.

Or, puisque les prostaphérèses des distances en question sont plus petites que celles des digressions moyennes, de 0^{d} $17' \frac{1}{2}$; de 0^{d} $26' \frac{1}{2}$; de 4^{d} $1'$; de 1^{d} $3' \frac{1}{2}$, et de 2^{d} $17'$, les soixantièmes des différences entières entre les prostaphérèses des moyennes et des plus grandes distances, seront pour Saturne, $52'$ $30''$; pour Jupiter, $54'$ $50''$;



τὴν ὑπὸ ΕΓΗ γωνίαν ἕξομεν, ἥτις περιέχει τὴν τότε μεγίστην παρὰ τὸν ἐπίκυκλον προσθαφαίρεσιν, οἵων εἰσὶν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων ἐπὶ μὲν τοῦ τοῦ Κρόνου ε̄ νε' ς'', ἐπὶ δὲ τοῦ τοῦ Διὸς ῑ λϛ' ς'', ἐπὶ δὲ τοῦ τοῦ Αρεος λζ̄ θ', ἐπὶ δὲ τοῦ τῆς Αφροδίτης μδ̄ νϛ' ς'', ἐπὶ δὲ τοῦ τοῦ Ερμοῦ ιθ̄ με'. Συνάγονται δὲ καὶ αἱ μὲν ἐν τοῖς μέσοις ἀποστήμασι μέγισται προσθαφαιρέσεις, κατὰ τοὺς μικρῷ πρόσθεν ἐκτεθειμένους λόγους, οἰκείως τῇ προκειμένῃ τάξει τῶν ἀστέρων, ἵνα μὴ ταυτολογῶμεν, μοιρῶν ϛ̄ ιγ', καὶ ια̅ γ', καὶ μα̅ ι', καὶ μϛ̄ ο̄, καὶ κβ̄ β'· αἱ δ' ἐν τοῖς μεγίστοις ἀποστήμασι μοιρῶν ε̄ νγ', καὶ ῑ λδ', καὶ λϛ̄ με', καὶ μδ̄ μη', καὶ ιθ̄ β'· αἱ δ' ἐν τοῖς ἐλαχίστοις ἀποστήμασι, μοιρῶν ϛ̄ λϛ', καὶ ια̅ λε', καὶ μζ̄ α', καὶ μζ̄ ιζ', καὶ κγ̄ νγ'· Ως διαφέρειν τῶν ἐν ταῖς μέσαις ἀποστάσεσι τὰς μὲν ἐν ταῖς μεγίσταις, μοίραις ο̄ κ', καὶ ο̄ κθ', καὶ δ̄ κε', καὶ ᾱ ιβ', καὶ γ̄ ο̄· τὰς δ' ἐν ταῖς ἐλαχίσταις, μοίραις ο̄ κγ', καὶ ο̄ λβ', καὶ ε̄ να', καὶ ᾱ ιζ', καὶ ᾱ να'.

Επεὶ οὖν αἱ τῶν ἐπιζητουμένων ἀποστημάτων προσθαφαιρέσεις ἐλάττους τέ εἰσι τῶν κατὰ τὰ μέσα ἀποστήματα, καὶ διαφέρουσιν αὐτῶν μοίραις ο̄ ιζ' ς'', καὶ ο̄ κϛ' ς'', καὶ δ̄ α', καὶ ᾱ γ' ς'', καὶ β̄ ιζ', ταῦτα δὲ τῶν ἐκκειμένων ὅλων ὑπεροχῶν τῶν μέσων ἀποστάσεων πρὸς τὰς μεγίστας, ἑξηκοστὰ γίνεται ἐπὶ μὲν τοῦ τοῦ Κρόνου νβ' λ'', ἐπὶ δὲ τοῦ τοῦ Διὸς νδ' ν'', ἐπὶ δὲ τοῦ τοῦ Αρεος νδ̄ λδ′, ἐπὶ δὲ τοῦ τῆς Ἀφροδίτης νβ̄ νε′, ἐπὶ δὲ τοῦ τοῦ Ἑρμοῦ με̄ μ″· τοσαῦτα ἑξηκοστὰ παρεθήκαμεν ἐν τοῖς η̄ σελιδίοις καθ' ἕκαστον κανόνα πρὸς τῷ στίχῳ τῷ περιέχοντι τὸν τῶν λ̄ μοιρῶν τοῦ περιοδικοῦ μήκους ἀριθμόν. Ἐπὶ δὲ τῶν ἀποστημάτων τῶν μείζους ἐχόντων τὰς προσθαφαιρέσεις παρὰ τὰς ἐν τοῖς μέσοις ἀποστήμασι, τὰς γινομένας αὐτῶν ὑπεροχὰς ὡσαύτως μὲν εἰς ἑξηκοστὰ πάλιν ἀνελύσαμεν, ὡς πρὸς ὅλας μέντοι τὰς ὑπεροχὰς τῶν ἐν τοῖς ἐλαχίστοις ἀποστήμασι, καὶ οὐκέτι τῶν ἐν τοῖς μεγίστοις. Τὸν αὐτὸν δὲ τρόπον καὶ ἐπὶ τῶν ἄλλων ἐποχῶν, διὰ ς̄ μοιρῶν τοῦ μέσου μήκους ἐπιλογισάμενοι, τὰ γινόμενα ἑξηκοστὰ τῶν ὅλων ὑπεροχῶν παρεθήκαμεν τοῖς οἰκείοις ἀριθμοῖς, τῆς αὐτῆς πρὸς αἴσθησιν ὡς ἔφαμεν γινομένης τῶν διαφορῶν ἐπιβολῆς, κἂν μὴ ἐπ' αὐτῶν τῶν μεγίστων τοῦ ἐπικύκλου προσθαφαιρέσεων αἱ πάροδοι γίγνωνται τῶν ἀστέρων, ἀλλὰ καὶ ἐπὶ τῶν ἄλλων αὐτοῦ μερῶν. Καὶ ἔστιν ἡ τῶν ε̄ κανονίων ἔκθεσις τοιαύτη.

pour Mars, 54′ 34″; pour Vénus, 52′ 55″; et pour Mercure, 45′ 40″: nous avons porté ces soixantièmes dans les huitièmes colonnes de toutes les tables, sur la ligne qui contient le nombre 30 des degrés de la longitude périodique : pour les distances qui ont des prostaphérèses plus grandes que celles des moyennes, nous avons aussi réduit en soixantièmes leurs différences d'avec les différences entières qui ont lieu dans les moindres distances et non plus dans les plus grandes. De même, pour les autres lieux, nous avons calculé de six en six degrés de la longitude moyenne, les soixantièmes des différences entières, et nous les avons fait correspondre à leurs nombres respectifs; car la proportion des différences est sensiblement la même, comme nous l'avons dit, quand même les mouvements de ces astres ne se feroient pas dans les plus grandes prostaphérèses de l'epicycle des astres, mais dans ses autres portions. Voici donc quelle est l'exposition de ces cinq tables :

ΕΚΘΕΣΙΣ ΚΑΝΟΝΩΝ ΤΗΣ ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ ΤΩΝ Ε̄ ΠΛΑΝΩΜΕΝΩΝ ΔΙΕΥΚΡΙΝΗΣΕΩΣ.

ΚΡΟΝΟΥ. Απόγειον σκορπίωνος Μ. ιδ ι'.

ΑΡΙΘΜΟΙ ΚΟΙΝΟΙ.		ΜΗΚΟΥΣ ΠΡΟΣΘΑΦΑΙΡΕΣ.		ΔΙΑΦΟΡΑ ΠΡΟΣΘΕΣΕΩΣ.		ΔΙΑΦΟΡΑ ΑΦΑΙΡΕΣΕΩΣ.		ΑΝΩΜΑΛΙΑΣ ΠΡΟΣΘΑΦΑΙΡΕΣ.		ΔΙΑΦΟΡΑ ΠΡΟΣΘΕΣΕΩΣ.		ΕΞΗΚΟΣΤΑ ΑΦΑΙΡΕΣΕΩΣ.	
Α.	Β.	Γ.		Δ.		Ε.		ς.		Ζ.		Η.	
ς	τνδ	ō	λζ'	ō	β'	ō	β'	ō	λς'	ō	β'	ζ'	ō''
ιβ	τμη	α	ιγ	ō	δ	ō	δ	α	ια	ō	δ	νη	λ
ιη	τμβ	α	μθ	ō	ς	ō	ε	α	με	ō	ζ	νζ	ō
κδ	τλς	β	κγ	ō	η	ō	ζ	β	ιη	ō	θ	νε	λ
λ	τλ	β	νζ	ō	θ	ō	η	β	ν	ō	ια	νβ	λ
λς	τκδ	γ	κθ	ō	ι	ō	ι	γ	κ	ō	ιγ	μθ	λ
μβ	τιη	γ	νθ	ō	ια	ō	ια	γ	μθ	ō	ιε	μς	λ
μη	τιβ	δ	κη	ō	ια	ō	ιβ	δ	ιζ	ō	ιζ	μγ	λ
νδ	τς	δ	νε	ō	ι	ō	ιδ	δ	μβ	ō	ιθ	λθ	ō
ξ	τ	ε	κ	ō	θ	ō	ιε	ε	δ	ō	κ	λδ	λ
ξς	σϟδ	ε	μβ	ō	η	ō	ιζ	ε	κε	ō	κ	λ	ō
οβ	σπη	ς	ō	ō	ζ	ō	ιη	ε	μβ	ō	κα	κδ	ō
οη	σπβ	ς	ιθ	ō	ε	ō	ιη	ε	νε	ō	κα	ιη	ō
πδ	σος	ς	κθ	ō	γ	ō	ιθ	ς	ε	ō	κα	ιβ	ō
ϟ	σο	ς	λ	ō	α	ō	ιθ	ς	ιβ	ō	κβ	δ	λ
ϟγ	σξζ	ς	λα	ō ἀρχή.	α	ō	κ	ς	ιβ	ō	κγ	ō προσθ.	με
ϟς	σξδ	ς	λβ	ō	β	ō	κ	ς	ιγ	ō	κγ	β	λβ
ϟθ	σξα	ς	λα	ō	γ	ō	κ	ς	ιβ	ō	κδ	ε	να
ρβ	σνη	ς	λ	ō	δ	ō	κα	ς	ιβ	ō	κδ	θ	η
ρε	σνε	ς	κζ	ō	ε	ō	κα	ς	θ	ō	κδ	ια	με
ρη	σνβ	ς	κγ	ō	ς	ō	κ	ς	ε	ō	κε	ιδ	κα
ρια	σμθ	ς	ιθ	ō	ζ	ō	κ	ς	ō	ō	κε	ις	νη
ριδ	σμς	ς	ιδ	ō	η	ō	κ	ε	νε	ō	κδ	ιθ	λα
ριζ	σμγ	ς	ζ	ō	θ	ō	ιθ	ε	μη	ō	κδ	κβ	ια
ρκ	σμ	ε	νθ	ō	ι	ō	ιθ	ε	μ	ō	κγ	κδ	μζ
ρκγ	σλζ	ε	ν	ō	ι	ō	ιθ	ε	λα	ō	κγ	κζ	κδ
ρκς	σλδ	ε	λθ	ō	ια	ō	ιη	ε	κα	ō	κβ	λ	ō
ρκθ	σλα	ε	κζ	ō	ια	ō	ιη	ε	ι	ō	κβ	λβ	λζ
ρλβ	σκη	ε	ιδ	ō	ιβ	ō	ιζ	δ	νη	ō	κα	λε	ιγ
ρλε	σκε	ε	ō	ō	ιβ	ō	ιζ	δ	με	ō	κ	λζ	ν
ρλη	σκβ	δ	με	ō	ιβ	ō	ις	δ	λα	ō	ιθ	μ	κς
ρμα	σιθ	δ	κθ	ō	ιβ	ō	ιε	δ	ις	ō	ιη	μγ	λ
ρμδ	σις	δ	ιβ	ō	ιβ	ō	ιδ	δ	ō	ō	ιζ	με	λθ
ρμζ	σιγ	γ	νδ	ō	ιβ	ō	ιγ	γ	μγ	ō	ιε	μζ	λζ
ρν	σι	γ	λε	ō	ια	ō	ιβ	γ	κε	ō	ιδ	μθ	λδ
ρνγ	σζ	γ	ις	ō	ια	ō	ια	γ	ζ	ō	ιγ	να	λβ
ρνς	σδ	β	νς	ō	ι	ō	ι	β	μη	ō	ιβ	νγ	κθ
ρνθ	σα	β	λε	ō	θ	ō	θ	β	κθ	ō	ια	νδ	μη
ρξβ	ρϟη	β	ιε	ō	η	ō	ζ	β	θ	ō	ι	νς	ς
ρξε	ρϟε	α	νγ	ō	ζ	ō	ς	α	μη	ō	η	νζ	κδ
ρξη	ρϟβ	α	λα	ō	ς	ō	ε	α	κζ	ō	ζ	νη	μβ
ροα	ρπθ	α	θ	ō	ε	ō	ε	α	ς	ō	ε	νθ	κα
ροδ	ρπς	ō	μς	ō	γ	ō	δ	ō	με	ō	δ	ξ	ō
ροζ	ρπγ	ō	κδ	ō	β	ō	β	ō	κγ	ō	β	ξ	ō
ρπ	ρπ	ō	ō	ō	ō	ō	ō	ō	ō	ō	ō	ξ	ō

TABLES DES ÉQUATIONS DES CINQ PLANÈTES EN LONGITUDE.

SATURNE. Apogée en 14d 10' du scorpion.

NOMBRES COMMUNS. 1.	2.	PROSTAPHÉRÈSE de LONGITUDE. 3.		DIFFÉRENCE ADDITIVE. 4.		DIFFÉRENCE SOUSTRACTIVE. 5.		PROSTAPHÉRÈSE de L'ANOMALIE. 6.		DIFFÉRENCE ADDITIVE. 7.		SOIXANTIÈMES SOUSTRACTIVES. 8.	
6d	354d	0d	37'	0d	2'	0d	2'	0d	36'	0'	2'	60'	0''
12	348	1	15	0	4	0	4	1	11	0	4	58	30
18	342	1	49	0	6	0	5	1	45	0	7	57	0
24	336	2	23	0	8	0	7	2	15	0	9	55	30
30	330	2	57	0	9	0	8	2	50	0	11	52	30
36	324	3	29	0	10	0	10	3	20	0	13	49	30
42	318	3	59	0	11	0	11	3	49	0	15	46	30
48	312	4	28	0	11	0	12	4	17	0	17	43	30
54	306	4	55	0	10	0	14	4	42	0	19	39	0
60	300	5	20	0	9	0	15	5	4	0	20	34	0
66	294	5	42	0	8	0	17	5	25	0	20	30	30
72	288	6	0	0	7	0	18	5	42	0	21	24	0
78	282	6	14	0	5	0	18	5	55	0	21	18	0
84	276	6	24	0	3	0	19	6	5	0	22	12	0
90	270	6	30	0	1	0	19	6	12	0	22	4	30
93	267	6	31	0 soustr.	0	0	20	6	12	0	23	0 add.	13
96	264	6	32	0	2	0	20	6	13	0	23	2	32
99	261	6	31	0	3	0	20	6	12	0	24	5	51
102	258	6	30	0	4	0	21	6	12	0	24	9	8
105	255	6	27	0	5	0	21	6	9	0	24	11	45
108	252	6	23	0	6	0	20	6	3	0	23	14	21
111	249	6	19	0	7	0	20	6	0	0	23	16	58
114	246	6	14	0	8	0	20	5	53	0	24	19	31
117	243	6	7	0	9	0	19	5	48	0	24	22	11
120	240	5	59	0	10	0	19	5	40	0	23	24	47
123	237	5	50	0	10	0	19	5	31	0	23	27	24
126	234	5	39	0	11	0	18	5	21	0	22	30	0
129	231	5	27	0	11	0	18	5	10	0	22	32	37
132	228	5	14	0	12	0	17	4	58	0	21	35	13
135	225	5	0	0	12	0	17	4	45	0	20	37	50
138	222	4	45	0	12	0	16	4	31	0	19	40	26
141	219	4	29	0	12	0	15	4	16	0	18	43	3
144	216	4	12	0	12	0	14	4	0	0	17	45	39
147	213	3	54	0	12	0	14	3	43	0	15	47	57
150	210	3	35	0	11	0	12	3	25	0	14	49	34
153	207	3	16	0	11	0	11	3	7	0	13	51	32
156	204	2	56	0	10	0	10	2	48	0	12	53	29
159	201	2	35	0	9	0	9	2	29	0	11	54	18
162	198	2	15	0	8	0	7	2	9	0	10	56	6
165	195	1	53	0	7	0	6	1	48	0	8	57	24
168	192	1	31	0	6	0	5	1	27	0	7	58	22
171	189	1	9	0	5	0	3	1	6	0	5	59	21
174	186	0	47	0	3	0	4	0	43	0	4	60	0
177	183	0	24	0	2	0	2	0	23	0	2	60	0
180	180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0

ΔΙΟΣ.

Απόγειον παρθένου μ. $\overline{\beta}$ θ'.

ΑΡΙΘΜΟΙ ΚΟΙΝΟΙ. Α.	Β.	ΜΗΚΟΥΣ ΠΡΟΣΘΑΦΑΙΡΕΣ. Γ.		ΔΙΑΦΟΡΑ ΠΡΟΣΘΕΣΕΩΣ. Δ.		ΔΙΑΦΟΡΑ ΑΦΑΙΡΕΣΕΩΣ. Ε.		ΑΝΩΜΑΛΙΑΣ ΠΡΟΣΘΑΦΑΙΡΕΣ. ϛ.		ΔΙΑΦΟΡΑ ΠΡΟΣΘΕΣΕΩΣ. Ζ.		ΕΞΗΚΟΣΤΑ ΑΦΑΙΡΕΣΕΩΣ. Η.	
ϛ	τνδ	ō	λ'	ō	α'	ō	β'	ō	νη'	ō	β'	ξ'	ō''
ιβ	τμη	α	ō	ō	β	ō	ε	α	νϛ	ō	ε	νη	νη
ιη	τμβ	α	λ	ō	γ	ō	ζ	β	νβ	ō	ζ	νζ	νϛ
κδ	τλϛ	α	νη	ō	δ	ō	θ	γ	μη	ō	θ	νϛ	νδ
λ	τλ	β	κϛ	ō	ε	ō	ια	δ	μβ	ō	ια	νδ	ν
λϛ	τκδ	β	νβ	ō	ϛ	ō	ιγ	ε	λδ	ō	ιγ	να	μγ
μβ	τιη	γ	ιζ	ō	ζ	ō	ιε	ϛ	κε	ō	ιε	μζ	λε
μη	τιβ	γ	μ	ō	ζ	ō	ιζ	ζ	ιβ	ō	ιη	μγ	κζ
νδ	τϛ	δ	α	ō	ζ	ō	ιθ	ζ	νζ	ō	κ	λθ	ιθ
ξ	τ	δ	κ	ō	ϛ	ō	κα	η	λζ	ō	κβ	λδ	η
ξϛ	σϟδ	δ	λζ	ō	ε	ō	κγ	θ	ιδ	ō	κδ	κη	νη
οβ	σπη	δ	να	ō	δ	ō	κδ	θ	μϛ	ō	κϛ	κβ	με
οη	σπβ	ε	β	ō	γ	ō	κε	ι	ιγ	ō	κη	ιζ	λε
πδ	σοϛ	ε	θ	ō	β	ō	κϛ	ι	λε	ō	λ	ια	κγ
ϟ	σο	ε	ιδ	ō	α	ō	κϛ	ι	να	ō	λα	δ	ν
ϟγ	σξζ	ε	ιε	ō ἀφαιρ.	ō	ō	κζ	ι	νζ	ō	λα	α προσθ.	η
ϟϛ	σξδ	ε	ιϛ	ō	α	ō	κζ	ια	ō	ō	λβ	α	νβ
ϟθ	σξα	ε	ιε	ō	α	ō	κζ	ιβ	β	ō	λβ	ε	θ
ρβ	σνη	ε	ιδ	ō	β	ō	κη	ια	γ	ō	λβ	η	κϛ
ρε	σνε	ε	ιβ	ō	β	ō	κη	ιβ	α	ō	λγ	ιβ	μγ
ρη	σνβ	ε	θ	ō	γ	ō	κθ	ι	νθ	ō	λγ	ιε	ō
ρια	σμθ	ε	ε	ō	δ	ō	κθ	ι	νγ	ō	λγ	ιζ	μθ
ριδ	σμϛ	ε	ō	ō	ε	ō	λ	ι	με	ō	λδ	κ	λζ
ριζ	σμγ	δ	νδ	ō	ε	ō	λ	ι	λε	ō	λδ	κγ	κϛ
ρκ	σμ	δ	μζ	ō	ϛ	ō	λ	ι	κδ	ō	λδ	κϛ	ιε
ρκγ	σλζ	δ	λθ	ō	ϛ	ō	κθ	ι	ι	ō	λγ	κθ	δ
ρκϛ	σλδ	δ	λ	ō	ζ	ō	κθ	θ	νδ	ō	λγ	λα	νβ
ρκθ	σλα	δ	κ	ō	ζ	ō	κη	θ	λϛ	ō	λβ	λδ	μα
ρλβ	σκη	δ	θ	ō	η	ō	κη	θ	ιϛ	ō	λβ	λζ	λ
ρλε	σκε	γ	νη	ō	η	ō	κζ	η	νδ	ō	λα	μ	ιθ
ρλη	σκβ	γ	μϛ	ō	η	ō	κϛ	η	λ	ō	λ	μγ	ζ
ρμα	σιθ	γ	λγ	ō	η	ō	κε	η	δ	ō	κη	με	κη
ρμδ	σιϛ	γ	κ	ō	ζ	ō	κγ	ζ	λϛ	ō	κϛ	μζ	μθ
ρμζ	σιγ	γ	ϛ	ō	ζ	ō	κβ	ζ	ϛ	ō	κε	μθ	μβ
ρν	σι	β	να	ō	ϛ	ō	κα	ϛ	λδ	ō	κγ	να	λα
ρνγ	σζ	β	λϛ	ō	ϛ	ō	ιθ	ϛ	ō	ō	κα	νβ	νη
ρνϛ	σδ	β	κ	ō	ε	ō	ιζ	ε	κδ	ō	ιθ	νδ	κβ
ρνθ	σα	β	δ	ō	ε	ō	ιε	δ	μζ	ō	ιζ	νε	μζ
ρξβ	ρϟη	α	μζ	ō	δ	ō	ιγ	δ	θ	ō	ιε	νζ	ια
ρξε	ρϟε	α	λ	ō	γ	ō	ια	γ	κθ	ō	ιγ	νζ	μ
ρξη	ρϟβ	α	ιγ	ō	β	ō	θ	β	μθ	ō	ι	νη	ιγ
ροα	ρπθ	ō	νε	ō	β	ō	ζ	β	ζ	ō	η	νη	λ
ροδ	ρπϛ	ō	λζ	ō	α	ō	ε	α	κε	ō	ε	νθ	δ
ροζ	ρπγ	ō	ιη	ō	α	ō	γ	ō	μγ	ō	γ	νθ	λβ
ρπ	ρπ	ō	ō	ō	ō	ō	ō	ō	ō	ō	ō	ξ	ō

JUPITER.

Apogée en 2d 9' de la vierge.

NOMBRES COMMUNS. 1.	2.	PROSTAPHÉRÈSE de LONGITUDE. 3.		DIFFÉRENCE ADDITIVE. 4.		DIFFÉRENCE SOUSTRACTIVE. 5.		PROSTAPHÉRÈSE de L'ANOMALIE. 6.		DIFFÉRENCE ADDITIVE. 7.		SOIXANTIÈMES SOUSTRACTIVES. 8.	
6d	354d	0d	30'	0d	2'	0d	2'	0d	58'	0	2'	60'	0''
12	348	1	0	0	2	0	5	1	56	0	5	58	58
18	342	1	30	0	3	0	7	2	52	0	7	57	56
24	336	1	58	0	4	0	9	3	48	0	9	56	54
30	330	2	26	0	5	0	11	4	42	0	11	54	50
36	324	2	52	0	6	0	13	5	34	0	13	51	43
42	318	3	17	0	7	0	15	6	25	0	15	47	35
48	312	3	40	0	7	0	17	7	12	0	18	33	27
54	306	4	1	0	7	0	19	7	57	0	20	39	19
60	300	4	20	0	6	0	21	8	37	0	22	35	8
66	294	4	37	0	5	0	23	9	14	0	24	28	58
72	288	4	51	0	4	0	24	9	46	0	26	26	45
78	282	5	2	0	3	0	25	10	13	0	28	17	35
84	276	5	9	0	2	0	26	10	35	0	30	14	23
90	270	5	14	0	1	0	26	10	51	0	31	4	50
93	267	5	15	0 soustr.	0	0	27	10	57	0	31	1 add.	8
96	264	5	16	0	1	0	27	11	0	0	32	1	52
99	261	5	15	0	1	0	27	11	2	0	32	5	9
102	258	5	14	0	2	0	28	11	3	0	32	8	26
105	255	5	12	0	2	0	28	11	1	0	33	11	43
108	252	5	9	0	3	0	29	10	59	0	33	15	0
111	249	5	5	0	4	0	29	10	53	0	33	17	49
114	246	5	0	0	5	0	30	10	45	0	34	20	37
117	243	4	54	0	5	0	30	10	35	0	34	23	26
120	240	4	47	0	6	0	30	10	24	0	34	26	15
123	237	4	39	0	6	0	29	10	10	0	33	29	30
126	234	4	30	0	7	0	29	9	54	0	33	31	52
129	231	4	20	0	7	0	28	9	36	0	52	34	41
132	228	4	9	0	8	0	28	9	16	0	32	37	30
135	225	3	98	0	8	0	27	8	54	0	31	40	19
138	222	3	46	0	8	0	26	8	30	0	30	43	7
141	219	3	33	0	8	0	25	8	4	0	28	45	28
144	216	3	20	0	7	0	25	7	36	0	26	47	49
147	213	3	6	0	7	0	22	7	6	0	25	49	42
150	210	2	51	0	6	0	21	6	34	0	29	51	31
153	207	2	36	0	6	0	19	6	0	0	21	52	58
156	204	2	20	0	5	0	17	5	24	0	19	54	22
159	201	2	4	0	5	0	15	4	47	0	17	55	47
162	198	1	47	0	4	0	13	4	9	0	15	57	11
165	195	1	30	0	3	0	11	3	29	0	13	57	40
168	192	1	13	0	2	0	9	2	49	0	10	58	13
171	189	0	55	0	2	0	7	2	7	0	8	58	30
174	186	0	37	0	1	0	5	1	25	0	5	59	4
177	183	0	18	0	1	0	3	0	43	0	3	59	32
180	180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0

ΑΡΕΟΣ.

Απόγειον καρκίνου Μ. ις' μ'.

ΑΡΙΘΜΟΙ ΚΟΙΝΟΙ. Α.	Β.	ΜΗΚΟΥΣ ΠΡΟΣΘΑΦΑΙΡΕΣ. Γ.		ΔΙΑΦΟΡΑ ΠΡΟΣΘΕΣΕΩΣ. Δ.		ΔΙΑΦΟΡΑ ΑΦΑΙΡΕΣΕΩΣ. Ε.		ΑΝΩΜΑΛΙΑΣ ΠΡΟΣΘΑΦΑΙΡΕΣ. ς.		ΔΙΑΦΟΡΑ ΠΡΟΣΘΕΣΕΩΣ. Ζ.		ΕΞΗΚΟΣΤΑ ΑΦΑΙΡΕΣΕΩΣ. Η.	
ϛ	τνδ	α	ο'	ο	ε'	ο	η'	β	κα'	ο	θ'	νθ'	νγ''
ιβ	τμη	β	ο	ο	ι	ο	ις	δ	μς	ο	ιη	νη	νθ
ιη	τμβ	β	νη	ο	ια	ο	κδ	ζ	ν	ο	κη	νζ	να
κδ	τλς	γ	νς	ο	κ	ο	λβ	θ	λ	ο	λζ	νς	λς
λ	τλ	δ	νθ	ο	κδ	ο	μβ	ια	να	ο	μς	νδ	λδ
λς	τκδ	ε	μς	ο	κζ	ο	να	ιδ	ια	ο	νς	νβ	ια
μβ	τιη	ς	λθ	ο	κη	α	ο	ις	κθ	α	ς	μθ	κη
μη	τιβ	ζ	κη	ο	κθ	α	θ	ιη	μς	α	ις	μς	ιζ
νδ	τς	η	ιδ	ο	κη	α	ιη	κα	ο	α	κη	μβ	λη
ξ	τ	η	νζ	ο	κζ	α	κζ	κγ	ιγ	α	μ	λη	η
ξς	σϙδ	θ	λς	ο	κδ	α	λζ	κε	κβ	α	νγ	λγ	κς
οβ	σπη	ι	θ	ο	κ	α	μθ	κζ	κθ	β	ς	κη	κ
οη	σπβ	ι	λη	ο	ιε	β	α	κθ	λβ	β	ιθ	κβ	μζ
πδ	σος	ια	β	ο	ι	β	ιδ	λα	λ	β	λγ	ις	λγ
ϙ	σο	ια	ιε	ο	δ	β	κη	λγ	κβ	β	νε	ι	ε
ϙγ	σξζ	ια	κε	ο ἀφαιρ.	ο	β	λε	λδ	ιε	β	νζ	ς προσθ.	λδ
ϙς	σξδ	ια	κθ	ο	δ	β	μβ	λε	ς	γ	ς	γ	γ
ϙθ	σξα	ια	λβ	ο	η	β	μθ	λε	νς	γ	ιε	θ	ε
ρβ	σνη	ια	λβ	ο	ιβ	β	νς	λς	μγ	γ	κε	γ	ιγ
ρε	σνε	ια	λα	ο	ις	γ	δ	λζ	κζ	γ	λς	ς	ια
ρη	σνβ	ια	κη	ο	ιθ	γ	ιγ	λη	θ	γ	μζ	η	μθ
ρια	σμθ	ια	κβ	ο	κβ	γ	κβ	λη	μη	γ	νη	ια	μδ
ριδ	σμς	ια	ιδ	ο	κε	γ	λβ	λθ	κδ	δ	θ	ιδ	λη
ριζ	σμγ	ια	ε	ο	κη	γ	μγ	λθ	νς	δ	κα	ιζ	λγ
ρκ	σμ	ι	νγ	ο	λα	γ	νδ	μ	μγ	δ	λε	κ	κζ
ρκγ	σλζ	ι	μθ	ο	λγ	δ	δ	μ	μδ	δ	ν	κγ	λε
ρκς	σλδ	ι	κγ	ο	λε	δ	ιδ	μ	μθ	ε	ε	κς	μβ
ρκθ	σλα	ι	δ	ο	λζ	δ	κδ	μα	ζ	ε	κα	κθ	λα
ρλβ	σκη	θ	μδ	ο	λθ	δ	λε	μα	β	ε	λς	λβ	κ
ρλε	σκε	θ	κα	ο	μ	δ	με	μα	θ	ε	νε	λε	θ
ρλη	σκβ	η	νε	ο	μα	δ	νς	μ	με	ς	ιδ	λζ	νη
ρμα	σιθ	η	κζ	ο	μα	ε	ζ	μ	ις	ς	λδ	μ	λε
ρμδ	σις	ζ	νθ	ο	μα	ε	ιη	λθ	λζ	ς	νγ	μγ	ιβ
ρμζ	σιγ	ζ	κζ	ο	μ	ε	κη	λη	μ	ζ	ιβ	με	κς
ρν	σι	ς	νδ	ο	λη	ε	λδ	λζ	κε	ζ	λ	μζ	λθ
ρνγ	σζ	ς	ιθ	ο	λς	ε	λη	λε	νβ	ζ	με	μθ	ν
ρνς	σδ	ε	μα	ο	λγ	ε	λη	λγ	νγ	ζ	νη	νβ	α
ρνθ	σα	ε	γ	ο	λ	ε	λδ	λα	λ	η	γ	νγ	μζ
ρξβ	ρϙη	δ	κθ	ο	κζ	ε	ιη	κη	λε	ζ	νη	νε	λβ
ρξε	ρϙε	γ	μα	ο	κγ	δ	νβ	κε	γ	ζ	μζ	νς	μδ
ρξη	ρϙβ	β	νη	ο	ιθ	δ	ιη	κα	ο	ζ	ς	νζ	νε
ροα	ρπθ	β	ιδ	ο	ιε	δ	λβ	ις	κς	ε	μθ	νη	μθ
ροδ	ρπς	α	λ	ο	ι	β	κζ	ιε	ιθ	δ	κς	νθ	μγ
ροζ	ρπγ	ο	με	ο	ε	α	ις	ε	με	β	κ	νθ	νβ
ρπ	ρπ	ο	ο	ο	ο	ο	ο	ο	ο	ο	ο	ξ	ο

MARS.

Apogée en 16^{d} $40'$ du cancer.

NOMBRES COMMUNS. 1.	2.	PROSTAPHÉRÈSE de LONGITUDE. 3.		DIFFÉRENCE ADDITIVE. 4.		DIFFÉRENCE SOUSTRACTIVE. 5.		PROSTAPHÉRÈSE de L'ANOMALIE. 6.		DIFFÉRENCE ADDITIVE. 7.		SOIXANTIÈMES SOUSTRACTIVES. 8.	
6^{d}	354^{d}	1^{d}	$0'$	0^{d}	$5'$	0	$8'$	2^{d}	$21'$	0^{d}	$9'$	$59'$	$55''$
12	348	2	0	0	10	0	16	4	46	0	18	58	59
18	342	2	58	0	15	0	24	7	8	0	28	57	51
24	336	3	56	0	20	0	32	9	30	0	37	56	36
30	330	4	52	0	24	0	42	11	51	0	46	54	34
36	324	5	46	0	27	0	51	14	11	0	56	52	11
42	318	6	39	0	28	1	0	16	29	1	6	49	28
48	312	7	28	0	29	1	9	18	46	1	16	46	17
54	306	8	14	0	28	1	18	21	0	1	28	42	38
60	300	8	57	0	27	1	27	23	13	1	40	38	8
66	294	9	36	0	24	1	37	25	22	1	53	33	26
72	288	10	9	0	20	1	49	27	29	2	6	28	20
78	282	10	38	0	15	2	1	29	32	2	19	22	47
84	276	11	2	0	10	2	14	31	30	2	35	16	33
90	270	11	15	0	4	2	28	33	22	2	53	10	5
93	267	11	25	0	soustr. 0	2	35	34	15	2	57	6	34
96	264	11	29	0	4	2	42	35	6	3	6	3 add.	35
99	261	11	32	0	8	2	49	35	56	3	15	0	5
102	258	11	32	0	12	2	56	36	45	3	25	3	15
105	255	11	31	0	16	3	4	37	27	3	36	6	11
108	252	11	28	0	19	3	13	38	9	3	47	8	49
111	249	11	22	0	22	3	22	38	48	3	58	11	44
114	246	11	14	0	25	3	32	39	24	4	9	14	38
117	243	11	5	0	28	3	43	39	56	4	21	17	33
120	240	10	53	0	31	3	54	40	43	4	33	20	27
123	237	10	49	0	33	4	4	40	44	4	50	23	35
126	234	10	23	0	35	4	14	40	59	5	5	26	42
129	231	10	4	0	37	4	24	41	7	5	21	29	31
132	228	9	44	0	39	4	35	41	2	5	37	32	20
135	225	9	21	0	40	4	45	41	9	5	53	35	9
138	222	8	55	0	41	4	56	40	45	6	14	37	58
141	219	8	27	0	41	5	7	40	16	6	34	40	35
144	216	7	59	0	41	5	18	39	37	6	53	43	12
147	213	7	27	0	40	5	28	38	40	7	12	45	26
150	210	6	54	0	38	5	34	37	25	7	30	47	39
153	207	6	19	0	36	5	38	35	52	7	45	49	50
156	204	5	41	0	33	5	38	33	53	7	58	52	1
159	201	5	3	0	30	5	34	31	30	8	3	53	47
162	198	4	22	0	27	5	18	28	35	7	58	55	32
165	195	3	41	0	23	4	52	25	3	7	47	56	44
168	192	2	58	0	19	4	18	21	0	7	6	57	55
171	189	2	14	0	15	3	32	16	26	5	49	58	49
174	186	1	30	0	10	2	27	11	19	4	26	59	43
177	183	0	45	0	5	1	16	5	45	2	20	59	52
180	180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0

ΑΦΡΟΔΙΤΗΣ.

Απόγειον ταύρου Μ. ιϛ' ι'.

ΑΡΙΘΜΟΙ ΚΟΙΝΟΙ. Α.	Β.	ΜΗΚΟΥΣ ΠΡΟΣΘΑΦΑΙΡΕΣ. Γ.		ΔΙΑΦΟΡΑ ΠΡΟΣΘΕΣΕΩΣ. Δ.		ΔΙΑΦΟΡΑ ΑΦΑΙΡΕΣΕΩΣ. Ε.		ΑΝΩΜΑΛΙΑΣ ΠΡΟΣΘΑΦΑΙΡΕΣ. Ϛ.		ΔΙΑΦΟΡΑ. ΠΡΟΣΘΕΣΕΩΣ. Ζ.		ΕΞΗΚΟΣΤΑ ΑΦΑΙΡΕΣΕΩΣ. Η.	
ϛ	τνδ	ō	ιδ'	ō	α'	ō	α'	β	λα'	ō	β'	νθ'	ι''
ιβ	τμη	ō	κη	ō	α	ō	γ	ε	α	ō	δ	νζ	νε
ιη	τμβ	ō	μβ	ō	α	ō	ε	ζ	λα	ō	ϛ	νϛ	μ
κδ	τλϛ	ō	νϛ	ō	β	ō	ζ	ι	α	ō	η	νε	ō
λ	τλ	α	θ	ō	β	ō	θ	ιβ	λ	ō	ι	νβ	γε
λϛ	τκδ	α	κα	ō	β	ō	ια	ιδ	νη	ō	ιβ	μθ	λε
μβ	τιη	α	λβ	ō	γ	ō	ιγ	ιζ	κε	ō	ιδ	με	ν
μη	τιβ	α	μγ	ō	γ	ō	ιε	ιθ	να	ō	ιϛ	μβ	ε
νδ	τϛ	α	νγ	ō	γ	ō	ιη	κβ	ιε	ō	ιη	λζ	ε
ζ	τ	β	λ	ō	β	ō	κ	κδ	λη	ō	κ	λα	μ
ξϛ	σϟδ	β	η	ō	β	ō	κβ	κϛ	λζ	ō	κγ	κϛ	ιε
οβ	σπη	β	ιδ	ō	β	ō	κδ	κθ	ιδ	ō	κε	κ	κε
οη	σπβ	β	ιη	ō	α	ō	κζ	λα	κζ	ō	κη	ιδ	λε
πδ	σοϛ	β	κα	ō	α	ō	κθ	λγ	λη	ō	λ	η	κ
ϟ	σο	β	κγ	ō	α	ō	λα	λε	μδ	ō	λ	δ	μ
ϟγ	σξζ	β	κγ	ō ἀφαίρ.	ō	ō	λγ	λϛ	μ	ō	λϛ	α προσθ.	λα
ϟϛ	σξδ	β	κγ	ō	α	ō	λε	λζ	μγ	ō	λη	δ	μβ
ϟθ	σξα	β	κβ	ō	α	ō	λη	λη	μ	ō	μ	ζ	λθ
ρβ	σνη	β	μα	ō	α	ō	μ	λθ	λε	ō	μγ	ι	λε
ρε	σνε	β	κ	ō	α	ō	μβ	μ	κθ	ō	με	ιγ	λβ
ρη	σνβ	β	ιη	ō	α	ō	με	μα	κ	ō	μζ	ιϛ	κη
ρια	σμθ	β	ιϛ	ō	α	ō	μζ	μβ	θ	ō	ν	ιθ	κε
ριδ	σμϛ	β	ιγ	ō	β	ō	μθ	μβ	νδ	ō	νβ	κβ	κα
ριζ	σμγ	β	ι	ō	β	ō	νβ	κγ	λε	ō	νε	κε	ιη
ρκ	σμ	β	ϛ	ō	β	ō	νδ	μδ	ιβ	ō	νη	κη	ιδ
ρκγ	σλζ	β	β	ō	β	ō	νζ	μδ	με	α	α	λα	ō
ρκϛ	σλδ	α	νη	ō	β	α	ō	με	ιδ	α	δ	λγ	μδ
ρκθ	σλα	α	να	ō	β	α	γ	με	λϛ	α	η	λϛ	ιη
ρλβ	σκη	α	μθ	ō	γ	α	ϛ	με	να	α	ια	λη	ν
ρλε	σκε	α	μδ	ō	γ	α	ι	με	νε	α	ιδ	μα	ια
ρλη	σκβ	α	λθ	ō	γ	α	ιδ	με	νζ	α	ιη	μγ	λβ
ρμα	σιθ	α	λγ	ō	γ	α	ιθ	με	με	α	κβ	με	μβ
ρμδ	σιϛ	α	κζ	ō	β	α	κδ	με	κ	α	κζ	μζ	να
ρμζ	σιγ	α	κα	ō	β	α	κθ	μδ	μ	α	λη	μθ	λζ
ρν	σι	α	ιδ	ō	β	α	λγ	μγ	λθ	α	λη	να	κγ
ρνγ	σζ	α	ζ	ō	β	α	λζ	μβ	ιη	α	μγ	νβ	μϛ
ρνϛ	σδ	α	ō	ō	β	α	λθ	μ	κη	α	νη	νδ	η
ρνθ	σα	ō	νγ	ō	β	α	μα	λη	ζ	α	νε	νε	ιη
ρξβ	ρϟη	ō	μϛ	ō	α	α	μβ	λε	ζ	α	νβ	νϛ	κϛ
ρξε	ρϟε	ō	λθ	ō	α	α	λη	λα	κδ	α	ν	νζ	κη
ρξη	ρϟβ	ō	λβ	ō	α	α	λα	κϛ	μϛ	α	μγ	νη	κϛ
ροα	ρπθ	ō	κδ	ō	α	α	ιθ	κα	ιε	α	κζ	νθ	α
ροδ	ρπϛ	ō	ιϛ	ō	α	ō	νη	ιδ	μα	α	ε	νθ	λϛ
ροζ	ρπγ	ō	η	ō	α	ō	λα	ζ	λη	ō	λε	νθ	μη
ρπ	ρπ	ō	ō	ō	ō	ō	ō	ō	ō	ō	ō	ξ	ō

VÉNUS.

Apogée en 16^d $10'$ du taureau.

NOMBRES COMMUNS. 1.	2.	PROSTAPHÉRÈSES de LONGITUDE. 3.		DIFFÉRENCE ADDITIVE. 4.		DIFFÉRENCE SOUSTRACTIVE. 5.		PROSTAPHÉRÈSE de L'ANOMALIE. 6.		DIFFÉRENCE ADDITIVE. 7.		SOIXANTIÈMES SOUSTRACTIVES. 8.	
6^d	354^d	0^d	$14'$	0^d	$1'$	0^d	$1'$	2^d	$31'$	0	$2'$	$59'$	$10''$
12	348	0	28	0	1	0	3	5	1	0	4	57	45
18	342	0	42	0	1	0	5	7	31	0	6	56	40
24	336	0	56	0	2	0	7	10	1	0	8	55	0
30	330	1	9	0	2	0	9	12	30	0	10	52	55
36	324	1	21	0	2	0	11	14	58	0	12	49	35
42	318	1	32	0	3	0	13	17	25	0	14	45	50
48	312	1	43	0	3	0	15	19	51	0	16	42	5
54	306	1	53	0	3	0	18	22	15	0	18	37	5
60	300	2	1	0	2	0	20	24	38	0	20	31	40
66	294	2	8	0	2	0	22	26	37	0	23	26	15
72	288	2	14	0	2	0	24	29	14	0	25	20	25
78	282	2	18	0	1	0	27	31	27	0	28	14	35
84	276	2	21	0	1	0	29	33	38	0	30	8	20
90	270	2	23	0	1	0	31	35	44	0	33	1	40
93	267	2	23	0 soustr.	1	0	33	36	40	0	36	1 add.	31
96	264	2	23	0	1	0	35	37	45	0	38	4	42
99	261	2	22	0	1	0	38	38	40	0	40	7	39
102	258	2	41	0	1	0	40	39	55	0	43	10	35
105	255	2	20	0	1	0	42	40	29	0	45	13	32
108	252	2	18	0	1	0	45	41	20	0	47	16	28
111	249	2	16	0	1	0	47	42	9	0	50	19	25
114	246	2	13	0	2	0	49	42	54	0	52	22	21
117	243	2	10	0	2	0	52	43	35	0	55	25	18
120	240	2	6	0	2	0	54	44	12	0	58	28	14
123	237	2	2	0	2	0	57	44	45	1	1	31	0
126	234	1	58	0	2	1	0	45	14	1	4	33	41
129	231	1	51	0	2	1	3	45	36	1	8	36	18
132	228	1	49	0	3	1	6	45	51	1	11	38	50
135	225	1	44	0	3	1	10	45	55	1	14	41	11
138	222	1	39	0	3	1	14	45	57	1	18	43	32
141	219	1	33	0	3	1	19	45	45	1	22	45	42
144	216	1	27	0	2	1	24	45	20	1	27	47	51
147	213	1	21	0	2	1	29	44	40	1	32	49	37
150	210	1	14	0	2	1	33	43	39	1	38	51	25
153	207	1	7	0	2	1	37	42	18	1	43	52	46
156	204	1	0	0	2	1	39	40	28	1	48	54	50
159	201	0	53	0	2	1	41	38	7	1	51	55	18
162	198	0	46	0	1	1	42	35	7	1	52	56	26
165	195	0	39	0	1	1	38	31	24	1	50	57	28
168	192	0	32	0	1	1	31	26	46	1	43	58	26
171	189	0	24	0	1	1	19	21	15	1	27	59	1
174	186	0	16	0	1	0	58	14	41	1	5	59	36
177	183	0	8	0	1	0	31	7	38	0	35	59	58
180	180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	0

ΕΡΜΟΥ.

Απόγειον χηλῶν. μ. ~ ι'.

ΑΡΙΘΜΟΙ ΚΟΙΝΟΙ. Α.	Β.	ΜΗΚΟΥΣ ΠΡΟΣΘΑΦΑΙΡΕΣ. Γ.		ΔΙΑΦΟΡΑ ΑΦΑΙΡΕΣΕΩΣ. Δ.		ΔΙΑΦΟΡΑ ΑΦΑΙΡΕΣΕΩΣ. Ε.		ΑΝΩΜΑΛΙΑΣ ΠΡΟΣΘΑΦΑΙΡΕΣ. ς.		ΔΙΑΦΟΡΑ ΠΡΟΣΘΑΦΑΙΡΕΣ. Ζ.		ΕΞΗΚΟΣΤΑ ΑΦΑΙΡΕΣΕΩΣ. Η.	
ς	τνδ	ō	ιη'	ō	α	ō	ε'	α	λη'	ō	ε'	νθ'	κ''
ιβ	τμη	ō	λδ	ō	β	ō	κ	γ	ις	ō	ια	νζ	κ
ιη	τμβ	ō	νκ	ō	δ	ō	κθ	δ	νγ	ō	ιζ	νδ	μ
κδ	τλς	α	ζ	ō	ε	ō	λς	ς	κθ	ō	κγ	ν	μ
λ	τλ	α	κβ	ō	ε	ō	μθ	η	δ	ō	κη	με	μ
λς	τκδ	α	λζ	ō	δ	ō	νθ	θ	λς	ō	λδ	λθ	μ
μβ	τιη	α	να	ō	δ	α	η	ια	ς	ō	μ	λγ	ō
μη	τιβ	β	δ	ō	γ	α	ιη	ιβ	λγ	ō	με	κε	μ
νδ	τς	β	ιε	ō	α	α	κη	ιγ	νη	ō	ν	ιη	ō
ξ	τ	β	κε	ō προσθ.	ō	α	λθ	ιε	ιη	ō	νς	ε	κ
ξς	σϟδ	β	λδ	ō	β	α	μθ	ις	λγ	α	δ	β	κ
οβ	σπη	β	μα	ō	δ	α	νθ	ιζ	μγ	α	ια	θ προσθ.	ιδ
οη	σπβ	β	μς	ō	ς	β	θ	ιη	μζ	α	ιζ	κ	ō
πδ	σος	β	ν	ō	ζ	β	ιθ	ιθ	μδ	α	κγ	κθ	μδ
ϟ	σο	β	νβ	ō	θ	β	κε	κ	λγ	α	κθ	λθ	κη
ϟγ	σξζ	β	νβ	ō	ι	β	λδ	κ	νδ	α	λβ	μγ	λα
ϟς	σξδ	β	νβ	ō	ι	β	λθ	κα	ιγ	α	λε	μζ	λδ
ϟθ	σξα	β	να	ō	ια	β	μα	κα	κε	α	λη	ν	ō
ρβ	σνη	β	ν	ō	ι	β	μη	κα	με	α	μα	νβ	κς
ρε	σνε	β	μη	ō	ι	β	νγ	κα	νβ	α	μδ	νδ	νβ
ρη	σνβ	β	μς	ō	ι	β	νη	κα	νθ	α	μς	νζ	ιη
ρια	σμθ	β	μδ	ō	θ	γ	β	κβ	β	α	μθ	νη	κγ
ριδ	σμς	β	μα	ō	θ	γ	δ	κβ	α	α	νβ	νθ	κη
ριζ	σμγ	β	λζ	ō	θ	γ	ς	κα	νς	α	νε	νθ	μδ
ρκ	σμ	β	λγ	ō	η	γ	η	κα	μζ	α	νζ	ξ	ō
ρκγ	σλζ	β	κη	ō	ζ	γ	θ	κα	λγ	α	νθ	νθ	μδ
ρκς	σλδ	β	κγ	ō	ζ	γ	ι	κα	ιγ	β	ō	νθ	κγ
ρκθ	σλα	β	ιη	ō	ς	γ	ιβ	κ	νγ	β	ō	νε	λθ
ρλβ	σκη	β	ιβ	ō	ς	γ	ιβ	κ	κε	β	α	νζ	ν
ρλε	σκε	β	ς	ō	ε	γ	θ	ιθ	ν	β	α	νς	μς
ρλη	σκβ	β	ō	ō	δ	γ	ς	ιθ	ι	β	ō	νε	μα
ρμα	σιθ	α	νη	ō	δ	γ	β	ιη	κδ	β	ō	νδ	γ
ρμδ	σις	α	μς	ō	γ	β	νζ	ιζ	ιβ	α	νη	νβ	κς
ρμζ	σιγ	α	λη	ō	γ	β	να	ις	λε	α	νγ	ν	μη
ρν	σι	α	λ	ō	β	β	μβ	ιε	λα	α	μζ	μθ	ια
ρνγ	σζ	α	κβ	ō	β	β	λβ	ιδ	κ	α	μα	μζ	λδ
ρνς	σδ	α	ιγ	ō	β	β	κα	ιγ	γ	α	λδ	με	νζ
ρνθ	σα	α	ε	ō	α	β	θ	ια	μα	α	κς	μδ	λς
ρξβ	ρϟη	ō	νς	ō	α	α	νε	ι	ιγ	α	ιζ	μγ	ιε
ρξε	ρϟε	ō	μζ	ō	α	α	λη	η	μ	α	ζ	μβ	κς
ρξη	ρϟβ	ō	λη	ō	ō	α	ιθ	ζ	α	ō	νς	μα	λζ
ροα	ρπθ	ō	κη	ō	ō	α	α	ε	ιθ	ō	μγ	μ	μη
ροδ	ρπς	ō	ιθ	ō	ō	ō	μβ	γ	λε	ō	κδ	μ	ō
ροζ	ρπγ	ō	θ	ō	ō	ō	κα	α	μη	ō	ιβ	λθ	μδ
ρπ	ρπ	ō	ō	ō	ō	ō	ō	ō	ō	ō	ō	λθ	κη

MERCURE.

Apogée en 1^d 10' des serres.

NOMBRES COMMUNS. 1.	2.	PROSTAPHÉRÈSE de LONGITUDE. 3.		DIFFÉRENCE SOUSTR. 4.		DIFFÉRENCE SOUSTRACTIVE 5.		PROSTAPHÉRÈSE de L'ANOMALIE. 6.		DIFFÉRENCE ADD. SOUSTR. 7.		SOIXANTIÈMES SOUSTRACTIVES. 8.	
6^d	354^d	0^d	18'	0^d	1'	0^d	10'	1^d	38'	0^d	5'	59'	20''
12	348	0	34	0	2	0	20	3	16	0	11	57	20
18	342	0	51	0	4	0	29	4	53	0	17	54	40
24	336	1	7	0	5	0	39	6	29	0	23	50	40
30	330	1	22	0	5	0	49	8	4	0	28	45	40
36	324	1	37	0	4	0	59	9	36	0	34	39	40
42	318	1	51	0	4	0	8	11	6	0	40	33	0
48	312	2	4	0	3	1	18	12	33	0	45	25	40
54	306	2	13	0	1	1	28	13	58	0	50	18	0
60	300	2	23	0	add. 0	1	39	15	18	0	56	10	20
66	294	2	34	0	2	1	49	16	33	1	4	2	20
72	288	2	41	0	4	1	59	17	43	1	11	9	add. 14
78	282	2	46	0	6	1	9	18	47	1	17	20	0
84	276	2	50	0	7	2	19	19	44	1	23	29	44
90	270	2	52	0	9	2	25	20	33	1	29	39	28
93	267	2	52	0	10	2	34	20	54	1	32	43	31
96	264	2	52	0	10	2	39	21	13	1	35	47	34
99	261	2	51	0	11	2	44	21	25	1	38	50	0
102	258	2	50	0	10	2	48	21	45	1	41	52	26
105	255	2	48	0	10	2	53	21	52	1	44	54	52
108	252	2	46	0	10	2	58	21	59	1	46	57	18
111	249	2	44	0	9	3	2	22	2	1	49	58	23
114	246	2	41	0	9	3	4	22	1	1	52	59	28
117	243	2	37	0	9	3	6	21	56	1	55	59	44
120	240	2	33	0	8	3	8	21	47	1	57	60	0
123	237	2	28	0	7	3	9	21	33	1	59	59	44
126	234	2	23	0	7	3	10	21	13	2	0	59	23
129	231	2	18	0	6	3	12	20	53	2	0	58	39
132	228	2	12	0	6	3	12	20	25	2	1	56	50
135	225	2	6	0	5	3	9	19	50	2	1	56	46
138	222	2	0	0	4	3	6	19	10	2	0	55	41
141	219	1	53	0	4	3	2	18	24	2	0	54	3
144	216	1	46	0	5	2	57	17	12	1	58	52	26
147	213	1	38	0	3	2	51	16	35	1	53	50	48
150	210	1	30	0	2	2	42	15	31	1	47	49	11
153	207	1	22	0	2	2	32	14	20	1	41	47	34
156	204	1	13	0	2	2	21	13	3	1	34	45	57
159	201	1	5	0	1	1	9	11	41	1	26	44	56
162	198	0	56	0	1	1	55	10	13	1	17	43	15
165	195	0	47	0	1	1	38	8	40	1	7	42	26
168	192	0	38	0	0	1	19	7	1	0	56	41	37
171	189	0	28	0	0	1	1	5	19	0	43	40	48
174	186	0	19	0	0	0	42	3	35	0	24	40	0
177	183	0	9	0	0	0	21	1	48	0	14	39	44
180	180	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	28

CHAPITRE XII.

CALCUL DE LA LONGITUDE DES CINQ PLANÈTES.

Quand nous voudrons connoître les mouvements apparents de chacun de ces cinq astres, par le moyen des tables précédentes, d'après les mouvements périodiques de longitude et d'anomalie, nous ferons pour chacun le calcul suivant, qui est le même pour tous :

Quand nous aurons, pour le temps en question, dans les tables du moyen mouvement, les lieux moyens de longitude et d'anomalie dont nous rejetterons les circonférences entières, nous prendrons la distance à l'apogée de l'excentrique, ou la longitude moins celle de l'apogée. Ensuite nous prendrons dans la table d'anomalie de l'astre, les quantités qui dans la troisième colonne correspondront à l'argument, et nous les réunirons à celle de la quatrième ; et si le nombre qui se trouve pour la longitude est dans la première colonne, nous retrancherons la somme des deux nombres ou équation prise dans la table, des nombres de la longitude, et nous l'ajouterons à ceux de l'anomalie. Mais s'il est dans la seconde, nous l'ajouterons à ceux de la longitude, et nous la retrancherons de ceux de l'anomalie, pour avoir les deux lieux vrais. Après quoi, portant encore dans les deux premières colonnes le nombre déterminé

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΒ.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ ΤΩΝ ΠΕΝΤΕ ΠΛΑΝΩΜΕΝΩΝ ΨΗΦΟΦΟΡΙΑΣ.

ΟΤΑΝ οὖν, διὰ τῆς τῶν προκειμένων πραγματείας ἀπὸ τῶν περιοδικῶν κινήσεων μήκους τε καὶ ἀνωμαλίας, τὰς φαινομένας ἑνὸς ἑκάστου τῶν ἀστέρων θέλωμεν παρόδους ἐπιγιγνώσκειν, ποιησόμεθα τὸν τῆς ψηφοφορίας ἐπιλογισμὸν ἕνα καὶ τὸν αὐτὸν ὄντα ἐπὶ τῶν ε̄ ἀστέρων, τρόπῳ τοιῷδε.

Συνάγοντες γὰρ, ἐκ τῶν τῆς μέσης κινήσεως κανόνων, τὰς γινομένας εἰς τὸν ἐπιζητούμενον χρόνον μεθ' ὅλους κύκλους ὁμαλὰς ἐποχὰς μήκους τε καὶ ἀνωμαλίας, τὰς μὲν ἀπὸ τοῦ τότε ἀπογείου τοῦ τοῦ ἐκκέντρου μέχρι τῆς μέσης κατὰ μῆκος παρόδου μοίρας, πρῶτον εἰσοίσομεν εἰς τὸν οἰκεῖον τοῦ ἀστέρος κανόνα τῆς ἀνωμαλίας· καὶ τὰ παρακείμενα τῷ ἀριθμῷ ἐν τῷ τρίτῳ σελιδίῳ τῆς κατὰ μῆκος διευκρινήσεως μετὰ τῆς τῶν ἐν τῷ τετάρτῳ σελιδίῳ συνηγμένης ἑξηκοστῶν προσθαφαιρέσεως, ἐὰν μὲν ὁ ἐκκείμενος τοῦ μήκους ἀριθμὸς κατὰ τὸ πρῶτον ᾖ σελίδιον, ἀφελοῦμεν μὲν τῶν τοῦ μήκους μοιρῶν, προσθήσομεν δὲ ταῖς τῆς ἀνωμαλίας· ἐὰν δὲ κατὰ τὸ δεύτερον, προσθήσομεν ταῖς τοῦ μήκους, ἀφελοῦμεν δὲ τῶν τῆς ἀνωμαλίας, ἵνα ἔχωμεν ἀμφοτέρας τὰς παρόδους διευκρινημένας. Επειτα τὸν μὲν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τῆς ἀνωμαλιας διευκρινημένον ἀριθμὸν εἰσενεγκόντες πάλιν εἰς τὰ πρῶτα δύο σελίδια, τὴν παρακειμένην *αὐτῷ κατὰ τὸ ἕκτον σελίδιον τῆς μέσης ἀποστάσεως προσθαφαίρεσιν ἀπογραψόμεθα· τὸν δ' ἐξ ἀρχῆς προεισενηνεγμένον τοῦ ὁμαλοῦ μήκους ὁμοίως εἰσενεγκόντες ἐς τοὺς αὐτοὺς ἀριθμοὺς, ἐὰν μὲν ἐν τοῖς πρώτοις καὶ ἀπογειοτέροις ἢ στίχοις τοῦ κατὰ τὴν μέσην ἀπόστασιν, ὅπερ ἐκ τῶν ἐν τῷ ὀγδόῳ σελιδίῳ ἑξηκοστῶν γίγνεται δῆλον, τὰ παρακείμενα αὐτῷ ἑξηκοστὰ ἐν αὐτῷ τῷ η^ῳ σελιδίῳ, ὅσα ἐὰν ἦ, τὰ τοσαῦτα λαβόντες τοῦ παρακειμένου διαφόρου τῷ στίχῳ τῆς ἀπογεγραμμένης μέσης προσθαφαιρέσεως ἐν τῷ τῆς μεγίστης ἀποστάσεως πέμπτῳ σελιδίῳ, τὰ γενόμενα ἀφελοῦμεν ὧν ἀπεγραψάμεθα.*

Ἐὰν δ' ὁ τοῦ εἰρημμένου μήκους ἀριθμὸς ἐν τοῖς ὑποκάτω καὶ περιγειοτέροις ἢ στίχοις τοῦ κατὰ τὴν μέσην ἀπόστασιν, τὰ παρακείμενα αὐτῷ ὁμοίως ἑξηκοστὰ ἐν τῷ η^ῳ σελιδίῳ, ὅσα ἐὰν ἦ, τὰ τοσαῦτα λαβόντες τοῦ παρακειμένου διαφόρου τῇ ἀπογεγραμμένῃ μέσῃ προσθαφαιρέσει, τῷ τῆς ἐλαχίστης ἀποστάσεως ἑβδόμῳ σελιδίῳ, τὰ γενόμενα προσθήσομεν οἷς ἀπεγραψάμεθα. Καὶ τὰς συναχθείσας μοίρας τῆς διακεκριμένης προσθαφαιρέσεως, ἐὰν μὲν ὁ διευκρινημένος τῆς ἀνωμαλίας ἀριθμὸς κατὰ τὸ πρῶτον ἢ σελίδιον, προσθήσομεν ταῖς τοῦ διευκρινημένου μήκους μοίραις· ἐὰν δὲ κατὰ τὸ δεύτερον, ἀφελοῦμεν αὐτῶν· καὶ τὸν συναχθέντα τῶν μοιρῶν ἀριθμὸν ἐκβάλλοντες ἀπὸ τοῦ τότε ἀπογείου τοῦ ἀστέρος, ἐπὶ τὴν φαινομένην αὐτοῦ πάροδον καταντήσομεν.

ΚΛΑΥΔΙΟΥ ΠΤΟΛΕΜΑΙΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΣΥΝΤΑΞΕΩΣ ΤΟΥ ΙΑ ΒΙΒΛΙΟΥ ΤΕΛΟΣ.

de l'anomalie depuis l'apogée, nous écrirons la prostaphérèse qui est à côté, dans la sixième colonne, qui est celle de la moyenne distance. Ensuite, avec la longitude moyenne, pour argument, prise auparavant, si elle est dans les premières lignes qui sont plus apogées que le nombre de la distance moyenne, ce qui se voit par les soixantièmes de la huitième colonne, nous prendrons les soixantièmes qui sont à côté dans cette huitième colonne; et multipliant par ce nombre la différence entre la prostaphérèse et la quantité qui se trouve dans la cinquième colonne, qui est celle de la plus grande distance, nous retrancherons le produit de cette multiplication, de la quantité ecrite, c'est-à-dire de la prostaphérèse des moyennes distances.

Mais si ce même nombre de la longitude est dans les lignes inférieures et plus périgées que celui de la distance moyenne; prenant de même à côté dans la huitième colonne les soixantièmes, nous les multiplierons par le nombre pris dans la septième colonne, qui est celle de la moindre distance, et le produit, nous l'ajouterons à la prostaphérèse moyenne, prise dans la sixième colonne. La prostaphérèse ou équation étant ainsi corrigée, nous l'ajouterons aux parties déterminées de la longitude, si le nombre déterminé de l'anomalie est dans la première colonne; mais s'il est dans la seconde, nous la retrancherons; et comptant depuis l'apogée de l'astre la somme des quantités, nous parviendrons à son lieu apparent.

FIN DU LIVRE ONZIÈME DE LA COMPOSITION MATHÉMATIQUE DE CL. PTOLÉMÉE.

ΚΛΑΥΔΙΟΥ ΠΤΟΛΕΜΑΙΟΥ

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΣΥΝΤΑΞΕΩΣ

ΒΙΒΛΙΟΝ ΔΩΔΕΚΑΤΟΝ.

DOUZIÈME LIVRE

DE LA COMPOSITION MATHÉMATIQUE

DE CLAUDE PTOLÉMÉE.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α.

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΕΙΣ ΤΑΣ ΠΡΟΗΓΗΣΕΙΣ ΠΡΟΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΩΝ.

ΤΟΥΤΩΝ ἀποδεδειγμένων, ἀκόλουθον ἂν εἴη καὶ τὰς καθ' ἕκαστον τῶν πέντε πλανωμένων γινομένας προηγήσεις ἐλαχίστας τε καὶ μεγίστας ἐπισκέψασθαι, καὶ δεῖξαι καὶ τὰς τούτων πηλικότητας ἀπὸ τῶν ἐκκειμένων ὑποθέσεων συμφώνους ὡς ἔνι μάλιστα γινομένας ταῖς ἐκ τῶν τηρήσεων καταλαμβανομέναις. Εἰς δὲ τὴν τοιαύτην διάληψιν, προαποδεικνύουσι μὲν καὶ οἵ τε ἄλλοι μαθηματικοὶ, καὶ Ἀπολλώνιος ὁ περγαῖος, ὡς ἐπὶ μιᾶς τῆς παρὰ τὸν ἥλιον ἀνωμαλίας, ὅτι ἐάν τε διὰ τῆς κατ' ἐπίκυκλον ὑποθέσεως γίνηται, τοῦ μὲν ἐπικύκλου περὶ τὸν ὁμόκεντρον τῷ ζωδιακῷ κύκλον τὴν κατὰ μῆκος πάροδον εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν ζωδίων ποιουμένου, τοῦ δὲ

CHAPITRE I.

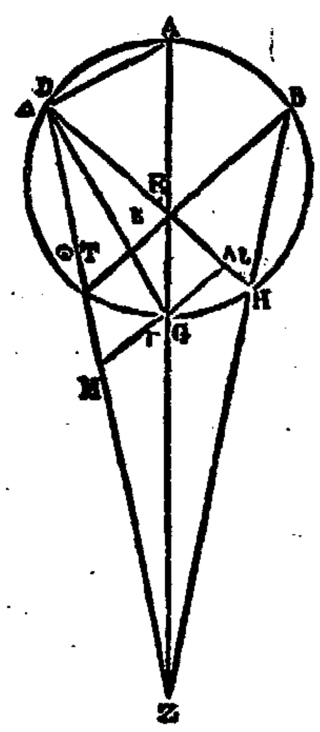
PRÉLIMINAIRES POUR LES RÉTROGRADATIONS.

Après avoir démontré ce qui précède, il est naturel de passer à la considération des plus grandes et des moindres rétrogradations des cinq planètes, et de prouver par les hypothèses que nous avons posées, que leurs quantités sont généralement conformes à celles que l'on trouve par les observations. Mais pour traiter cet objet, les géomètres, et entr'autres (*a*) Apollonius de Perge, commencent par démontrer que dans l'une des deux anomalies, dans celle qui se rapporte au soleil, si on l'explique par l'hypothèse d'un épicycle qui se meut dans un cercle concentrique au zodiaque suivant l'ordre des signes, tandis que l'astre lui-même avance sur l'épicycle en ἀστέρος ἐπὶ τοῦ ἐπικύκλου περὶ τὸ κέντρον αὐτοῦ τὴν τῆς ἀνωμαλίας, ὡς ἐπὶ τὰ ἑπόμενα τῆς ἀπογείου περιφερείας, καὶ διαχθῇ τις ἀπὸ τῆς ὄψεως ἡμῶν εὐθεῖα τέμνουσα τὸν ἐπίκυκλον, οὕτως ὥστε τοῦ ἀπολαμβανομένου αὐτῆς ἐν τῷ ἐπικύκλῳ τμήματος τὴν ἡμίσειαν, πρὸς τὴν ἀπὸ τῆς ὄψεως ἡμῶν μέχρι τῆς κατὰ τὸ περίγειον τοῦ ἐπικύκλου τομῆς, λόγον ἔχειν, ὃν τὸ τάχος τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος, τὸ γινόμενον σημεῖον ὑπὸ τῆς οὕτως διαχθείσης εὐθείας πρὸς τῇ περιγείῳ περιφερείᾳ τοῦ ἐπικύκλου, διορίζει τάς τε ὑπολείψεις καὶ τὰς προηγήσεις, ὥστε κατ' αὐτοῦ γινόμενον τὸν ἀστέρα φαντασίαν ποιεῖσθαι στηριγμοῦ. Ἐάν τε διὰ τῆς κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσεως ἡ παρὰ τὸν ἥλιον ἀνωμαλία συμβαίνῃ, τῆς τοιαύτης ἐπὶ μόνων τῶν πᾶσαν ἀπόστασιν ἀπὸ τοῦ ἡλίου ποιουμένων τριῶν ἀστέρων προχωρεῖν δυναμένης, τοῦ μὲν κέντρου τοῦ ἐκκέντρου περὶ τὸ τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον εἰς τὰ ἑπόμενα τῶν ζωδίων ἰσοταχῶς τῷ ἡλίῳ φαινομένου, τοῦ δὲ ἀστέρος ἐπὶ τοῦ ἐκκέντρου περὶ τὸ κέντρον αὐτοῦ εἰς τὰ προηγούμενα τῶν ζωδίων ἰσοταχῶς τῇ τῆς ἀνωμαλίας παρόδῳ, καὶ διαχθῇ τις εὐθεῖα ἐπὶ τοῦ ἐκκέντρου κύκλου διὰ τοῦ κέντρου τοῦ ζωδιακοῦ, τουτέστι τῆς ὄψεως, οὕτως ἔχουσα, ὥστε τὴν ἡμίσειαν αὐτῆς ὅλης πρὸς τὸ ἔλασσον τῶν ὑπὸ τῆς ὄψεως γινομένων τμημάτων, λόγον ἔχειν, ὃν τὸ τάχος τοῦ ἐκκέντρου πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος, κατ' ἐκεῖνο τὸ σημεῖον γιγνόμενος ὁ ἀστὴρ, καθ' ὃ τέμνει ἡ εὐθεῖα τὴν περίγειον τοῦ ἐκκέντρου περιφέρειαν, τὴν τῶν στηριγμῶν

sens contraire, c'est-à-dire contre l'ordre des signes autour du centre de cet épicycle et de l'anomalie et en s'éloignant de l'apogée, et que l'œil de l'observateur ou même une ligne qui coupe l'épicycle de manière que la moitié de la partie de la sécante comprise dans le cercle soit à la droite menée de l'œil à l'épicycle dans sa partie périgée, comme la vitesse de l'épicycle à la vitesse de la planète, le point ainsi déterminé séparera le mouvement direct d'avec le mouvement rétrograde, ensorte que l'astre, étant à ce point, paroîtra stationnaire. Mais si l'anomalie ou l'inégalité solaire s'exprime par une excentricité, ce qui ne peut avoir lieu que pour les trois planètes qui peuvent se trouver à une distance angulaire quelconque du soleil, le centre de l'excentrique tournant autour du zodiaque en suivant l'ordre des signes, avec une vitesse égale au mouvement du soleil, l'astre rétrogradant sur son excentrique avec une vitesse égale au mouvement d'anomalie, et que l'on mène au cercle excentrique une certaine ligne par le centre du zodiaque, c'est-à-dire par le lieu de l'œil, de manière que la moitié de la ligne entière soit au plus petit des segments formés par le lieu de l'œil comme la vitesse de l'excentrique à la vitesse de l'astre, il arrivera que l'astre paroîtra stationnaire quand il occupera le point où la droite coupe la partie périgée de l'excentrique.

Néanmoins nous exposerons en passant, et même d'une manière plus commode, cette proposition, en nous servant d'une hypothèse mixte et composée des deux précédentes, pour faire voir leur ressemblance et leur accord dans les rapports qu'elles donnent.

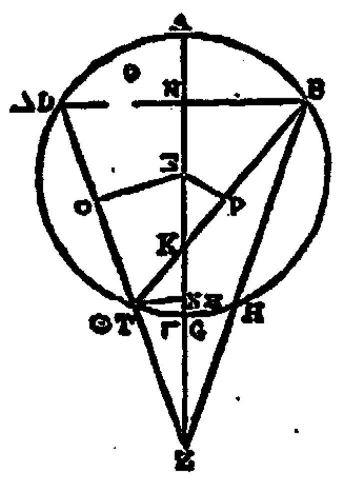
Car soit l'épicycle ABGD autour du centre E, et son diamètre AEG prolongé en Z, centre du cercle milieu du zodiaque, c'est-à-dire le point d'où notre œil regarde. Prenant de part et d'autre du point G périgée les arcs égaux GH et GT, menez du point Z par les points H et T, les droites ZHB et ZTD, et joignez DH et BT qui s'entrecoupent en K qui tombera sur le diamètre AG. Nous disons que comme la droite AZ est à la droite ZG, ainsi la droite AK est à la droite KG. En effet, joignons AD et DG, et par G menons à AD la parallèle LGM qui sera perpendiculaire sur DG, puisque l'angle ADG est droit. Actuellement, l'angle GDH étant égal à l'angle GDT, et la droite GL égale à la droite GM, la droite AD sera en même temps raison à l'une qu'à l'autre de ces droites. Mais comme AD est à GM, ainsi AZ est à ZG; et comme AD est à LG, ainsi AK est à KG; donc comme AZ est à ZG, ainsi AK est à KG. Si donc dans la supposition de l'excentricité nous regardons l'épicycle ABGD comme étant



φαντασίαν ποιήσεται. Καὶ ἡμεῖς δὲ οὐδὲν ἧττον ἐξ ἐπιδρομῆς εὐχρηστότερον παραστήσομεν τὸ προκείμενον, κοινῇ καὶ μεμιγμένῃ δείξει χρησάμενοι κατ' ἀμφοτέρων τῶν ὑποθέσεων πρὸς ἔνδειξιν τῆς καὶ ἐν τούτοις αὐτῶν τοῖς λόγοις συμφωνίας καὶ ὁμοιότητος.

Εστω γὰρ ἐπίκυκλος ὁ ΑΒΓΔ, περὶ κέντρον τὸ Ε, καὶ διάμετρος αὐτοῦ, ἡ ΑΕΓ, ἐκβεβλημένη ἐπὶ τὸ Ζ κέντρον τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου, τουτέστι τὴν ὄψιν ἡμῶν, καὶ ἀποληφθεισῶν ἐφ' ἑκάτερα τοῦ Γ περιγείου περιφερειῶν ἴσων τῆς τε ΓΗ καὶ τῆς ΓΘ· διήχθωσαν ἀπὸ τοῦ Ζ, διὰ τῶν Η καὶ Θ σημείων ἥτε ΖΗΒ καὶ ἡ ΖΤΔ, καὶ ἐπεζεύχθωσαν ἥτε ΔΗ, καὶ ἡ ΒΘ τέμνουσαι ἀλλήλας κατὰ τὸ Κ σημεῖον, ὃ δῆλον ὅτι ἐπὶ τῆς ΑΓ διαμέτρου πεσεῖται· λέγομεν ὅτι ὡς ἡ ΑΖ εὐθεῖα πρὸς τὴν ΖΓ, οὕτως ἡ ΑΚ πρὸς τὴν ΚΓ. Επεζεύχθωσαν γὰρ ἥτε ΑΔ καὶ ἡ ΔΓ, καὶ διὰ τοῦ Γ παράλληλος ἤχθω τῇ ΑΔ ἡ ΛΓΜ ὀρθὴ γινομένη δῆλον ὅτι πρὸς τὴν ΔΓ, ἐπεὶ καὶ ἡ ὑπὸ ΑΔΓ γωνία ὀρθή ἐστιν. Επεὶ οὖν ἴση ἐστὶν ἡ ὑπὸ ΓΔΗ γωνία τῇ ὑπὸ ΓΔΘ, ἴση ἐστὶ καὶ ἡ ΓΛ εὐθεῖα τῇ ΓΜ· καὶ ἡ ΑΔ ἄρα πρὸς ἑκατέραν αὐτῶν τὸν αὐτὸν ἔχει λόγον· ἀλλ' ὡς μὲν ἡ ΑΔ πρὸς τὴν ΓΜ, οὕτως ἡ ΑΖ πρὸς τὴν ΖΓ, ὡς δὲ ἡ ΑΔ πρὸς τὴν ΛΓ, οὕτως ἡ ΑΚ πρὸς τὴν ΚΓ. Καὶ ὡς ἄρα ἡ ΑΖ πρὸς τὴν ΖΓ, οὕτως ἡ ΑΚ πρὸς τὴν ΚΓ. Εὰν ἄρα τὸν ΑΒΓΔ ἐπίκυκλον, ὡς ἐπὶ τῆς κατ᾽ ἐκκεντρότητα ὑποθέσεως αὐτὸν νοήσωμεν τὸν ἔκκεντρον, τὸ Κ σημεῖον τὸ κέντρον ἔσται τοῦ ζωδιακοῦ, καὶ διαιρεθήσεται ὑπ᾽ τὸ αὐτοῦ ἡ ΑΓ διάμετρος εἰς τὸν αὐτὸν λόγον τῆς κατ᾽ ἐπίκυκλον ὑποθέσεως· ἐπειδήπερ ἐδείξαμεν ὅτι ὃν ἔχει λόγον ἐπὶ τοῦ ἐπικύκλου τὸ ΑΖ μέγιστον ἀπόστημα πρὸς τὸ ΖΓ ἐλάχιστον ἀπόστημα, τοῦτον ἔχει καὶ ἐπὶ τοῦ ἐκκέντρου τὸν λόγον τὸ ΑΚ μέγιστον ἀπόστημα πρὸς τὸ ΚΓ ἐλάχιστον ἀπόστημα.

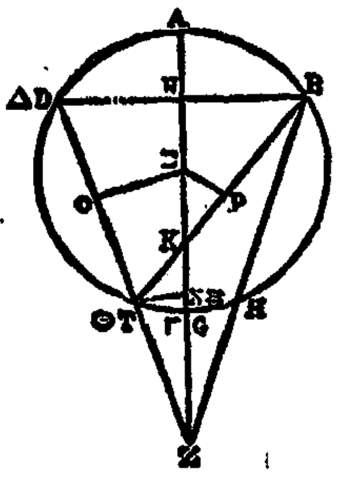
Λέγομεν δ᾽ ὅτι καὶ ὃν ἔχει λόγον ἡ ΔΖ εὐθεῖα πρὸς τὴν ΖΘ, τοῦτον ἔχει τὸν λόγον καὶ ἡ ΒΚ εὐθεῖα πρὸς τὴν ΚΘ. Ἐπεζεύχθω γὰρ ἐπὶ τῆς ὁμοίας καταγραφῆς ἡ ΒΝΔ εὐθεῖα ὀρθὴ γινομένη δηλονότι πρὸς τὴν ΑΓ διάμετρον, καὶ διὰ τοῦ Θ ἤχθω αὐτῇ παράλληλος ἡ ΘΞ. Ἐπεὶ τοίνυν ἴση ἐστὶν ἡ ΒΝ τῇ ΝΔ, ἑκατέρα ἄρα αὐτῶν πρὸς τὴν ΞΘ τὸν αὐτὸν ἔχει λόγον. Ἀλλ᾽ ὡς μὲν ἡ ΝΔ πρὸς τὴν ΞΘ, οὕτως ἡ ΔΖ πρὸς τὴν ΖΘ· ὡς δὲ ἡ ΒΝ πρὸς τὴν ΞΘ, οὕτως ἡ ΒΚ πρὸς τὴν ΚΘ· καὶ ὡς ἄρα ἡ ΔΖ πρὸς τὴν ΖΘ, οὕτως ἡ ΒΚ πρὸς τὴν ΚΘ. Καὶ συνθέντι ὡς ἡ ΔΖ, ΖΘ πρὸς τὴν ΖΘ, οὕτως ἡ ΒΘ πρὸς τὴν ΘΚ. Καὶ διελόντων καθέτων ἀχθεισῶν τῶν ΕΟ καὶ ΕΠ, ὡς ἡ ΟΖ πρὸς τὴν ΖΘ, οὕτως ἡ ΠΘ πρὸς τὴν ΚΘ. Καὶ ἔτι διελόντι, ὡς ἡ ΟΘ πρὸς τὴν ΖΘ, οὕτως ἡ ΠΚ πρὸς τὴν ΚΘ. Ἐὰν ἄρα ἐπὶ τῆς κατ᾽ ἐπίκυκλον ὑποθέσεως ἡ ΔΖ οὕτως ᾖ διηγμένη, ὥστε τὴν ΟΘ πρὸς τὴν ΖΘ λόγον ἔχειν, ὃν τὸ τάχος τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος, τὸν αὐτὸν



l'excentrique, le point K sera le centre du zodiaque, il partagera le diamètre AG dans la même proportion que dans la supposition de l'épicycle. Car nous avons démontré que la plus grande distance AZ dans l'épicycle à la plus petite ZG, est en même raison que dans l'excentrique, la plus grande distance AL à la plus petite KG.

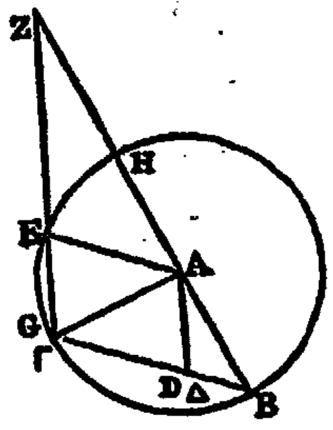
Or, nous disons que la droite BK est à la droite KT comme la droite DZ est à la droite ZT. Car menons dans une pareille figure la droite BND perpendiculaire sur le diamètre AG, et par le point T menons-lui la parallèle TX. Puisque BN est égale à ND, il s'ensuit que chacune de celles-ci est en même raison à l'égard de XT. (*b*) Or, comme ND est à XT, ainsi DZ est à ZT; et comme BN est à XT, ainsi BK est à KT; donc, comme DZ est à ZT, ainsi BK est à KT; et, (*componendo*), comme DZ + ZT est à ZT, ainsi BT est à TK. Et ayant partagé par les perpendiculaires EO, EP, comme OZ est à ZT, ainsi PT est à KT. Et (*dividendo*), comme OT est à ZT, ainsi PK est à KT. Donc si dans la supposition de l'épicycle, DZ est tellement menée que OT soit à ZT en raison de la vitesse de l'épicycle à la vitesse de l'astre, la droite PK dans l'hypothèse d'excentricité aura la même raison à l'égard de la droite KT. Maintenant, la cause pour laquelle nous ne nous servons pas pour les stations, de ce rapport de division, c'est-à-dire de celui de PK à KT, mais du rapport de composition, c'est-à-dire de celui de PT à KT, c'est que la vitesse de l'épicycle est à l'égard de celle de l'astre, en même raison, que le mouvement seulement en longitude est au mouvement d'anomalie; et que la vitesse de l'excentrique est à celle de l'astre, comme le mouvement moyen du soleil, c'est-à-dire celui qui est composé du mouvement en longitude et de celui de l'anomalie de l'astre, est à celui de l'anomalie. Par exemple, pour Mars, la raison de la vitesse de l'épicycle à la vitesse de l'astre est à peu près la même que celle de 42 à 37. Car nous avons prouvé que telle est à peu près la raison du mouvement en longitude à celui de l'anomalie, et qu'ainsi la même raison existe entre OT et TZ; mais que le rapport de la vitesse de l'excentrique à la vitesse de l'astre est celui de 79, somme de ces deux nombres, à 37, c'est-à-dire le rapport de PT à KT; puisque (*dividendo*), le rapport de PK à KT étoit le même que celui de OT à TZ, c'est-à-dire comme 42 est à 37. Cela soit dit pour servir de préparation à ce qui suit.

Il nous reste à faire voir qu'ayant pris les droites ainsi partagées, dans l'une et l'autre hypothèse, leurs points Π et T embrasseront



ἕξει λόγον καὶ ἐπὶ τῆς κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσεως ἡ ΠΚ εὐθεῖα πρὸς τὴν ΚΘ. Αἴτιον δὲ τοῦ μὴ καὶ ἐνθάδε πρὸς τοὺς στηριγμοὺς τῷ διῃρημένῳ τούτῳ λόγῳ κεχρῆσθαι, τουτέστι τῷ τῆς ΠΚ πρὸς τὴν ΚΘ, ἀλλὰ τῷ συνθέντι, τουτέστι τῷ τῆς ΠΘ πρὸς τὴν ΚΘ, τὸ τοῦ μὲν ἐπικύκλου τὸ τάχος πρὸς τὸ τοῦ ἀστέρος λόγον ἔχειν, ὃν ἡ κατὰ μῆκος μόνον πάροδος πρὸς τὴν τῆς ἀνωμαλίας, τοῦ δὲ ἐκκέντρου τὸ τάχος πρὸς τὸ τοῦ ἀστέρος λόγον ἔχειν, ὃν ἡ τοῦ ἡλίου μέση πάροδος, τουτέστιν ἥτε κατὰ μῆκος, καὶ ἡ τῆς ἀνωμαλίας τοῦ ἀστέρος συντεθεῖσα, πρὸς τὴν τῆς ἀνωμαλίας· ὥστε λόγου ἕνεκεν ἐπὶ τοῦ τοῦ Αρεος ἀστέρος, τὸν μὲν τοῦ τάχους τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος λόγον εἶναι, τὸν τῶν μβ ἔγγιστα πρὸς τὰ λζ. Ο γὰρ τῆς κατὰ μῆκος παρόδου λόγος πρὸς τὴν τῆς ἀνωμαλίας τοσοῦτος ἔγγιστα ἡμῖν ἀπεδείχθη, καὶ διὰ τοῦτο τοῦτον ἔχειν τὸν λόγον καὶ τὴν ΟΘ πρὸς τὴν ΘΖ· τὸν δὲ τοῦ τάχους τοῦ ἐκκέντρου πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος, τὸν συναμφοτέρων τῶν οθ πρὸς τὰ λζ, τουτέστι συντεθειμένων, τὸν τῆς ΠΘ πρὸς τὴν ΘΚ. Επειδὴ κατὰ διαίρεσιν ὁ τῆς ΠΚ πρὸς τὴν ΚΘ λόγος, ὁ αὐτὸς ἦν τῷ τῆς ΟΘ πρὸς τὴν ΘΖ, τουτέστι τῷ τῶν μβ πρὸς τὰ λζ. Καὶ ταῦτα μὲν ἡμῖν ἔστω μέχρι τοσούτου προτεθεωρημένα.

Καταλειπόμενον δὲ δειχθῆναι διότι τῶν εἰς τὸν τοιοῦτον διαιρουμένων εὐθειῶν ληφθεισῶν ἐφ' ἑκατέρας τῶν ὑποθέσεων, τὰ Η καὶ Θ σημεῖα περιέξει τὰς τῶν στηριγμῶν φαντασίας, καὶ τὴν μὲν ΗΓΘ περιφέρειαν προηγητικὴν ἀναγκη γίγνεσθαι, τὴν δὲ λοιπὴν ὑπολειπτικήν. Προλαμβάνει λημμάτιον ὁ Ἀπολλώνιος τοιοῦτον, ὅτι ἐὰν τριγώνου τοῦ ΑΒΓ μείζονα ἔχοντος τὴν ΒΓ τῆς ΑΓ, ἀποληφθῇ ἡ ΓΔ μὴ ἐλάσσων τῆς ΑΓ, ἡ ΓΔ πρὸς τὴν ΒΔ μείζονα λόγον ἕξει, ἤπερ ἡ ὑπὸ ΑΒΓ γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ ΒΓΑ. Δείκνυσι δ᾽ οὕτως· συμπεπληρώσθω γάρ, φησι, τὸ ΑΔΓΕ παραλληλόγραμμον, καὶ ἐκβληθεῖσαι αἱ ΒΑ καὶ ΓΕ συμπιπτέτωσαν κατὰ τὸ Ζ σημεῖον· ἐπεὶ ἡ ΑΕ τῆς ΑΓ οὐκ ἔστιν ἐλλάσσων, ὁ ἄρα κέντρῳ τῷ Α, καὶ διαστήματι τῷ ΑΕ γραφόμενος κύκλος ἤτοι διὰ τοῦ Γ ἐλεύσεται ἢ ὑπὲρ τὸ Γ. Γεγράφθω δὴ διὰ τοῦ Γ ὁ ΗΕΓ. Καὶ ἐπεὶ μεῖζον μέν ἐστι τὸ ΑΕΖ τρίγωνον τοῦ ΑΕΗ τομέως, ἔλασσον δὲ τὸ ΑΕΓ τρίγωνον τοῦ ΑΕΓ τομέως, μείζονα λόγον ἔχει τὸ ΑΕΖ τρίγωνον πρὸς τὸ ΑΕΓ, ἤπερ ὁ ΑΕΗ τομεὺς πρὸς τὸν ΑΕΓ τομέα. Ἀλλ᾽ ὡς μὲν ὁ ΑΕΗ τομεὺς πρὸς τὸν ΑΕΓ, οὕτως ἡ ὑπὸ ΕΑΖ γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ ΕΑΓ γωνίαν. Ὡς δὲ τὸ ΑΕΖ τρίγωνον πρὸς τὸ ΑΕΓ, οὕτως ἡ ΖΕ βάσις πρὸς τὴν ΕΓ· μείζονα λόγον ἄρα ἔχει ἡ ΖΕ πρὸς τὴν ΕΓ, ἤπερ ἡ ὑπὸ ΖΑΕ γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ ΕΑΓ· Ἀλλ᾽ ὡς μὲν ἡ ΖΕ πρὸς τὴν ΕΓ, οὕτος ἡ ΓΔ πρὸς τὴν ΔΒ, ἴση δὲ ἡ μὲν ὑπὸ ΖΑΕ γωνία τῇ ὑπὸ ΑΒΓ, ἡ δὲ ὑπὸ ΕΑΓ τῇ ὑπὸ ΒΓΑ. Καὶ ἡ ΓΔ ἄρα πρὸς τὴν

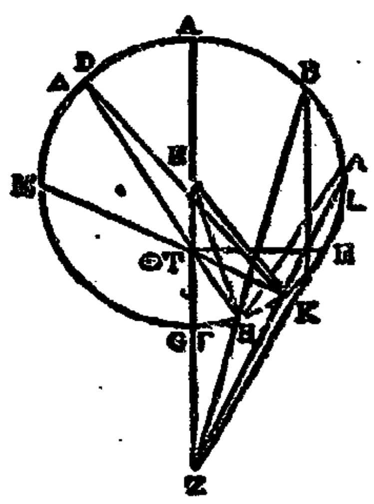


les apparences des stations, que l'arc HGT sera nécessairement rétrograde, c'est-à-dire parcouru contre l'ordre des signes, et que l'arc restant sera direct ou parcouru suivant l'ordre des signes. Apollonius commence par établir le lemme suivant, savoir : que si le triangle ABG ayant son côté BG plus grand que le côté AG, on prend GD qui ne soit pas moindre (c) que AG, alors GD sera en plus grande raison relativement à BD, que l'angle ABG à l'égard de l'angle BGA ; ce qu'il prouve en disant : le parallélogramme ABGE étant complété, prolongez les droites BA, GE, jusquà ce qu'elles se rencontrent au point Z. Puisque AE n'est pas moindre que AG, le cercle décrit du centre A et du rayon AE passera par G ou au-dessus. Décrivons donc le cercle HEG passant par le point G. Puisque le triangle AEZ est plus grand que le secteur AEH, et que le triangle AEG est plus petit que le secteur AEG, il s'ensuit que le triangle AEZ est en plus grande raison relativement au triangle AEG, que le secteur AEH n'est au secteur AEG. Mais comme le secteur AEH est au secteur AEG, ainsi l'angle EAZ est à l'angle EAG ; et comme le triangle AEZ est au triangle AEG, ainsi a base ZE est à la base EG : donc ZE est en plus grande raison par rapport à EG, que l'angle ZAE à l'angle EAG. Mais comme ZE est à EG, ainsi GD est à DB; et l'angle ZAE est égal à l'angle ABG, et l'angle EAG est égal à l'angle BGA. Donc GD est en plus grande raison

*

relativement à DB, que l'angle ABG à l'angle AGB. Or il est clair que la raison sera bien plus grande encore, si GD, c'est-à-dire AE, n'est pas supposée égale à AG, mais plus grande.

Cela posé, soit l'épicycle ABGD décrit autour du centre E sur le diamètre AEG que je prolonge en Z, lieu de notre œil, ensorte que EG soit en plus grande raison relativement à GZ, que la vitesse de l'épicycle relativement à la vitesse de l'astre : il sera donc possible de mener la droite ZHB telle que la moitié de BH soit à la portion HZ, en même raison que la vitesse de l'épicycle à la vitesse de l'astre. Si même nous avons pris, suivant ce qui est dit précédemment, l'arc AD égal à l'arc AB, et que nous joignions la droite DTH, dans l'hypothèse de l'excentricité, notre œil sera censé en T, et la moitié de DH sera à TH, comme la vitesse de l'excentrique à la vitesse de l'astre. Nous disons que dans l'une et l'autre hypothèse, l'astre parvenu au point H, aura l'apparence d'être stationnaire, et que quelqu'arc que nous prenions de chaque côté du point H, celui que nous aurons pris du côté de l'apogée sera trouvé oriental ou suivant l'ordre des points du zodiaque; et celui que nous aurons pris du côté du périgée, sera occidental, ou contre l'ordre de ces points.



Car, prenons d'abord du côté de l'apogée, l'arc quelconque KH, et menons les droites ZKL et KTM : joignons BK et DK,

ΔΒ μείζονα λόγον ἔχει, ἤπερ ἡ ὑπὸ ΑΒΓ γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ ΑΓΒ. Φανερὸν δ' ὅτι καὶ πολλῷ μείζων ὁ λογος ἔσται, μὴ ἴσης ὑποτιθεμένης τῇ ΑΓ τῆς ΓΔ, τουτέστι τῆς ΑΕ, ἀλλὰ μείζονος.

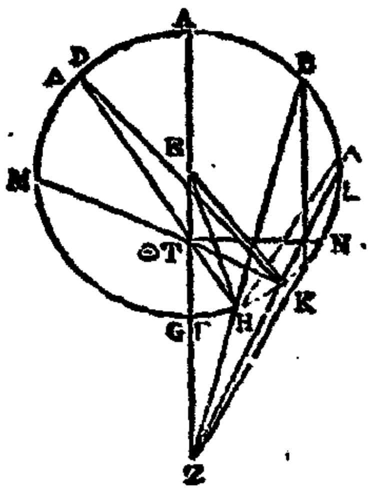
Τούτου προληφθέντος, ἔστω ἐπίκυκλος ὁ ΑΒΓΔ περὶ κέντρον τὸ Ε, καὶ διάμετρον τὴν ΑΕΓ, ἥτις ἐκβεβλήσθω ἐπὶ τὸ Ζ σημεῖον τῆς ὄψεως ἡμῶν, οὕτως ὥστε τὴν ΕΓ πρὸς τὴν ΓΖ μείζονα λόγον ἔχειν, ἤπερ τὸ τάχος τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος· δυνατὸν ἄρα διαγαγεῖν τὴν ΖΗΒ εὐθεῖαν οὕτως ἔχουσαν, ὥστε τὴν ἡμίσειαν τῆς ΒΖ πρὸς τὴν ΗΖ λόγον ἔχειν, ὃν τὸ τάχος τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος. Κἂν διὰ τὰ προδεδειγμένα ἀπολάβωμεν ἴσην τῇ ΑΒ περιφερείᾳ τὴν ΑΔ, καὶ ἐπιζεύξωμεν τὴν ΔΘΗ, τὸ μὲν Θ σημεῖον ἐπὶ τῆς κατ' ἐκκεντρότητα ὑποθέσεως ὄψις ἡμῶν νοηθήσεται, ἡ δ' ἡμίσεια τῆς ΔΗ πρὸς τὴν ΘΗ λόγον ἕξει ὃν τὸ τάχος τοῦ ἐκκέντρου πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος· λέγομεν δὴ ὅτι κατὰ τὸ Η σημεῖον γενόμενος ὁ ἀστὴρ, ἐφ' ἑκατέρας τῶν ὑποθέσεων, φαντασίαν στηριγμοῦ ποιήσεται, καὶ ἡλίκην ἂν ἀπολάβωμεν ἐφ' ἑκάτερα τοῦ Η περιφέρειαν, τὴν μὲν πρὸς τῷ ἀπογείῳ ἀπολαμβανομένην ὑπολειπτικὴν εὑρήσομεν, τὴν δὲ πρὸς τῷ περιγείῳ προηγητικήν.

Ἀπειλήφθω γὰρ πρὸς τῷ ἀπογείῳ πρῶτον τυχοῦσα ἡ ΚΗ περιφέρεια, καὶ διήχθωσαν ἥτε ΖΚΛ καὶ ἡ ΚΘΜ. Καὶ ἐπιζεύχθωσαν ἥτε ΒΚ καὶ ἡ ΔΚ, καὶ ἔτι ἥτε EK καὶ ἡ EH. Ἐπεὶ τοίνυν τριγώνου τοῦ BKZ μείζων ἐστὶν ἡ BH τῆς BK, μείζονα λόγον ἔχει ἡ BH πρὸς τὴν HZ, ἤπερ ἡ ὑπὸ HZK γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ HBK γωνίαν· ὥστε καὶ ἡ ἡμίσεια τῆς BH πρὸς τὴν HZ μείζονα λόγον ἔχει, ἤπερ ἡ ὑπὸ HZK γωνία πρὸς τὴν διπλῆν τῆς ὑπὸ KBH, τουτέστι τὴν ὑπὸ KEH γωνίαν. Λόγος δὲ τῆς ἡμισείας τῆς BH πρὸς τὴν HZ, ὁ τοῦ τάχους τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος. Ἐλάσσονα ἄρα λόγον ἔχει ἡ ὑπὸ HZK γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ KEH, ἤπερ τὸ τάχος τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος. Ἡ ἄρα τὸν αὐτὸν λόγον ἔχουσα γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ KEH τῷ τάχει τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος, μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ HZK. Ἔστω δὴ ἡ ὑπὸ HZN. ἐπεὶ οὖν ἐν ὅσῳ χρόνῳ τὴν KH τοῦ ἐπικύκλου περιφέρειαν ὁ ἀστὴρ κινεῖται, ἐν τοσούτῳ τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου ἐπὶ τὰ ἐναντία κεκίνηται τὴν ἴσην τῇ ἀπὸ τῆς ZH ἐπὶ τὴν ZN διαστάσει πάροδον, φανερὸν ὅτι ἐν τῷ ἴσῳ χρόνῳ ἐλάσσονα γωνίαν πρὸς τῇ ὄψει ἡμῶν ἡ KH τοῦ ἐπικύκλου περιφέρεια εἰς τὰ προηγούμενα μετενήνοχε τὸν ἀστέρα τὴν ὑπὸ HZK, ἧς αὐτὸς ὁ ἐπίκυκλος μετεβίβασεν αὐτὸν εἰς τὰ ἑπόμενα, τουτέστι τῆς ὑπὸ HZN γωνίας, ὥστε ὑπολελεῖφθαι τὸν ἀστέρα τὴν ὑπὸ KZN γωνίαν.

Ὁμοίως κἂν ὡς ἐπὶ τοῦ ἐκκέντρου κύκλου λογιζώμεθα, ἐπεὶ ἡ BH πρὸς τὴν HZ μείζονα λόγον ἔχει, ἤπερ ἡ ὑπὸ HZK γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ HBK· καὶ συνθέντι ἄρα ἡ BZ πρὸς τὴν ZH μείζονα λόγον ἔχει, ἤπερ ἡ ὑπὸ BKΛ γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ HBK. Ἀλλ' ὡς μὲν ἡ BZ πρὸς

EK et EH. Puisque dans le triangle BKZ la portion BH est plus grande que le côté BK, BH est en plus grande raison relativement à HZ, que l'angle HZK à l'angle HBK. D'où il suit que la moitié de BH est en plus grande raison à l'égard de HZ, que l'angle HZK à l'égard du double de l'angle KBH, c'est-à-dire à l'égard de l'angle KEH. Mais la raison de la moitié de BH à la droite HZ est celle de la vitesse de l'épicycle à la vitesse de l'astre : donc l'angle HZK est en moindre raison relativement à l'angle KEH, que la vitesse de l'épicycle à la vitesse de l'astre. Par conséquent l'angle qui est à l'angle KEH en même raison que la vitesse de l'épicycle à la vitesse de l'astre, est plus grand que l'angle HZK. Soit cet angle l'angle HZN : puisque dans le même temps que l'astre parcourt l'arc KH de l'épicycle, le centre de l'épicycle a parcouru en sens contraire un espace égale à la différence de ZH à ZN, il est évident que dans le même temps, à notre vue, l'arc KH de l'épicycle a transporté l'astre vers les points antécédents, d'un angle KZH, moindre que l'angle HZN dont l'épicycle lui-même l'a transporté vers les points suivants; de sorte que l'astre demeure en arrière, d'une quantité égale à l'angle KZN.

C'est le même raisonnement à faire dans le cas du cercle excentrique, puisque BH est à HZ, en plus grande raison que l'angle HZK à l'angle HBK; donc (*componendo*), BZ est à HZ en plus grande raison que l'angle BKL à l'angle HBK. Or, comme BZ est à ZH, ainsi DT est à

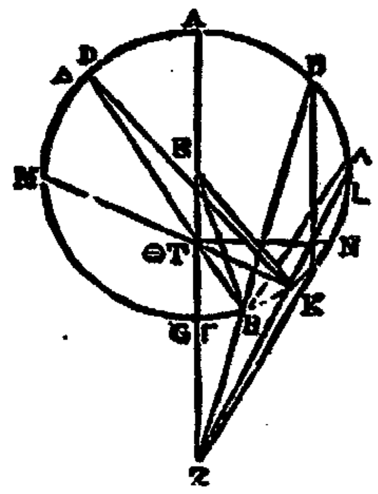


TH Mais, l'angle BKL est égal à l'angle DKM, et l'angle HBK à l'angle HDK ; Donc DT est en plus grande raison relativement à TH, que l'angle DKM relativement à l'angle HDK. Ainsi, (*componendo*) la droite DH est en plus grande raison à l'égard de HT, que l'angle HTK relativement à l'angle HDK. Donc, (*dividendo*), la moitié de DH est en plus grande raison relativement à HT, que l'angle HTK relativement au double de l'angle HDK, c'est-à-dire relativement à l'angle HEK. Or la raison de la moitié de DH à TH est celle de la vitesse de l'excentrique à la vitesse de l'astre, donc l'angle HTK est à l'angle HEK, en moindre raison que la vitesse de l'excentrique à la vitesse de l'astre. Par conséquent, l'angle qui est à l'angle HEK en même raison que la vitesse de l'excentrique à la vitesse de l'astre est plus grand que l'angle HTK. Soit cet angle HTN : puisque l'astre, dans le même temps qu'il s'est avancé de l'angle KEH vers les points antécédents, en parcourant l'arc KH, a été porté par le mouvement de l'excentrique vers les points suivants, d'une quantité égale à l'angle HTN plus grand que l'angle KTH, il est évident qu'ainsi l'astre paroîtra laissé, de l'angle KTN, en arrière, (ou direct).

Il est aisé de voir que le contraire se prouvera de la même manière, si dans la même figure nous supposons que la moitié de LK est à KZ en même raison que la

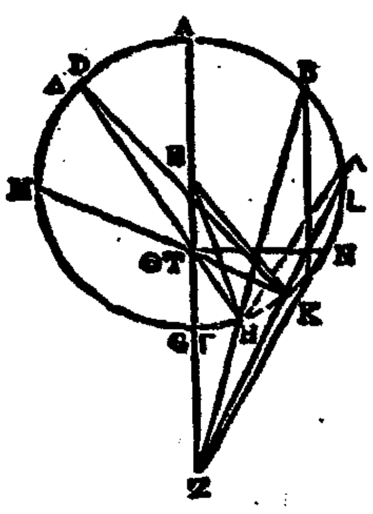
τὴν ΖΗ, οὕτως ἡ ΔΘ πρὸς τὴν ΘΗ, ἴση δὲ ἐστὶν ἡ μὲν ὑπὸ ΒΚΛ γωνία τῇ ὑπὸ ΔΚΜ, ἡ δὲ ὑπὸ ΗΒΚ τῇ ὑπὸ ΗΔΚ· μείζονα ἄρα λόγον ἔχει καὶ ἡ ΔΘ πρὸς τὴν ΘΗ, ἤπερ ἡ ὑπὸ ΔΚΜ γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ ΗΔΚ. Ὥστε καὶ συνθέντι μείζονα λόγον ἔχει ἡ ΔΗ πρὸς τὴν ΗΘ, ἤπερ ἡ ὑπὸ ΗΘΚ γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ ΗΛΚ. Καὶ διελόντι ἄρα μείζονα λόγον ἔχει ἡ τῆς ΔΗ ἡμίσεια πρὸς τὴν ΗΘ, ἤπερ ἡ ὑπὸ ΗΘΚ γωνία πρὸς τὴν διπλῆν τῆς ὑπὸ ΗΔΚ, τουτέστι τὴν ὑπὸ ΗΕΚ. Λόγος δὲ τῆς ἡμισείας τῆς ΔΗ πρὸς τὴν ΘΗ, ὁ τοῦ τάχους τοῦ ἐκκέντρου πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος· ἐλάσσονα ἄρα λόγον ἔχει ἡ ὑπὸ ΗΘΚ γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ ΗΕΚ, ἤπερ τὸ τάχος τοῦ ἐκκέντρου πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος. Η ἄρα τὸν αὐτὸν λόγον ἔχουσα γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ ΗΕΚ τῷ τάχει τοῦ ἐκκέντρου πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος, μείζων ἐστὶ τῆς ὑπὸ ΗΘΚ γωνίας. Ἔστω δὴ πάλιν ἡ ὑπὸ ΗΘΝ· ἐπεὶ οὖν ἐν τῷ ἴσῳ χρόνῳ ὁ ἀστὴρ, αὐτὸς μὲν τὴν ΚΗ περιφέρειαν κινηθεὶς, μεταβέβηκεν εἰς τὰ προηγούμενα τὴν ὑπὸ ΚΕΗ γωνίαν, ὑπὸ δὲ τῆς αὐτοῦ τοῦ ἐκκέντρου κινήσεως εἰς τὰ ἑπόμενα μετεβιβάσθη τὴν ὑπὸ ΗΘΝ γωνίαν μείζονα οὖσαν τῆς ὑπὸ ΚΘΗ, φανερὸν ὅτι καὶ οὕτως ὁ ἀστὴρ τὴν ὑπὸ ΚΘΝ γωνίαν ὑπολελειμμένος φανήσεται.

Εὐσύνοπτον δ' ὅτι διὰ τῶν αὐτῶν δειχθήσεται καὶ τὸ ἐναντίον, ἐὰν ἐπὶ τῆς αὐτῆς καταγραφῆς τὴν μὲν τῆς ΛΚ ἡμίσειαν πρὸ τὴν ΚΖ ὑποθώμεθα λόγον



ἔχειν, ὃν ἔχει τὸ τάχος τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἀςέρος, ὥςτε καὶ τὴν ἡμίσειαν τῆς MK πρὸς τὴν ΘK λόγον ἔχειν, ὃν ἔχει τὸ τάχος τοῦ ἐκκέντρου πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἀςέρος· τὴν δὲ KH περιφέρειαν ὡς πρὸς τὸ περίγειον τῆς ΛZ εὐθείας νοήσωμεν ἀπειλημμένην. Ἐπιζευχθείσης γὰρ τῆς ΛH, καὶ ποιούσης τρίγωνον τὸ ΛZH, ἐν ᾧ μείζων ἀπείληπται ἡ ZK τῆς ZH, ἐλάσσονα λόγον ἕξει ἡ ΛK πρὸς τὴν KZ, ἤπερ ἡ ὑπὸ HZK γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ HΛK. Ὥςτε καὶ ἡ ἡμίσεια τῆς ΛK πρὸς τὴν KZ ἐλάσσονα λόγον ἔχει, ἤπερ ἡ ὑπὸ HZK γωνία πρὸς τὴν διπλῆν τῆς ὑπὸ HΛK, τουτέςι τὴν ὑπὸ KEH γωνίαν, ἀνάπαλιν ἢ ὥσπερ ἔμπροσθεν ἐδείχθη. Καὶ συναχθήσεται διὰ τῶν αὐτῶν ὅτι τὸ ἐναντίον ἡ ὑπὸ KEH γωνία ἐλάσσονα λόγον ἔχει πρὸς μὲν τὴν ὑπὸ HZK γωνίαν, ἤπερ τὸ τάχος τοῦ ἀςέρος πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἐπικύκλου· πρὸς δὲ τὴν HΘZ, ἤπερ τὸ τάχος τοῦ ἀςέρος πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἐκκέντρου. Ὥστε τῆς τὸν αὐτὸν λόγον ἐχούσης μείζονος γινομένης τῆς ὑπὸ KEH γωνίας, μείζονα καὶ τὴν προηγητικὴν μετάβασιν τῆς ὑπολειπτικῆς ἀποτελεῖσθαι· Φανερὸν δὲ ὅτι καὶ ἐφ' ὧν ἀποςημάτων οὐ μείζονα λόγον ἔχει ἡ EΓ πρὸς τὴν ΓZ τοῦ ὃν ἔχει τὸ τάχος τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἀςέρος, οὔτε δυνατὸν ἔςαι διαγαγεῖν ἄλλην εὐθεῖαν ἐν τῷ ἴσῳ λόγῳ, οὔτε ςηρίζων ἢ προηγούμενος φανήσεται ὁ ἀςήρ. Ἐπεὶ γὰρ ἐν τριγώνῳ τῷ EKZ ἀπείληπται

vitesse de l'épicycle à la vitesse de l'astre, ensorte que la moitié de MK soit à TK, comme la vitesse de l'excentrique est à celle de l'astre, et concevons l'arc KH pris du côté du périgée de la droite LZ. Ayant joint LH qui fait le triangle LZH, où ZK est pris plus grand que ZH, LK sera à KZ en moindre raison que l'angle HZK à l'angle HLK ; de sorte que la moitié de LK est à KZ, en moindre raison que l'angle HZK au double de l'angle HLK, c'est-à-dire à l'angle KEH, au contraire de ce qui a été démontré ci-dessus. On en conclura qu'au contraire, l'angle KEH est en moindre raison à l'égard de l'angle HZK, que la vitesse de l'astre à la vitesse de l'épicycle; et relativement à l'angle HTK, en moindre raison que la vitesse de l'astre à la vitesse de l'excentrique. Ensorte que l'angle KEH devenu plus grand, étant en même raison, le mouvement de progression vers les points précédents, deviendra aussi plus grand que celui qui va vers les points suivants. Il est évident que dans toutes les distances où la droite EG n'est pas en plus grande raison relativement à la droite GZ, que la vitesse de l'épicycle à celle de l'astre, il ne sera pas possible de tracer une autre droite dans la même raison, et l'astre ne paroîtra pas stationnaire ou rétrograde Car puisque dans le triangle EKZ on a pris la droite EG non moindre que EK, l'angle GZK sera en moindre raison à l'angle GEK, que la droite EG à la droite GZ. Mais la raison de EG à GZ n'est pas (*d*) plus grande que celle de la vitesse de l'épicycle à la vitesse de l'astre : donc l'angle GZK sera en moindre raison par rapport à l'angle GEK, que la vitesse de l'épicycle à la vitesse de l'astre. Ainsi, comme nous avons démontré que partout où cela arrive, l'astre est en arrière (direct ou laissé dans les points suivants), nous ne trouverons aucun arc ni de l'épicycle ni de l'excentrique, sur lequel il paroîtra rétrograder.



ἡ ΕΓ εὐθεῖα οὐκ ἐλάσσων τῆς ΕΚ, ἐλάσσονα λόγον ἕξει ἡ ὑπὸ ΓΖΚ γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ ΓΕΚ, ἤπερ ἡ ΕΓ εὐθεῖα πρὸς τὴν ΓΖ· λόγος δὴ τῆς ΕΓ πρὸς τὴν ΓΖ οὐ μείζων τοῦ τοῦ τάχους τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος· ἐλλάσσονα ἄρα λόγον ἕξει καὶ ἡ ὑπὸ ΓΖΚ γωνία πρὸς τὴν ὑπὸ ΓΕΚ, ἤπερ τὸ τάχος τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος. Ὥστ᾽ ἐπεὶ δέδεικται ἡμῖν, ὅπου ἂν τοῦτο συμβαίνῃ, ὑπολελειμμένος ὁ ἀστὴρ, οὐδεμίαν εὑρήσομεν τοῦ ἐπικύκλου καὶ τοῦ ἐκκέντρου περιφέρειαν καθ᾽ ἣν προηγούμενος φανήσεται.

CHAPITRE II.

DÉMONSTRATION DES RÉTROGRADATIONS DE SATURNE.

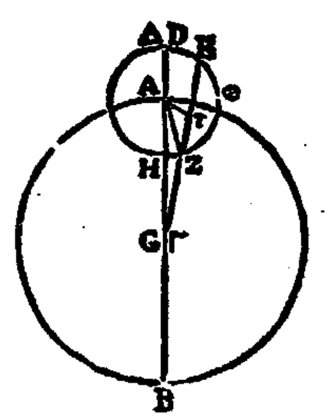
ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β.

ΑΠΟΔΕΙΞΙΣ ΤΩΝ ΤΟΥ ΚΡΟΝΟΥ ΠΡΟΗΓΗΣΕΩΝ.

CELA posé, nous allons appliquer à chaque planète, le calcul des rétrogradations suivant les hypothèses démontrées, et nous commencerons par Saturne, de la manière que l'on va voir.

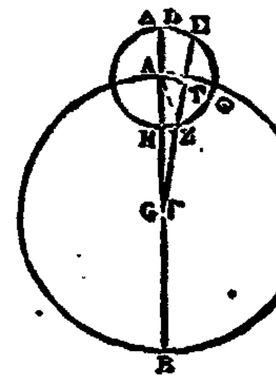
ΤΟΥΤΩΝ οὕτως ἐχόντων, ἐκθησόμεθα λοιπὸν τὸν τῶν προηγήσεων ἐπιλογισμὸν καθ᾽ ἕκαστον τῶν ἀστέρων, ἀκολούθως ταῖς ἀποδεδειγμέναις ὑποθέσεσιν, ἀπὸ τοῦ τοῦ Κρόνου ποιησάμενοι τὴν ἀρχὴν τρόπῳ τοιῷδε.

Soit le cercle AB qui porte le centre de l'épicycle, et son diamètre AGB, sur lequel je suppose le centre du zodiaque, c'est-à-dire notre œil, en G. Ayant décrit autour du centre A l'épicycle DEZH, tirons la droite GZE de manière qu'après y avoir abaissé la perpendiculaire



Ἔστω γὰρ ὁ κύκλος ὁ τὸ κέντρον φέρων τοῦ ἐπικύκλου ὁ ΑΒ, περὶ διάμετρον τὴν ΑΓΒ, ἐφ᾽ ἧς ὑποκείσθω τὸ κέντρον τοῦ ζῳδιακοῦ, τουτέστιν ἡ ὄψις ἡμῶν, κατὰ τὸ Γ, καὶ γραφέντος περὶ τὸ Α κέντρον τοῦ ΔΕΖΗ ἐπικύκλου, διήχθω ἡ ΓΖΕ εὐθεῖα οὕτως, ὥστε καθέτου ἐπ᾽ αὐτὴν ἀχθείσης τῆς ΑΘ, τὴν ἡμίσειαν τῆς ΕΖ, τουτέστι τὴν ΘΖ, πρὸς τὴν ΖΓ λόγον ἔχειν ὃν τὸ τάχος τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος. Ὑποκείσθω δὲ πρῶτον ὁ ἐπίκυκλος κατὰ τὸ μέσον ἀπόστημα τὴν θέσιν ἔχων, ὥστε τὰς περιοδικὰς κινήσεις μήκους τε καὶ ἀνωμαλίας τὰς αὐτὰς ἔγγιστα γίνεσθαι ταῖς πρὸς τὸ κέντρον τοῦ ζωδιακοῦ θεωρουμέναις. Ἐπεὶ οὖν ἐπὶ τοῦ τοῦ Κρόνου ἀστέρος, οἵων ἐστὶν ἡ ΓΑ τοῦ μέσου ἀποστήματος ξ̅, τοιούτων ἐδείξαμεν τὴν ΑΔ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου ϛ̅ ∠″, ὥστε τὴν μὲν ΔΓ ὅλην γίνεσθαι ξϛ̅ λ′, λοιπὴν δὲ τὴν ΓΗ τῶν αὐτῶν νγ̅ λ′, τὸ δ' ὑπ' αὐτῶν περιεχόμενον ὀρθογώνιον ͵γφνζ̅ με̅, ἴσον δέ ἐστι τὸ ὑπὸ ΔΓ ΓΗ περιεχόμενον ὀρθογώνιον τῷ ὑπὸ τῶν ΕΓ ΓΖ περιεχομένῳ, ἕξομεν καὶ τὸ ὑπὸ ΕΓ ΓΖ τῶν αὐτῶν ͵γφνζ̅ με′. Πάλιν ἐπεὶ ταῖς μέσαις παρόδοις ἀκολούθως οἵων ἐστὶν ἑνὸς τὸ τάχος τοῦ ἐπικύκλου, τουτέστιν ἡ ΘΖ εὐθεῖα, τοιούτων ἐστὶν κη̅ κε′ μϛ″ ἔγγιστα τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος, τουτέστιν ἡ ΖΓ εὐθεῖα, ὥστε καὶ τὴν μὲν ΕΓ ὅλην συνάγεσθαι λ̅ κε′ μϛ″, τὸ δὲ ὑπὸ τῶν ΕΓ ΓΖ περιεχόμενον ὀρθογώνιον τῶν αὐτῶν ωξε̅ ε′ λβ″, ἐὰν παραβάλλωμεν παρὰ τὸν ἀριθμὸν τῶν ωξε̅ ε′ λβ″, τὰ ͵γφνζ̅ με′, καὶ τῶν ἐκ τῆς παραβολῆς γινομένων δ̅ ϛ′ με″, τὴν πλευρὰν λαβόντες τὰ β̅ α′ μ″ πολυπλασιάσωμεν χωρὶς ἐπί τε τὸν τῆς ΘΖ τοῦ ἑνὸς ἀριθμὸν, καὶ ἐπὶ τὸν τῶν κη̅ κε′ μϛ″, τῆς ΖΓ, ἕξομεν καὶ τὴν μὲν ΘΖ τοιούτων β̅ α′ μ″, οἵων ἐστὶ τὸ ὑπὸ τῶν ΕΓ ΓΖ ὀρθογώνιον ͵γφνζ̅ με′, τὴν δὲ ΖΓ τῶν αὐτῶν νζ̅ λη′ νε″. Ἐπεὶ τοίνυν ἐπιζευχθείσης τῆς ΑΖ, οἵων μέν ἐστιν ϛ̅ λη′ λζ″, τοιούτων

AT, la moitié de EZ, c'est-à-dire TZ soit à ZG comme la vitesse de l'épicycle à la vitesse de l'astre. Supposons d'abord l'épicycle placé dans la distance moyenne, de sorte que les mouvements périodiques de longitude et d'anomalie soient à peu près les mêmes que ceux qui sont considérés relativement au centre du zodiaque. Puisque, pour Saturne, nous avons démontré que la droite AD menée du centre de l'épicycle, est de 6 ½ des parties dont la droite GA de la distance moyenne en contient 60, ensorte que la droite entière DG est de 66^p 30′, et la portion GH de 53^p 30′, et que le rectangle (*a*) construit sur ces droites est de 3557^p 45′, et que celui de DG×GH est égal à celui de EG×GZ, nous aurons EG × GZ de 3557^p 45′ de ces parties. Et encore, puisque selon les mouvements moyens, la vitesse de l'épicycle, c'est-à-dire la ligne TZ étant supposée de 1^p, la vitesse de l'astre, c'est-à-dire ZG, est de 28^d 25′ 46″, ensorte que toute la droite EG seroit de 30^p 25′ 46″, et le rectangle de EG×GZ, de 865^p 5′ 32″ (*b*). Si nous divisons par ce nombre de 865^p 5′ 32″ les 3557^p 45′, et si prenant le côté (*racine*) 2^p 1′ 40″ du quotient, 4^p 6′ 45″ de cette division, nous le multiplions séparément d'abord par le nombre 1 de TZ, et puis par le nombre 28^p 25′ 46″, nous aurons la droite TZ de 2^p 1′ 40″ des parties dont le rectangle EG × GZ en contient 3557^d 45′, et la droite ZG de 57^p 38′ 55″ de ces mêmes parties (*c*). Maintenant, joignant AZ, puisque la droite ZT est de 2^p 1′ 40″ des parties dont la droite AZ en a 6^p 38′ 37″, et de 37^p 26′ 0″



de celles dont la même AZ en a 120, l'arc soutendu par TZ est de 36d 21′ 15″ des degrés dont le cercle décrit autour du rectangle AZT, et l'angle ZAT de 36d 21′ 15″ des degrés dont 360 font deux angles droits, et de 18d 10′ 38″ de ceux dont 360 font quatre angles droits, à peu près. En outre, puisque l'hypoténuse GHA est de 60p, et GZT est de 58p 40′ 35″, et de 119p 20′ 10″ des parties dont GA en contient 120, l'arc soutendu par GT sera de 158d 5′ 39″ des degrés dont le cercle décrit autour du rectangle A en contient 360, et l'angle GAT sera de 168d 5′ 39″ des degrés dont 360 font deux angles droits, et de 84d 2′ 50″ environ de ceux dont 360 font quatre angles droits. C'est pourquoi nous aurons l'angle AGT de 5d 57′ 10″ pour complément d'un angle droit, et l'angle ZAH de 65d 52′ 12″, reste de GAT après la soustraction de ZAT (*e*). Or, puisque dans la première station, l'astre paroît dans la droite GZ ; et dans l'opposition, dans la direction GH, si le centre de l'épicycle ne s'avançoit pas selon l'ordre des signes, les 65d 52′ 12″ de l'arc ZH de ce cercle embrasseroient les 5d 57′ 10″ de l'angle AGZ de rétrogradation (vers les points antécédents). Mais puisque, suivant le rapport énoncé de la vitesse de l'épicycle à la vitesse de l'astre, aux 65d 52′ 12″ susdits d'anomalie répondent 2d 19′ environ de longitude, nous aurons la rétrogradation, depuis l'autre station jusqu'à

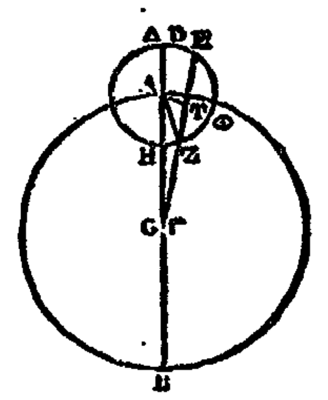
ἐςὶν ἡ ΖΘ εὐθεῖα ϛ̄ α′ μ″, οἵων δὲ ρκ̄, τοιούτων λζ̄ κϛ̄ θ″, εἴη ἂν καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΘΖ περιφέρεια τοιούτων λϛ̄ κα′ ιε″, οἵων ἐςὶν ὁ περὶ τὸ ΑΖΘ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄, ἡ δὲ ὑπὸ ΖΑΘ γωνία οἵων μὲν εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων λϛ̄ κα′ ιε″, οἵων δ' αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων ιη̄ ι′ λη″ ἔγγιστα. Πάλιν ἐπεὶ οἵων μέν ἐςιν ξ̄ ἡ ΓΗΑ ὑποτείνουσα, τοιούτων συνάγεται καὶ ἡ ΓΖΘ ὅλη νθ̄ μ′ λε″, οἵων δὲ ρκ̄, τοιούτων ριθ̄ κα′ ι″, εἴη ἂν καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΓΘ περιφέρεια τοιούτων ρξη̄ ε′ λθ″, οἵων ὁ περὶ τὸ ΑΓΘ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄, ἡ δὲ ὑπὸ ΓΑΘ γωνία, οἵων μέν εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων ρξη̄ ε′ λθ″, οἵων δ' αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων πδ̄ β′ ν″ ἔγγιςα. Διὰ τοῦτο δὲ καὶ τὴν μὲν ὑπὸ ΑΓΘ γωνίαν ἕξομεν τῶν λοιπῶν εἰς τὴν Α ὀρθὴν ε̄ νζ′ ι″, τὴν δὲ ὑπὸ ΖΑΗ, τῶν μετὰ τὴν ὑπὸ ΖΑΘ γωνίαν ξε̄ νβ′ ιβ″. Επειδὴ οὖν κατὰ μὲν τὸν πρῶτον ςηριγμὸν ἐπὶ τῆς ΓΖ φαίνεται ὁ ἀςὴρ, κατὰ δὲ τὴν ἀκρόνυκτον ἐπὶ τῆς ΓΗ, δῆλον ὅτι εἰ μὲν μηδὲν ἐκινεῖτο εἰς τὰ ἑπόμενα τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου, αἱ τῆς ΖΗ περιφερείας αὐτοῦ μοῖραι ξε̄ νβ′ ιβ″, περιεῖχον προηγήσεως τὰς τῆς ὑπὸ ΑΓΖ γωνίας μοίρας ε̄ νζ′ ι″. Επεὶ δὲ κατὰ τὸν ἐκκείμενον λόγον τοῦ τάχους τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸ τάχος τοῦ ἀςέρος, ἐπιβάλλουσι τοῖς προκειμένοις τῆς ἀνωμαλίας τμήμασι ξε̄ νβ′ ιβ″ μήκους μοῖραι β̄ ιθ′ ἔγγιςα, τὴν μὲν ἀπὸ τοῦ ἑτέρου τῶν ςηριγμῶν ἐπὶ τὴν ἀκρόνυκτον προήγησιν ἕξομεν τῶν λοιπῶν μοιρῶν γ̄ λη' ι'', καὶ ἡμερῶν ξθ̄ ἐν ὅσαις ἔγγιστα τὰς β̄ ιθ' μοίρας τοῦ περιοδικοῦ μήκους ὁ ἀστὴρ κινεῖται, τὴν δὲ ὅλην προήγησιν μοιρῶν ζ̄ ις' κ'', καὶ ἡμερῶν ρλη̄.

Ἑξῆς δὲ τὰς περὶ τὸ μέγιστον ἀπόστημα πηλικότητας ἐπισκεψόμεθα διὰ τῶν αὐτῶν, τουτέστιν ὅταν ἡ μέση τῶν στηριγμῶν ἀκρόνυκτος κατ' αὐτὸ τὸ ἀπογειότατον τοῦ ἐκκέντρου σημεῖον τὸ κέντρον ποιῇ τοῦ ἐπικύκλου, τῶν δὲ στηριγμῶν ἑκάτερος δῆλον ὅτι περὶ τὴν σύνεγγυς τῶν πρὸς μέσον λόγον δεδειγμένων β̄ ιθ' μοιρῶν ἀπὸ τῆς ἀκρονύκτου, τουτέστιν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ διευκρινημένου μήκους διάστασιν. Καθ' ἣ θέσιν ἡ μὲν ΑΓ εὐθεῖα τοῦ τότε ἀποστήματος ἀδιαφοροῦσα τῆς τοῦ μεγίστου, διὰ τῶν προεφωδευμένων ἡμῖν θεωρημάτων καταλαμβάνεται, ἡ δὲ τῇ μιᾷ μοίρᾳ τοῦ μήκους ἐπιβάλλουσα προσθαφαίρεσις ἑξηκοστῶν ϛ̄ λ' ἔγγιστα· ὥστε καὶ τὸ διευκρινημένον μῆκος πρὸς τὴν διευκρινημένην ἀνωμαλίαν, τουτέστι τὸ φαινόμενον τότε τάχος τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸ φαινόμενον τάχος τοῦ ἀστέρος λόγον ἔχειν, ὃν τὰ ō νγ' λ'' πρὸς τὰ κη̄ λϐ ις''.

Ἐπεὶ οὖν τῆς αὐτῆς καταγραφῆς ἐκτεθείσης, οἵων ἐστὶν ἡ ΔΑ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου ϛ̄ λ', τοιουτων ἐστὶν ἡ ΓΑ ἀδιαφοροῦσα τοῦ μεγίστου ἀποστήματος ξγ̄ κε', διὰ τοῦτο δὲ καὶ ἡ μὲν ΔΓ ὅλη συνάγεται ξθ̄ νε', ἡ δὲ ΓΗ λοιπὴ νϛ̄ νε', τὸ δὲ ὑπ' αὐτῶν, τουτέστι τὸ ὑπὸ ΕΓ ΓΖ περιεχόμενον ὀρθογώνιον γϡοθ̄ κε' κε''. Ετι δὲ

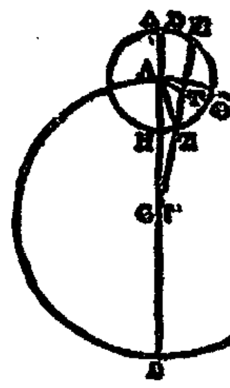
l'opposition, de 3ᵈ 38′ 10″, et de 69 jours dans lesquels l'astre s'avance à peu près de 2ᵈ 19′ de longitude périodique; mais la rétrogradation entière, de 7ᵈ 16′ 20″, et de 138 jours (*f*).

A présent nous allons considérer par les mêmes voies, les grandeurs dans la plus grande distance, c'est-à-dire quand l'opposition moyenne entre les stations, met le centre de l'épicycle dans l'apogée même de l'excentrique, et qu'évidemment chacune des stations est dans la partie fort proche des 2ᵈ 19′ donnés pour la proportion moyenne, depuis l'opposition c'est-à-dire dans la distance depuis l'apogée juste; position dans laquelle la droite AG de la distance qui a lieu alors, ne se trouve pas différente de celle de la plus grande, suivant les théorèmes que nous avons précédemment démontrés, mais où la prostaphérèse de 6 30′ soixantièmes environ, répond à 1ᵈ de longitude. Ensorte que la longitude vraie est à l'anomalie, c'est-à-dire la vitesse alors apparente de l'épicycle à la vitesse apparente de l'astre, comme 0ᵈ 53′ 30″ à 28ᵈ 32′ 16″.



Puis donc que, dans la même figure, la droite GA, peu différente de la plus grande distance, est de 63ᵖ 25′ des parties dont la droite DA menée du centre de l'épicycle en a 6ᵖ 30′, la droite entière DG en aura 69ᵖ 55′, et sa portion GH 56ᵖ 55′; et le rectangle formé de ces droites, ou EG × GZ est de 3979ᵖ 25′ 25″. Mais la droite

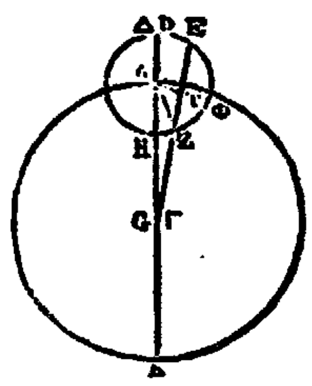
ZT de la vitesse de l'épicycle étant supposée de (g) 0p 53′ 30″, dont la droite GZ de la vitesse de l'astre en a 28p 32′ 16″, la droite entière GD 30p 19′ 16″, et le rectangle EG × GZ de 865p 17′ 50″ de ces parties. Divisant encore 3979p 25′ 25″ par 865p 17′ 50″, si nous multiplions la racine 2p 8′ 40″ du quotient 4p 35′ 53″, d'abord par les 0p 53′ 30″ de la droite TZ, puis par les 28p 32′ 16″ de la droite GZ, nous aurons la droite TZ de 1p 54′ 44″ des parties dont la droite AZ en contient 6p 30′, et la droite AG 63p 25′; et la droite GZ en aura 61p 11′ 52″, et la droite entière GT 63p 6′ 36″. Si donc l'hypoténuse AZ est de 120p, la droite TZ en aura 35p 18′ 9″, et si l'hypoténuse GA en a 120, la droite GT en aura 119p 25′ 11″. C'est pourquoi l'arc soutendu par TZ sera de 34d 13′ 4″ des degrés dont le cercle décrit autour du rectangle AZT en contient 360, et l'arc soutendu par GT est de 168d 43′ 38″ des degrés dont le cercle circonscrit en a 360. Ainsi l'angle ZAT sera de 34d 13′ 4″ des degrés dont 360 font deux angles droits, et l'angle GAT sera de 168d 43′ 38″ de ces degrés; mais l'angle ZAT sera de 17d 6′ 32″ des degrés dont 360 font quatre angles droits, et l'angle GAT de 84d 21′ 49″ de ces degrés. Ainsi l'angle restant AGT, depuis l'une des stations jusqu'à l'opposition, seroit, si l'épicycle n'étoit laissé en arrière par aucune rétrogradation, de 5d 38′ 1″, et l'autre angle ZAH du mouvement



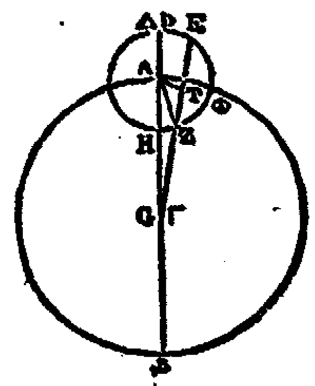
καὶ οἵων ἡ μὲν ΖΘ ὑπόκειται τῦ τάχους τοῦ ἐπικύκλου ō νγ′ λ″, τοιύτων ἡ ΓΖ τῦ τάχυς τῦ ἀστέρος κη̄ λβ′ ις″, ἡ δὲ ΕΓ ὅλη λ̄ ιθ′ ις″, τὸ δὲ ὑπὸ τῶν ΕΓ ΓΖ τοιούτων ωξε̄ ιζ′ ν″, παραβάλλοντες πάλιν ͵γϡοθ̄ κε′ κε′ παρὰ τὸ ωξε̄ ιζ′ ν″, καὶ τῶν ἐκ τῆς παραβολῆς γινομένων δ̄ λε′ νγ″ τὴν πλευρὰν, ἐὰν λαβόντες τὰ β̄ η′ μ″ πολυπλασιάσωμεν χωρὶς ἐπί τε τὰ τῆς ΘΖ εὐθείας ō νγ′ λ″, καὶ ἐπὶ τὰ τῆς ΖΓ ὁμοίως κη̄ λβ′ ις″· τὴν μὲν ΘΖ ἕξομεν τοιούτων ᾱ νδ′ μδ″, οἵων ἡ μὲν ΑΖ ἐστὶν ϛ̄ λ′, ἡ δὲ ΑΓ ὁμοίως ξγ̄ κε′, τὴν δὲ ΓΖ τῶν αὐτῶν ξᾱ ια′ νβ″, τὴν δὲ ΓΘ ὅλην ξγ̄ ϛ′ λϛ″. Καὶ οἵων μὲν ἄρα ἐστὶν ἡ ΑΖ ὑποτείνουσα ρκ̄, τοιούτων ἡ ΘΖ ἔσται λε̄ ιη′ θ″, οἵων δὲ καὶ ἡ ΓΑ ὑποτείνουσα ρκ̄, τοιούτων ἡ ΓΘ εὐθεῖα ριθ̄ κε′ ια″. διατοῦτο δὲ καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΘΖ περιφέρεια τοιούτων ἔσται λδ̄ ιγ′ δ″, οἵων ὁ περὶ τὸ ΑΖΘ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄, ἡ δ' ἐπὶ τῆς ΓΘ τοιούτων ρξη̄ μγ′ λη″, οἵων ὁ περὶ τὸ ΑΓΘ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄. Καὶ οἵων μὲν ἄρα εἰσὶν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων ἡ μὲν ὑπὸ ΖΑΘ γωνία ἔσται λδ̄ ιγ′ δ″, ἡ δὲ ὑπὸ ΓΑΘ ὁμοίως ρξη̄ μγ′ λη″, οἵων δ' αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων ἡ μὲν ὑπὸ ΖΑΘ γωνία ιζ̄ ϛ′ λβ″, ἡ δὲ ὑπὸ ΓΑΘ ὁμοίως πδ̄ κα′ μθ″. Ὥστε καὶ λοιπὴν μὲν τὴν ὑπὸ ΑΓΘ γωνίαν τοῦ ἀπὸ τοῦ ἑτέρου τῶν στηριγμῶν ἐπὶ τὴν ἀκρόνυκτον, εἰ μηδενὸς ὁ ἐπίκυκλος ὑπελείπετο προηγήσεως, τμημάτων ἕξομεν ε̄ λη′ α″, λοιπὴν δὲ καὶ τὴν ὑπὸ ΖΑΗ γωνίαν τῆς κατὰ τὴν αὐτὴν διάστασιν φαινομένης ἐπὶ τοῦ ἐπικύκλου παρόδου τμημάτων $\overline{\xi\zeta}$ ιε' ιζ''. Οἷς ἐπειδὴ κατὰ τοὺς ἐπὶ τοῦ ἀπογείου τῶν ταχῶν λόγους ἐπιβάλλουσι τοῦ διευκρινημένου μήκους μοῖραι $\overline{\beta}$ ϛ' ϛ'', τὴν μὲν ἡμίσειαν τῆς ὅλης προηγήσεως ἕξομεν τῶν λοιπῶν $\overline{\gamma}$ λβ' ε'' μοιρῶν, καὶ ἡμερῶν $\overline{ο}$ γ'', ἐν ὅσαις ὁ ἀστὴρ ἔγγιστα κινεῖται τὰς ἐπιβαλλούσας ταῖς προκειμέναις τοῦ διευκρινημένου μήκους μοίραις $\overline{\beta}$ ϛ' ϛ'' περιοδικὰς μοιρὰς $\overline{\beta}$ κα' κε'', τὴν δὲ ὅλην προήγησιν μοιρῶν $\overline{\zeta}$ δ' ι'', καὶ ἡμερῶν $\overline{ρμ}$ γ''.

Πάλιν καὶ τὰς περὶ τὸ ἐλάχιστον ἀπόστημα πηλικότητας ἐπισκεψόμεθα διὰ τῶν ὁμοίων ἐπὶ τῆς αὐτῆς καταγραφῆς, ὅταν ἡ μὲν μέση τῶν στηριγμῶν ἀκρόνυκτος κατ' αὐτὸ τὸ περιγειότατον τοῦ ἐκκέντρου γίνηται, τῶν δὲ στηριγμῶν ἑκάτερος περὶ τὴν ἐκκειμένην ἀπὸ τῆς ἀκρονύκτου, τουτέστιν ἀπὸ τοῦ περιγείου, κατὰ μῆκος διάστασιν, καθ' ἣν θέσιν ἡ μὲν ΑΓ τοῦ τότε ἀποστήματος ἀδιαφοροῦσα ὡσαύτως τῆς τοῦ ἐλαχίστου καταλαμβάνεται, ἡ δὲ τῇ μιᾷ μοίρᾳ τοῦ μήκους ἐπιβάλλουσα προσθαφαίρεσις, ἑξηκοστῶν $\overline{\zeta}$ κ' ἔγγιστα. Ὥστε καὶ ἐνθάδε τὸ φαινόμενον τάχος τοῦ ἐπικύκλου πρὸς τὸ φαινόμενον τάχος τοῦ ἀστέρος λόγον ἔχειν, ὃν τὰ $\overline{α}$ ζ' κ'' πρὸς τὰ $\overline{κη}$ ιη' κϛ''. Καὶ διὰ τοῦτο οἵων ἐστὶν ἡ ΖΘ εὐθεῖα $\overline{α}$ ζ' κ'', τοιούτων τὴν μὲν ΓΖ γίνεσθαι $\overline{κη}$ ιη' κϛ'', τὴν δὲ ΕΓ ὅλην τοιούτων $\overline{λ}$ λγ' ϛ''· τὸ δ' ὑπὸ τοῦ ΕΓ ΓΖ περιεχόμενον ὀρθογώνιον $\overline{ωξδ}$ μθ' νη''. Ἐπεὶ οὖν καὶ οἵων ἐστὶν ἡ ΔΑ ἐκ τοῦ

apparent sur l'épicycle dans la même distance, seroit de 67^d 15' 17 auxquels répondent 2^d 6' 6'' de la longitude vraie, suivant les proportions des vîtesses dans l'apogée. Nous aurons la moitié de la rétrogradation entière, des 3^d 32' 5'' restants, et celle des jours de $70\frac{1}{3}$ pendant lesquels l'astre s'avance d'environ 2^d 21' 25'', parties périodiques qui répondent aux 2^d 6' 6'' susdites de la longitude exacte, et enfin la rétrogradation entière, de 7^d 4' 10'', et de 140 jours $\frac{2}{3}$.



Nous allons encore considérer par les mêmes moyens, sur la même figure, ces grandeurs dans la plus petite distance, lorsque l'opposition au milieu entre les stations, arrive dans le périgée même de l'excentrique, et que chaque station se fait dans la distance donnée en longitude depuis l'opposition, c'est-à-dire depuis le périgée : position dans laquelle la droite AG de l'éloignement qui a lieu alors, se trouve aussi la même que celle du plus petit éloignement, et où l'addition ou soustraction (prostaphérèse) pour 1^d de la longitude, est de 7' 20'' environ. Ensorte que la vîtesse apparente de l'épicycle y est à la vitesse apparente de l'astre, comme 1^p 7' 20'' est à 28^p 18' 26''. C'est pourquoi l'hypoténuse ZT étant de 1^p 7' 20'' la droite GZ en a 28^p 18' 26'', et la droite GE entière en a 30^p 33' 9'' et le rectangle formé de EG, GZ, est de 864^p 49' 58''. Puis donc que DA menée du centre



de l'épicycle ayant 6ᵖ 30′, AG égale à la moindre distance en a 56ᵖ 35′, il s'ensuit que la droite entière EG en a 63ᵖ 5′ et la portion GH 50ᵖ 5′, et que le rectangle formé par ces droites, c'est-à-dire par EG, GZ, est de 3159ᵖ 25′ 25″.

Si pareillement, nous divisons 3159ᵖ 25′ 25″ par 864ᵖ 49′ 58″, et si prenant le quotient de cette division 3ᵖ 36′ 12″, nous multiplions à part la racine 1ᵖ 54′ 45″, d'abord par les 1ᵖ 7′ 20″ de la droite TZ, et ensuite par les 28ᵖ 18′ 26″ de la droite GZ, nous aurons la droite TZ de 2ᵖ 8′ 43″ des parties dont AZ menée du centre de l'épicycle en contient 6ᵖ 30′, et AG ligne de la distance qui a lieu alors, de 56ᵖ 35′; GZ de 56ᵖ 6′ 22″ et la droite entière GT de 66ᵖ 15′ 5″. Donc si l'hypoténuse AZ a 125ᵖ, la droite TZ en aura 39ᵖ 36′ 18″; et si l'hypoténuse AG en a 120, GT en aura 119ᵖ 17′ 46″. C'est pourquoi l'arc soutendu par TZ est de 38ᵈ 32′ 34″ des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle AZT en contient 360, et l'arc sur GT est de 167ᵈ 34′ 54″ des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle AGT en a 360. Ainsi l'angle ZAT sera de 38ᵈ 32′ 34″ des degrés dont 360 font deux angles droits, et GAT est de 167ᵈ 34′ 54″ de ces mêmes degrés. Mais l'angle ZAT est de 19ᵈ 16′ 17″ des degrés dont 360 font quatre angles droits, et l'angle GAT est de 83ᵈ *(h)* 47′ 27″ de ces mêmes degrés, nous aurons donc l'angle restant AGT de la rétrogradation depuis

κέντρου τοῦ ἐπικύκλου ϛ λ′, τοιούτων ἐστὶν ἡ ΑΓ ἀδιαφοροῦσα τοῦ ἐλαχίστου ἀποστήματος νϛ λε′, διὰ τοῦτο δὲ καὶ ἡ μὲν ΔΓ ὅλη τῶν αὐτῶν ξγ ε′ ἡ δὲ ΓΗ λοιπὴ ν καὶ ἑξηκοστῶν ε′, τὸ δ' ὑπ' αὐτῶν τουτέστι τὸ ὑπὸ τῶν ΕΓ ΓΖ περιεχόμενον ὀρθογώνιον γρνθ κε′ κε″.

Ἐὰν ὡσαύτως παραβάλωμεν τὰ γρνθ κε′ κε″ παρὰ τὰς ωξδ μθ′ νη″, καὶ τῶν ἐκ τῆς παραβολῆς γινομένων γ λϛ′ ιβ″ τὴν π... λαβόντες, τὰ α νδ′ με″ πολυπλασ... μεν χωρὶς, ἐπὶ τε τὰ τῆς ΘΖ εὐθείας α ζ′ κ″, καὶ ἐπὶ τὰ τῆς ΓΖ ὁμοίως κη ιη′ κϛ″, τὴν μὲν ΘΖ ἕξομεν τοιούτων β η′ μγ″, οἵων ἡ μὲν ΑΖ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου ἐστὶν ϛ λ′, ἡ δὲ ΑΓ τοῦ τότε ἀποστήματος νϛ λε′, τὴν δὲ ΓΖ τῶν αὐτῶν νϛ ϛ′ κβ″, τὴν δὲ ΓΘ ὅλην ὁμοίως ξϛ ιε′ ε″. Καὶ οἵων μὲν ἄρα ἐστὶν ἡ ΑΖ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων ἡ ΘΖ εὐθεῖα ἔσται λθ λϛ′ ιη″, οἵων δὲ καὶ ἡ ΓΑ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ ΓΘ ὁμοίως ριθ ιζ′ μϛ″· διὰ τοῦτο δὲ καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΖΘ περιφέρεια τοιούτων λη λβ′ λδ″, οἵων ὁ περὶ τὸ ΑΖΘ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δ' ἐπὶ τῆς ΓΘ τοιούτων ρξζ λδ′ νδ″, οἵων ὁ περὶ τὸ ΑΓΘ ὀρθογώνιον κύκλος τξ. Ὥστε καὶ οἵων μὲν εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ἡ μὲν ὑπὸ ΖΑΘ γωνία ἔσται λη λβ′ λδ″, ἡ δὲ ὑπὸ ΓΑΘ ὁμοίως ρξζ λδ′ νδ″, οἵων δ' αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ἡ μὲν ὑπὸ ΖΑΘ γωνία ιθ ιϛ′ ιζ″, ἡ δὲ ὑπὸ ΓΑΘ ὁμοίως πγ μζ′ κζ″. Καὶ λοιπὴν μὲν ἄρα τὴν ὑπὸ ΑΓΘ γωνίαν τῆς ἀπὸ τοῦ ἑτέρου τῶν στηριγμῶν ἐπὶ τὴν ἀκρόνυκτον παρὰ τὸ τοῦ ἀστέρος τάχος προηγήσεως, τμημάτων ἕξομεν ϛ ιϛ′ λγ″, λοιπὴν δὲ καὶ τὴν ὑπὸ ΖΑΗ γωνίαν τῆς κατὰ τὴν αὐτὴν διάστασιν φαινομένης ἐπὶ τοῦ ἐπικύκλου παρόδου τμημάτων ξδ λα′ ι″· οἷς ἐπειδὴ κατὰ τὸν ἐπὶ τοῦ περιγείου τῶν ταχῶν λόγον ἐπιβάλλουσι τοῦ διευκρινημένου μήκους μοῖραι β λγ′ κη″, τὴν μὲν ἡμίσειαν τῆς ὅλης προηγήσεως ἕξομεν μοιρῶν γ λθ′ ε″, καὶ ἡμερῶν ξη, ἐν ὅσαις ὁ ἀστὴρ ἔγγιστα μέσως κινεῖται τὰς ἐπιβαλλούσας ταῖς προκειμέναις τοῦ διευκρινημένου μήκους μοιραις β λγ′ κη″, περιοδικὰς μοίρας β ιϛ′ με″, τὴν δὲ ὅλην προήγησιν μοιρῶν ζ ιη′ ι″, καὶ ἡμερῶν ρλϛ.

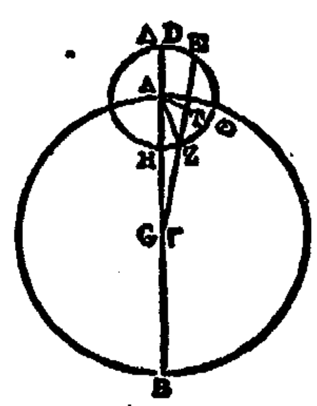
l'une des stations jusqu'à l'opposition par rapport à la vitesse de l'astre, de 6^d 12′ 33″, et l'autre angle ZAH du mouvement apparent sur l'épicycle pour la même distance, de 64^d 31′ 10″, auxquels répondent 2^d 33′ 28″ de la longitude vraie, suivant la proportion des vitesses dans le périgée ; nous aurons la moitié de toute la rétrogradation de 3^d 39′ 5″, et de 68 jours pendant lesquels l'astre s'avance par son mouvement moyen, de 2^d 16′ 45″ périodiques qui répondent aux 2^d 33′ 28″ susdits de la longitude vraie ; et par conséquent la rétrogradation totale, de 7^d 18′ 10″, et de 136 jours.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ III.

ΑΠΟΔΕΙΞΙΣ ΤΩΝ ΤΟΥ ΔΙΟΣ ΠΡΟΗΓΗΣΕΩΝ.

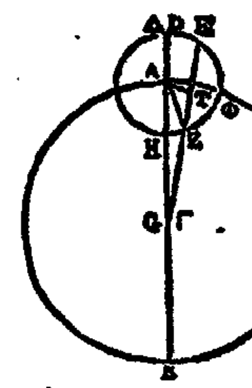
CHAPITRE III.

DÉMONSTRATION DES RÉTROGRADATIONS DE JUPITER.



Επι δὲ τοῦ τοῦ Διος ἀστέρος κατὰ μὲν τοὺς περὶ τὸ μέσον ἀπόστημα λογισμοὺς, ὁ μὲν τῆς ΘΖ πρὸς τὴν ΓΖ λόγος, συνάγεται τοῦ α πρὸς τὰ ι να′ κθ″, ὁ δὲ τῆς ΕΓ πρὸς τὴν ΖΓ, ὁ τῶν ιβ να′ κθ″ πρὸς τὰ ι να′ κθ″· τὸ δ᾽ ὑπ᾽ αὐτῶν περιεχόμενον ὀρθογώνιον, ρλθ λζ′ λθ″. Καὶ πάλιν ὁ μὲν τῆς ΓΑ πρὸς τὴν ΑΔ, ὁ τῶν ξ πρὸς τὰ ια λ′, ὁ δὲ τῆς ΓΔ πρὸς τὴν ΓΗ, ὁ τῶν οα λ′ πρὸς τὰ μη λ′· τὸ δὲ ὑπ᾽ αὐτῶν περιεχόμενον ὀρθογογώνιον γυξζ με′. Τῶν δ᾽ ἐκ τῆς παραβολῆς γινομένων κδ νθ′ ἡ πλευρὰ, τὰ δ ιθ′ α″,

Pour la planète de Jupiter, suivant les calculs dans la moyenne distance, le rapport de TZ à GZ se trouve le même que celui de 1^p à 10^p 51′ 29″, et celui de EG à ZG le même que de 12^p 51′ 29′ à 10^p 51′ 29″ ; et le rectangle formé de ces droites, est de 139^p 37′ 39″. En outre, le rapport de la droite GA à la droite AD est celui de 60 à 11^p 30′, GD : GH : : 71^p 30′ : 48^p 30′, et le rectangle qu'elles forment est de 3467^p 45′. Or le quotient provenant de la division, est de 24^p 59′, dont la racine est 4^p 59′ 1″, laquelle multipliée par le rapport susdit de



TZ à GZ, donne pour TZ, $4^p\ 59'\ 1''$ relativement aux valeurs citées de GA et de AZ; pour GZ $54^p\ 6'\ 44''$; et pour la droite entière GT, $59^p\ 5'\ 45''$. C'est pourquoi, relativement à la quantité de 120^p de chacune des hypoténuses AZ et AG, la droite TZ devient de $52^p\ 0'\ 10''$, et la droite GT de $118^p\ 11'\ \frac{1}{4}$; et des arcs soutendus par ces droites, celui que soutend ZT est de $51^p\ 21'\ 41''$, et celui que soutend GT est de $160^p\ 4'\ 55''$. En conséquence, l'angle ZAT se trouve être de $25^d\ 40'\ 50''$ à peu près des degrés dont 360 font quatre angles droits, et l'angle GAT en vaut $82^d\ 2'\ 28''$. Quant aux autres angles, ZGA angle de la rétrogradation par la vîtesse de l'astre, est de $9^d\ 57'\ 32''$, et l'angle ZAH est de $54^d\ 21'\ 38''$ de l'anomalie apparente, auxquels répondent, suivant les proportions exposées ci-dessus du mouvement en longitude, $5^d\ 1'\ 24''$; et la moitié de la rétrogradation est de $4^d\ 56'\ 8''$, et de $60\frac{1}{6}$ jours à peu près, et la rétrogradation entière de $9^d\ 52'\ 16''$, et de 121 jours. Or la distance dans l'éloignement de 5^d de l'apogée et du périgée, n'est presque ni plus petite que la plus grande, ni plus grande que la plus petite; mais suivant les calculs pour la plus grande distance, la prostaphérèse de l'équation (α) se trouve être de $5\frac{1}{6}$ soixantièmes; donc la raison de la droite TZ à la droite GZ est celle de $0^p\ 54'\ 50''$ à $10^p\ 56'\ 39''$; et la raison

ἃ πολλαπλασιασθέντα ἐπὶ τὸν ἐκκείμενον λόγον τῶν ΘΖ καὶ ΖΓ, τὴν μὲν ΘΖ ποιεῖ πρὸς τὰς ἐκκειμένας τῶν ΓΑ καὶ ΑΖ πηλικότητας δ̅ νθ′ α″, τὴν δὲ ΓΖ τῶν αὐτῶν νδ̅ ϛ′ μδ″, τὴν δὲ ΓΘ ὅλην νθ̅ ε′ με″. Διὰ τοῦτο δὲ καὶ πρὸς μὲν τὸν τῶν ρκ̅ λόγον ἑκατέρας τῶν ΑΖ καὶ ΑΓ ὑποτεινουσῶν, ἡ μὲν ΘΖ εὐθεῖα γίνεται νβ̅ ο′ ι″, ἡ δὲ ΓΘ ὁμοίως ριη̅ ια′ δ″. Τῶν δ᾽ ἐπ᾽ αὐταῖς περιφερειῶν, ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΖΘ μοιρῶν να̅ κα′ μα″, ἡ δ᾽ ἐπὶ τῆς ΓΘ μοιρῶν ρξ̅ δ′ νε″. Ἀκολούθως δὲ καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΖΑΘ γωνία συνάγεται τοιούτων κε̅ μ′ ν″ ἔγγιστα, οἵων εἰσὶν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̅, ἡ δὲ ὑπὸ ΓΑΘ τῶν αὐτῶν πβ̅ β′ κη″. Τῶν δὲ λοιπῶν, ἡ μὲν ὑπὸ ΖΓΑ τῆς παρὰ τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος προηγήσεως μοιρῶν θ̅ νζ′ λβ″, ἡ δὲ ὑπὸ ΖΑΗ τῶν τῆς φαινομένης ἀνωμαλίας μοιρῶν νδ̅ κα′ λη″. Ταύταις δ᾽ ἐπιβαλλουσῶν κατὰ τοὺς ἐκκειμμένους λόγους τῆς κατὰ μῆκος παρόδου μοιρῶν ε̅ α′ κδ″· καὶ ἡ μὲν ἡμίσεια τῆς προηγήσεως γίνεται μοιρῶν δ̅ νϛ′ η″, καὶ ἡμερῶν ξ̅ ϛ″ ἔγγιστα, ἡ δὲ ὅλη προήγησις μοιρῶν θ νβ′ ιϛ″, καὶ ἡμερῶν ρκα̅. Τὸ δὲ περὶ τὴν ἀποχὴν τῶν ε̅ μοιρῶν τοῦ τε ἀπογείου καὶ τοῦ περιγείου διάστημα ἀδιαφόρως τοῦ μὲν μεγίστου ἔλασσον, τοῦ δὲ ἐλαχίστου μεῖζον· Κατὰ δὲ τοὺς περὶ τὸ μέγιστον ἀπόστημα ἐπιλογισμοὺς, ἡ μὲν τῆς διευκρινήσεως προσθαφαίρεσις εὑρίσκεται ἑξηκοστῶν ε̅ ϛ″. Διὰ τοῦτο δὲ καὶ ὁ μὲν τῆς ΘΖ πρὸς τὴν ΓΖ λόγος, ὁ τῶν ο̅ νδ′ ν″ πρὸς τὰ ι̅ νϛ′ λθ″· ὁ δὲ τῆς

ΕΓ πρὸς τὴν ΓΖ, ὁ τῶν ιβ μϛ′ ιθ″ πρὸς τὰ ι νϛ′ λθ″· τὸ δ᾽ ὑπ᾽ αὐτῶν περιεχόμενον ὀρθογώνιον, ρλθ μϛ′ μβ″. Καὶ πάλιν ὁ μὲν τῆς ΓΑ πρὸς τὴν ΑΔ λόγος, ὁ τῶν ξβ με′, πρὸς τὰ ια λ′, ὁ δὲ τῆς ΔΓ πρὸς τὴν ΓΗ, ὁ τῶν οδ ιε′ πρὸς τὰ να ιε′· τὸ δὲ ὑπ᾽ αὐτῶν περιεχόμενον ὀρθογώνιον γωε ιη′ με″. Τῶν δὲ ἐκ τῆς παραβολῆς γινομένων κζ ιγ′ κϛ″ ἡ πλευρὰ, τὰ ε ιγ′ δ″, ἃ πολλαπλασιασθέντα ἐπὶ τὸν ἐκκείμενον λόγον τῶν ΘΖ καὶ ΖΓ εὐθειῶν, τὴν μὲν ΖΘ ποιεῖ πρὸς τὰς ἐκκειμένας τῶν ΓΑ καὶ ΑΖ πηλικότητας δ μϛ′ ϛ″, τὴν δὲ ΓΖ τῶν αὐτῶν νζ ϛ′ ιθ″, τὴν δὲ ΓΘ ὅλην ξα νβ′ κε″.

Διὰ τοῦτο δὲ καὶ πρὸς μὲν τὸν τῶν ρκ λόγον ἑκατέρας τῶν ΑΖ καὶ ΑΓ ὑποτεινουσῶν, ἡ μὲν ΖΘ γίνεται μθ με′ κγ″, ἡ δὲ ΓΘ ὁμοίως ριη ιθ′ κζ″. Τῶν δ᾽ ἐπ᾽ αὐταῖς περιφερειῶν, ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΖΘ μοιρῶν μη νθ′ λδ″, ἡ δ᾽ ἐπὶ τῆς ΓΘ μοιρῶν ρξ μθ′ λϛ″. Ταύταις δ᾽ ἀκολούθως καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΖΑΘ γωνία τοιούτων κδ κθ′ μζ″, οἵων εἰσὶν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, ἡ δὲ ὑπὸ ΓΑΘ τῶν αὐτῶν π κδ′ νη″. Καὶ τῶν λοιπῶν ἡ μὲν ὑπὸ ΖΓΑ τῆς παρὰ τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος προηγήσεως μοιρῶν θ λε′ ιβ″, ἡ δὲ ὑπὸ ΖΑΗ, τῶν τῆς φαινομένης ἀνωμαλίας μοιρῶν νε νε′ α″. Αἷς ἐπιβαλλουσῶν κατὰ τοὺς ἀπογείους λόγους τῶν μὲν τοῦ διευκρινημένου μήκους μοιρῶν δ μ′ λε″, τοῦ δὲ περιοδικοῦ μοιρῶν ε ϛ′ λε″, καὶ ἡ μὲν ἡμίσεια τῆς προηγήσεως γίνεται μοιρῶν δ νδ′ λζ″, καὶ ἡμερῶν ξα ∠″ ἔγγιστα, ἡ δὲ ὅλη προήγησις μοιρῶν θ μθ′ ιδ″, καὶ ἡμερῶν ρκγ.

de EG à GZ est la même que celle de 12ᵖ 46′ 19″ à 10ᵖ 56′ 39″: et le rectangle formé de ces lignes est de 139ᵖ 46′ 42″. En outre, la raison de la droite GA à la droite AD est celle de 62ᵖ 45′ à 11ᵖ 30′, et la raison de DG à GH est la même que de 74ᵖ 15′ à 51ᵖ 15′; et le rectangle formé de ces droites est de 3805ᵖ 18′ 45″. La racine 5ᵖ 13′ 4″ du quotient 27ᵖ 13′ 26″ de la division de ce rectangle par l'autre, étant multipliée par le rapport susdit des droites TZ et GZ, donne TZ de 4ᵖ 46′ 6″, relativement aux grandeurs exposées de GA et AZ, et GZ de 57ᵖ 6′ 19″ de ces mêmes parties, et la droite entière GT de 61ᵖ 52′ 25″.

C'est pourquoi, et relativement à la quantité 120ᵖ de chacune des hypoténuses AZ et AG, ZT est de 49ᵖ 45′ 23″, et GT de 118ᵖ 19′ 27″. Quant aux arcs soutendus par ces droites, ZT est de 48ᵖ 59′ 34″; GT de 160ᵖ 49′ 36″. Par conséquent l'angle ZAT est de 24ᵈ 29′ 47″ des degrés dont 360 font quatre angles droits, et l'angle GAT en vaut 80 24′ 58″. Pour les autres angles, ZGA angle de la rétrogradation par la vitesse de l'astre, est de 9ᵈ 35′ 12″; et l'angle ZAH de l'anomalie apparente est de 55ᵈ 55′ 1″, auxquels répondent suivant les proportions apogées, 4ᵈ 40′ 35″ de longitude vraie, et 5ᵖ 6′ 35″ de longitude moyenne. La moitié de la rétrogradation est ainsi de 4ᵈ 54′ 37″ et de 61 ½ jours à peu près, et la rétrogradation entière, de 9ᵈ 49′ 14″ et de 123 jours (b).

Mais suivant les calculs faits pour la moindre distance, la prostaphérèse de l'équation se trouve être de 5′ ½ : par conséquent la raison de la droite TZ à la droite ZG est la même que celle de 1p 5′ 40″ à 10p 45′ 49″; et celle de la droite EG à la droite ZG est la même que de 12p 57′ 9″ à 10p 45′ 49″, et le rectangle qu'elles forment est de 139p 24′ 56″. Et encore, le rapport de la droite GA à la droite AD est celui de 57p 15′ à 11p 30′; et celui de la droite AG à la droite GH, est le même que de 68p 45′ à 45p 45′; et le rectangle construit sur ces droites, est de 3145p 18′ 45″. Ce rectangle divisé par l'autre, donne pour quotient 22p 33′ 39″ dont la racine 4p 45′ multipliée par la raison donnée de TZ à GZ, donne relativement aux grandeurs énoncées de GA et de AZ, 5p 11′ 55″ pour la droite TZ, 51p 7′ 38″ pour la droite ZG, et 56p 19′ 33″ pour la droite entière GT. C'est pourquoi, relativement à la proportion ou valeur 120p de chacune des hypoténuses ZA et AG, ZT est de 54p 14′ 47″, et GT est de 118p 3′ 46″; et des arcs soutendus par ces droites, celui que soutend ZT est de 53d 45′ 4″; et celui que soutend GT est de 159d 22′ 40″: ce qui fait que l'angle ZAT est de 26p 52′ 32″ des degrés dont 360 font quatre angles droits, et que l'angle GAT est de 79d 41′ 20″ de ces mêmes degrés. Quant aux angles restants, ZGA de la rétrogradation de l'astre à cause de sa vitesse, es de 10d 18′ 40″, et ZAH de l'anomalie apparente, est de 52d 48′ 48″ auxquels répondent,

Κατὰ δὲ τοὺς περὶ τὸ ἐλάχιστον ἀπόστημα λογισμοὺς, ἡ μὲν τῆς διευκρινήσεως προσθαφαίρεσις εὑρίσκεται ἑξηκοστῶν ε′ γ″. Διὰ τοῦτο δὲ καὶ ὁ μὲν τῆς ΘΖ πρὸς τὴν ΖΓ λόγος ὁ τῶν α̅ ε′ μ″ πρὸς τὰ ι̅ με′ μθ″, ὁ δὲ τῆς ΕΓ πρὸς τὴν ΖΓ ὁ τῶν ιβ̅ νζ′ θ″ πρὸς τὰ ι̅ με′ μθ″· τὸ δ᾽ ὑπ᾽ αὐτῶν περιεχόμενον ὀρθογώνιον ρλθ̅ κδ′ νϛ″. Καὶ πάλιν ὁ μὲν τῆς ΓΑ πρὸς τὴν ΑΔ λόγος, ὁ τῶν νζ̅ ιε′ πρὸς τὰ ια̅ λ′, ὁ δὲ τῆς ΔΓ πρὸς τὴν ΓΗ ὁ τῶν ξη̅ με′ πρὸς τὰ με̅ με′· τὸ δ᾽ ὑπ᾽ αὐτῶν περιεχόμενον ὀρθογώνιον ͵γρμε̅ ιη′ με″. Τῶν δ᾽ ἐκ τῆς παραβολῆς γινομένων κβ̅ λγ′ λθ″ ἡ πλευρὰ, τὰ δ̅ με′ ο̃, ἃ πολλαπλασιασθέντα ἐπὶ τὸν ἐκκείμενον λόγον τῶν ΘΖ καὶ ΖΓ εὐθειῶν, τὴν μὲν ΘΖ ποιεῖ πρὸς τὰς ἐκκειμένας τῶν ΓΑ καὶ ΑΖ πηλικότητας ε̅ ια′ νε″, τὴν δὲ ΖΓ τῶν αὐτῶν να̅ ζ′ λη″, τὴν δὲ ΓΘ ὅλην νϛ̅ ιθ′ λγ″. Διὰ τοῦτο δὲ καὶ πρὸς μὲν τὸν τῶν ρκ̅ λόγον ἑκατέρας τῶν ΖΑ καὶ ΑΓ ὑποτεινουσῶν, ἡ μὲν ΖΘ γίνεται νδ̅ ιδ′ μζ″, ἡ δὲ ΓΘ ὁμοίως ριη̅ γ′ μϛ″. Τῶν δ᾽ ἐπ᾽ αὐταῖς περιφερειῶν, ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΖΘ μοιρῶν νγ̅ με′ δ″, ἡ δ᾽ ἐπὶ τῆς ΓΘ μοιρῶν ρνθ̅ κβ′ μ″. Ταύταις δ᾽ ἀκολούθως καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΖΑΘ γωνία τοιούτων κϛ̅ νβ′ λβ″, οἵων εἰσὶν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̅, ἡ δὲ ὑπὸ ΓΑΘ τῶν αὐτῶν οθ̅ μα′ κ″. Καὶ τῶν λοιπῶν ἡ μὲν ὑπὸ ΖΓΑ τῆς παρὰ τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος προηγήσεως μοιρῶν ι̅ ιη′ μ″, ἡ δὲ ὑπὸ ΖΑΗ τῶν τῆς φαινομένης ἀνωμαλίας μοιρῶν νβ̅ μη′ μη″. Αἷς ἐπιβαλλουσῶν κατὰ τοὺς ἐπὶ τοῦ περιγείου λόγους, τοῦ μὲν διευκρινημένου μήκους μοιρῶν ι̅ κα' κ'', τοῦ δὲ περιοδικοῦ μοιρῶν δ̅ νδ' κ'', καὶ ἡ μὲν ἡμίσεια τῆς προηγήσεως συνάγεται μοιρῶν δ̅ νζ' κ'', καὶ ἡμερῶν νθ̅ ἔγγιστα, ἡ δὲ ὅλη προήγησις μοιρῶν θ̅, νδ' μ'', καὶ ἡμερῶν ριη̅.

suivant les proportions dans le périgée, 5ᵈ 21' 20'' de la longitude vraie, et 4ᵈ 54' 20'' de longitude périodique. Ainsi la moitié de la rétrogradation est de 4ᵈ 57' 20'' et de 59 jours à peu près, et la rétrogradation entière est de 9ᵈ 54' 40'' et de 118 jours.

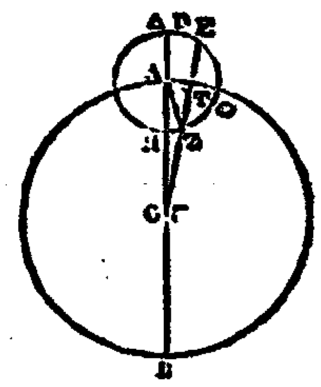
ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Δ.

ΑΠΟΔΕΙΞΙΣ ΤΩΝ ΤΟΥ ΑΡΕΩΣ ΠΡΟΗΓΗΣΕΩΝ.

ΠΑΛΙΝ ἐπὶ τοῦ τοῦ Αρεος, κατὰ μὲν τοὺς περὶ τὸ μέσον ἀπόστημα ἐπιλογισμοὺς, ὁ μὲν τῆς ΘΖ πρὸς τὴν ΖΓ λόγος συνάγεται ἀπὸ τοῦ α̅ πρὸς τὰ ο̅ νβ' να'', ὁ δὲ τῆς ΕΓ πρὸς τὴν ΓΖ, ὁ τῶν β̅ νβ' να'' πρὸς τὰ ο̅ νβ' να''· τὸ δὲ ὑπ' αὐτῶν περιεχόμενον ὀρθογώνιον β̅ λβ' ιε''. Καὶ πάλιν ὁ μὲν τῆς ΓΑ πρὸς τὴν ΑΗ λόγος, ὁ τῶν ξ̅ πρὸς τὰ λθ̅ λ', ὁ δὲ τῆς ΔΓ πρὸς τὴν ΓΗ, ὁ τῶν ϟθ λ' πρὸς τὰ κ̅ λ'· τὸ δ' ὑπ' αὐτῶν περιεχόμενον ὀρθογώνιον βλθ̅ με'. Τῶν δ' ἐκ τῆς παραβολῆς γινομένων ωγ̅ ν' λβ'' ἡ πλευρὰ, τὰ κη̅ κα' η'', ἃ πολλαπλασιασθέντα ἐπὶ τὸν ἐκκείμενον λόγον τῶν ΘΖ καὶ ΖΓ εὐθειῶν, τὴν μὲν ΘΖ ποιεῖ πρὸς τὰς ἐκκειμένας τῶν ΓΑ καὶ ΑΖ πηλικότητας κη̅ κα' η'', τὴν δὲ ΓΖ τῶν αὐτῶν κδ̅ νη' κε'', τὴν δὲ ΓΘ ὅλην νγ̅ ιθ' λγ'. Διὰ τοῦτο δὲ καὶ πρὸς μὲν τὸν τῶν ρκ̅ λόγον ἑκατέρας τῶν ΑΖ καὶ ΑΓ ὑποτεινουσῶν, ἡ μὲν ΖΘ γίνεται πϛ̅ η' ο̅, ἡ δὲ ΓΘ ὁμοίως ρϛ̅ λθ' ϛ''. Τῶν δὲ περιφερειῶν ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΖΘ μοιρῶν ϟα̅ μδ' λδ'', ἡ δ' ἐπὶ τῆς

CHAPITRE IV.

DÉMONSTRATION DES RÉTROGRADATIONS DE MARS.



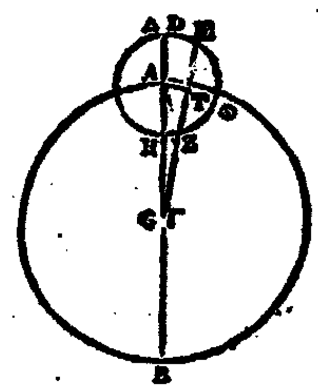
En appliquant à Mars, les calculs faits pour la distance moyenne, le rapport de la droite TZ à la droite ZG est celui de 1ᵖ à 0ᵖ 52' 51''; et celui de EG à GZ est le même que de 2ᵖ 52' 51'' à 0ᵖ 52' 51''; et le rectangle formé de ces droites est de 2ᵖ 32' 15''. En outre, le rapport de GA à AH est celui de 60ᵖ à 39ᵖ 30', et celui de DG à GH le même que de 99ᵖ 30' à 20ᵖ 30'; et le rectangle construit sur ces droites est de 2039ᵖ 45'. Le quotient de la division est 803ᵖ 50' 32'', dont la racine 28ᵖ 21' 8'' multipliée par le rapport énoncé des droites TZ et ZG, donne TZ de 28ᵖ 21' 8'' relativement aux grandeurs exposées de GA et AZ, GZ de 24ᵖ 58' 25'', et GT entière de 53ᵖ 19' 33''. C'est pourquoi, relativement à la proportion ou valeur 120 de chacune des hypoténuses AZ et AG, ZT est de 86ᵖ 8' 0'', GT de 106ᵖ 39' 6''; et des arcs soutendus par ces droites, celui que soutend ZT est de 91ᵖ 44' 34''; celui que soutend GT est de 126p 26′ 10″. Par conséquent l'angle ZAT est de 45d 52′ 17″ des degrés dont 360 font quatre angles droits, et l'angle GAT est de 62d 43′ 5″ de ces mêmes degrés. Quant aux autres angles, ZGA angle de la rétrogradation de l'astre par sa vitese est de 27d 16′ 55″, et ZAH des 16d 50′ 48″ de l'anomalie, auxquels répondent, suivant le rapport exposé du mouvement en longitude, 19d 7′ 33″; et ainsi la moitié de la rétrogradation est de 8d 9′ 22″, et de 36 ½ jours à peu près; et la rétrogradation entière est de 16d 18′ 44″ et de 73 jours. Mais la distance des stations dans l'éloignement de l'apogée et du périgée, (de 16d 7′ 33″), est de 20′ environ de la moyenne plus petite que la plus grande, et plus grande que la plus petite. Or, suivant les calculs faits pour la plus grande distance, la prostaphérèse de l'équation se trouve de 10′ ½ pour 1d: ainsi donc le rapport de la droite TZ à la droite ZG est comme de 0p 49′ 40″ à 1p 3′ 11″; et celui de EG à ZG, de 2p 42′ 31″ à 1p 3′ 11″; et le rectangle formé par ces droites, est de 2p 51′ 8″.

En outre, le rapport de GA à AD est de 65p 40′ à 39p 30′; et celui de DG à GH est comme de 105p 10′ à 26p 10′; et leur rectangle est de 2751p 51′ 40″. Le quotient de la division de l'un par l'autre est 964p 48′ 47″ dont la racine (côté) 31p 3′ 41″ multipliée par le rapport énoncé des droites TZ et ZG, donne pour TZ, 25p 42′ 43″,

ΓΘ μοιρῶν ρκϛ κϛ′ ι″. Ἀκολούθως δὲ καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΖΑΘ γωνία τοιούτων μ̅ε̅ νβ′ ιζ″, οἵων εἰσὶν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̅, ἡ δὲ ὑπὸ ΓΑΘ τῶν αὐτῶν ξβ̅ μγ′ ε″. Καὶ τῶν λοιπῶν ἡ μὲν ὑπὸ ΖΓΑ τῆς παρὰ τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος προηγήσεως μοιρῶν κζ̅ ιϛ′ νε″, ἡ δὲ ὑπὸ ΖΑΗ, τῶν τῆς ἀνωμαλίας ιϛ̅ ν′ μη″. Αἷς ἐπιβαλλουσῶν κατὰ τὸν ἐκκείμενον λόγον τῆς κατὰ μῆκος παρόδου μοιρῶν ιθ̅ ζ′ λγ″, καὶ ἡ μὲν ἡμίσεια τῆς προηγήσεως γίνεται μοιρῶν η̅ θ′ κβ″, καὶ ἡμερῶν λϛ̅ ∟″ ἔγγιστα· ἡ δὲ ὅλη προήγησις μοιρῶν ιϛ̅ ιη′ μδ″, καὶ ἡμερῶν ογ̅. Τὸ δὲ περὶ τὴν ἀποχὴν τοῦ ἀπογείου καὶ τοῦ περιγείου τῶν στηριγμῶν ἀπόστημα (ιϛ̅ ζ′ λγ″) εἴκοσιν ἑξηκοστῶν τοῦ μέσου ἀποστήματος ἔγγιστα ἔλασσον μὲν τοῦ μεγίστου, μεῖζον δὲ τοῦ ἐλαχίστου. Κατὰ δὲ τοὺς περὶ τὸ μέγιστον ἀπόστημα λογισμούς, ἡ μὲν τῆς διευκρινήσεως προσθαφαίρεσις, κατὰ τὴν τῆς μιᾶς μοίρας ἐπιβολὴν εὑρίσκεται ἑξηκοστῶν ι′ γ″. Διὰ τοῦτο δὲ καὶ ὁ μὲν τῆς ΘΖ πρὸς τὴν ΖΓ λόγος ὁ τῶν ο̅ μθ′ μ″ πρὸς τὰ α̅ γ′ ια″, ὁ δὲ τῆς ΕΓ πρὸς τὴν ΓΖ, ὁ τῶν β̅ μβ′ λα″ πρὸς τὰ α̅ γ′ ια″. Τὸ δ᾽ ὑπ᾽ αὐτῶν περιεχόμενον ὀρθογώνιον β̅ να′ η″.

Καὶ πάλιν ὁ μὲν τῆς ΓΑ πρὸς τὴν ΑΔ λόγος, ὁ τῶν ξε̅ μ′ πρὸς τὰ λθ̅ λ′, ὁ δὲ τῆς ΔΓ πρὸς τὴν ΓΗ, ὁ τῶν ρε̅ ι′ πρὸς τὰ κϛ̅ ι′. Τὸ δ᾽ ὑπ᾽ αὐτῶν περιεχόμενον ὀρθογώνιον ͵βψνα̅ να′ μ″· τῶν δ᾽ ἐκ τῆς παραβολῆς γινομένων ϡξδ̅ μη′ μζ″ ἡ πλευρὰ, τὰ λα̅ γ′ μα″, ἀπολλαπλασιασθέντα ἐπὶ τὸν ἐκκείμενον λόγον τῶν ΘΖ καὶ ΖΓ εὐθειῶν, τὴν μὲν ΘΖ ποιεῖ πρὸς τὰς ἐκκειμένας τῶν ΓΑ καὶ ΑΖ πηλικότητας κ̄ε μβ′ μγ″, τὴν δὲ ΓΖ τῶν αὐτῶν λβ̄ μβ′ λδ″, τὴν δὲ ΓΘ ὅλην νη̄ κε′ ιζ″. Διὰ τοῦτο δὲ καὶ πρὸς μὲν τὸν τῶν ρκ̄ λόγον ἑκατέρας τῆς ΑΖ καὶ ΑΓ ὑποτεινουσῶν, ἡ μὲν ΖΘ γίνεται οη̄ ς′ μδ″, ἡ δὲ ΓΘ ὁμοίως ρς̄ με′ λς″. Τῶν δὲ περιφερειῶν ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΖΘ μοιρῶν πᾱ ιγ′ κη″, ἡ δ' ἐπὶ τῆς ΓΘ μοιρῶν ρκ̄ε λθ′ μς″. Ταύταις δ' ἀκολούθως καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΖΑΘ γωνία τοιούτων ἔσται μ̄ λς′ λδ″, οἵων εἰσὶν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, ἡ δ' ὑπὸ ΓΑΘ τῶν αὐτῶν ξβ̄ μθ′ νγ″. Καὶ τῶν λοιπῶν ἡ μὲν ὑπὸ ΖΓΑ, τῆς παρὰ τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος προηγήσεως μοιρῶν κζ̄ ι′ ζ″, ἡ δὲ ὑπὸ ΖΑΗ τῶν τῆς φαινομένης ἀνωμαλίας μοιρῶν κβ̄ ιγ′ ιθ″. Αἷς ἐπιβαλλουσῶν κατὰ τοὺς τοῦ ἀπογείου λόγους διευκρινημένου μὲν μήκους μοιρῶν ιζ̄ ιγ′ κα″, περιοδικοῦ δὲ μοιρῶν κ̄ νη′ κα″, καὶ ἡ μὲν ἡμίσεια τῆς προηγήσεως συνάγεται μοιρῶν θ̄ νς′ μς″, καὶ ἡμερῶν μ̄ ἔγγιστα, ἡ δὲ ὅλη προήγησις μοιρῶν ιθ̄ νγ′ λβ″, καὶ ἡμερῶν π̄.

Κατὰ δὲ τοὺς περὶ τὸ ἐλάχιστον ἀπόστημα λογισμοὺς, ἡ μὲν τῆς διευκρινήσεως προσθαφαίρεσις εὑρίσκεται ἑξηκοστῶν ιβ̄ γ″. Διὰ τοῦτο δὲ καὶ ὁ μὲν τῆς ΘΖ πρὸς τὴν ΖΓ λόγος, ὁ τῶν ᾱ ιβ′ μ″ πρὸς τὰ ō μ′ ια″, ὁ δὲ τῆς ΕΓ πρὸς τὴν ΓΖ ὁ τῶν γ̄ ε′ λα″ πρὸς τὰ ō μ′ ια″. τὸ δὲ ὑπ' αὐτῶν περιεχόμενον ὀρθογώνιον β̄ δ′ ιδ″. Καὶ πάλιν ὁ μὲν τῆς ΓΑ πρὸς τὴν ΑΔ λόγος, ὁ τῶν μδ̄ κ′



relativement aux valeurs de GA et de AZ, pour GZ $32^p\ 42'\ 34''$, et pour GT entière $58^p\ 25'\ 17''$. C'est pourquoi, suivant la quantité 120 de chacune des hypoténuses AZ et AG, ZT devient de $78^p\ 6'\ 44''$, GT de $106^p\ 45'\ 36''$; et des arcs soutendus par ces droites, celui que soutend ZT est de $81^d\ 13'\ 28''$, et celui que soutend GT, de $125^d\ 39'\ 46''$. Par consequent, l'angle ZAT sera de $40^d\ 36'\ 34''$ des degrés dont 360 font quatre angles droits, et l'angle GAT de $62^p\ 49'\ 53''$ de ces degrés. Quant aux autres angles, ZGA celui de la rétrogradation de l'astre par rapport à sa vitesse, est de $27^d\ 10'\ 7''$, ZAH de $22^d\ 13'\ 19''$ de l'anomalie apparente, auxquels répondent $17^d\ 13'\ 21''$ de la longitude corrigée, suivant les proportions de l'apogée, et $20^d\ 58'\ 21''$ de longitude périodique. Ainsi la moitié de la rétrogradation se trouve être de $9^d\ 56'\ 46''$ et de 40 jours environ, et la rétrogradation entière, de $19^d\ 53'\ 32''$ et de 80 jours.

Mais suivant les calculs faits pour la plus petite distance, la prostaphérèse de l'équation se trouve de $12^d\ 40'$; donc le rapport de TZ à ZG est de $1^p\ 12'\ 40''$ à $0^p\ 40'\ 11''$, celui de EG à GZ est de $3^d\ 5'\ 31''$ à $0^d\ 40'\ 11''$; et le rectangle formé par ces droites, est de $2^p\ 4'\ 14''$. En outre, le rapport de GA à AD est celui de $44^p\ 20'$ à $39^p\ 30'$

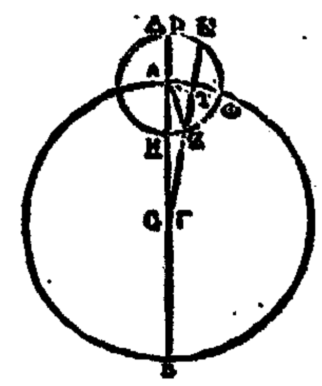
et celui de DG à GH comme de 93^p 50′ à 14^p 50′; et leur rectangle est de 1391^p 51′ 40″. Le quotient de la division de celui-ci par l'autre est 672^p 13′ dont la racine, ou côté, 25 55′ 38″ multipliée par le rapport exposé des droites TZ et ZG, donne pour TZ relativement aux valeurs énoncées des droites GA et AX, 31^p 24′ 3″; pour GZ 17^p 21′ 51″, et pour la droite entière GT, 48^p 45′ 54″. C'est pourquoi, suivant la valeur 120^p de chacune des hypoténuses AZ et AG, ZT est de 95^p 23′ 42″, GT de 107^p 42′ 7″. L'arc soutendu par ZT est de 105^d 18′ 10″, et celui que soutend GT est de 127^d 40′ 22″ : par conséquent l'angle ZAT est de 52^d 39′ 5″ des degrés dont 360 font quatre angles droits, et l'angle GAT est de 63^d 50′ 11″. Pour les autres angles, ZGA, celui de la rétrogradation de l'astre quant à sa vitesse, est de 26^d 9′ 49″; ZAH est de 11^d 11′ 6″ de l'anomalie apparente, auxquels répondent, suivant les proportions pour le périgée, 20^d 33′ 42″ de la longitude corrigée, et 16^d 52′ 54″ de la longitude périodique. Ainsi la moitié de la rétrogradation se trouve être de 5^d 36′ 7″ et d'environ 32 ¼ jours, et la rétrogradation entière est de 11^d 12′ 14″, et de 64 ½ jours.

πρὸς τὰ λθ̄ λ′, ὁ δὲ τῆς ΔΓ πρὸς τὴν ΓΗ, ὁ τῶν ϟγ̄ ν′, πρὸς τὰ ιδ̄ ν′· τὸ δ᾽ ὑπ᾽ αὐτῶν περιεχόμενον ὀρθογώνιον ͵ατϟα̅ να′ μ″. Τῶν δὲ ἐκ τῆς παραβολῆς γινομένων χοβ̄ ιγ′ ἡ πλευρὰ, τὰ κε̄ λε′ λη″, ἃ πολλαπλασιασθέντα ἐπὶ τὸν ἐκκείμενον λόγον τῶν ΘΖ καὶ ΖΓ εὐθειῶν, τὴν μὲν ΘΖ ποιεῖ, πρὸς τὰς ἐκκειμένας τῶν ΓΑ καὶ ΑΧ πηλικότητας λα̅ κδ′ γ″, τὴν δὲ ΓΖ τῶν αὐτῶν ιζ̄ κα′ να″, τὴν δὲ ΓΘ ὅλην μη̄ με′ νδ″. Διὰ τοῦτο δὲ καὶ πρὸς τὸν τῶν ρκ̄ λόγον ἑκατέρας τῶν ΑΖ καὶ ΑΓ ὑποτεινουσῶν, ἡ μὲν ΖΘ γίνεται ϟε̄ κγ′ μβ″, ἡ δὲ ΓΘ ὁμοίως ρζ̄ μβ′ ζ″. Τῶν δὲ περιφερειῶν ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΖΘ μοιρῶν ρε̄ ιη′ ι″, ἡ δ᾽ ἐπὶ τῆς ΓΘ μοιρῶν ρκζ̄ μ′ κβ″. Ταύταις δ᾽ ἀκολούθως καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΖΑΘ γωνία τοιούτων νβ λθ′ ε″, οἵων εἰσὶν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, ἡ δὲ ὑπὸ ΓΑΘ τῶν αὐτῶν ξγ̄ ν′ ια″. Καὶ τῶν λοιπῶν ἡ μὲν ὑπὸ ΖΓΑ τῆς παρὰ τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος προηγήσεως μοιρῶν κϛ̄ θ′ μθ″, ἡ δ᾽ ὑπὸ ΖΑΗ τῶν τῆς φαινομένης ἀνωμαλίας μοιρῶν ια̅ ια′ ϛ″. Αἷς ἐπιβαλλουσῶν κατὰ τοὺς ἐπὶ τοῦ περιγείου λόγους, τοῦ μὲν διευκρινημένου μήκους μοιρῶν κ̄ λγ′ μβ″, τοῦ δὲ περιοδικοῦ μοιρῶν ιϛ̄ νβ″ νδ″, καὶ ἡ μὲν ἡμίσεια τῆς προηγήσεως, συνάγεται μοιρῶν ε̄ λϛ′ ζ″, καὶ ἡμερῶν λβ̄ δ″ ἔγγιστα, ἡ δὲ ὅλη προήγησις μοιρῶν ια̅ ιβ′ ιδ″, καὶ ἡμερῶν ξδ̄ ϛ″.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ε.

ΑΠΟΔΕΙΞΙΣ ΤΩΝ ΤΗΣ ΑΦΡΟΔΙΤΗΣ ΠΡΟΗΓΗΣΕΩΝ.

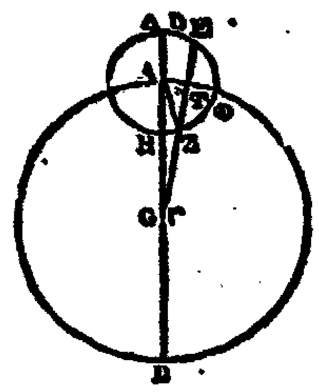
ΠΑΛΙΝ ἐπὶ τοῦ τῆς Ἀφροδίτης ἀστέρος, κατὰ μὲν τοὺς περὶ τὸ μέσον ἀπόστημα λογισμοὺς, ὁ μὲν τῆς ΘΖ πρὸς τὴν ΖΓ λόγος συνάγεται ὁ τοῦ ἑνὸς πρὸς τὰ ō λζ' λα'', ὁ δὲ τῆς ΕΓ πρὸς τὴν ΓΖ, ὁ τῶν β̄ λζ' λα'', πρὸς τὰ ō λζ' λα''· τὸ δ' ὑπ' αὐτῶν περιεχόμενον ὀρθογώνιον ᾱ λη' λ''. Καὶ πάλιν ὁ μὲν τῆς ΓΑ πρὸς τὴν ΑΔ λόγος, ὁ τῶν ξ̄ πρὸς τὰ μγ̄ ι', ὁ δὲ τῆς ΔΓ πρὸς τὴν ΓΗ, ὁ τῶν ργ̄ ι', πρὸς τὰ ις̄ ν'· τὸ δ' ὑπ' αὐτῶν περιεχόμενον ὀρθογώνιον ͵δψλς̄ λη' κ'', τῶν δὲ ἐκ τῆς παραβολῆς γινομένων ͵αυζ̄ νς' ἡ πλευρὰ, τὰ λβ̄ λα' κθ'', πολυπλασιασθέντα ἐπὶ τὸν ἐκκείμενον λόγον τῶν ΘΖ καὶ ΖΓ εὐθειῶν, τὴν μὲν ΘΖ ποιεῖ πρὸς τὰς ἐκκειμένας τῶν ΓΑ καὶ ΑΖ πηλικότητας, λβ̄ λα' κθ'', τὴν δὲ ΓΖ τῶν αὐτῶν κ̄ κ' ια'', τὴν δὲ ΓΘ ὅλην νβ̄ να' μ''. Διὰ τοῦτο δὲ καὶ πρὸς μὲν τὸν ρκ̄ λόγον ἑκατέρας τῶν ΑΖ καὶ ΑΓ ὑποτεινουσῶν, ἡ μὲν ΖΘ γίνεται ζ̄ κδ' νη'', ἡ δὲ ΓΘ ὁμοίως ρε̄ μγ' κ''. Τῶν δὲ περιφερειῶν ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΖΘ μοιρῶν ϟζ̄ μζ' ō''· ἡ δ' ἐπὶ τῆς ΓΘ μοιρῶν ρκγ̄ λα' μθ''. Ταύταις δ' ἀκολούθως καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΖΑΘ γωνία τοιούτων μη̄ νγ' λ'', οἵων εἰσὶν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, ἡ δὲ ὑπὸ ΓΑΘ τῶν αὐτῶν ξᾱ με' νδ'' ἔγγιστα. Καὶ τῶν λοιπῶν ἡ μὲν ὑπὸ



CHAPITRE V.

DÉMONSTRATION DES RÉTROGRADATIONS DE VÉNUS

POUR Vénus, suivant les calculs faits dans le cas de la moyenne distance, la raison de la droite TZ à ZG se trouve être la même que de 1^p à 0^p 37′ 31″; celle de EG à GZ comme de 2^p 37′ 31″ à 0^p 37′ 31″, et leur rectangle est de 1^p 38′ 30″. En outre, la raison de GA à AD est de 60^p à 43^p 10′; celle de DG à GH comme de 103^p 10′ à 16^p 50′, et leur rectangle est de 4736 38′ 20″. La division de celui-ci par le premier, donne un quotient 1057^p 56′ dont la racine 32^p 31′ 29″ multipliée par le rapport donné des droites TZ et GZ, fait TZ de 32^p 31′ 29″ relativement aux valeurs de GA et de AZ; GZ, de 20^p 20′ 11″, et la droite entière GT de 52^p 51′ 40″. C'est pourquoi, relativement à la quantité 120 de chacune des hypoténuses AZ et AG, ZT devient de 90^p 24′ 58″, et GT de 105′ 43′ 20″; quant aux arcs, celui qui est soutendu par ZT, est de 97^d 47′, et celui que soutend GT, de 123^p 31′ 49″. Par conséquent, l'angle ZAT est de 48^d 53′ 30″ des degrés dont 360 font quatre angles droits, et l'angle GAT est de 61^d 45′ 54″ des mêmes degrés, à peu près. Pour les autres angles, ZGA celui de la rétrogradation de l'astre par rapport à sa vitesse, est de 28ᵈ 14′ 6″, et l'angle ZAH de 12ᵈ 54′ 24″ de l'anomalie, auxquels répondent suivant la proportion moyenne énoncée du mouvement en longitude, 20ᵈ 35′ 19″. Ainsi la moitié de la rétrogradation se trouve être de 7ᵖ 38′ 47″, et d'environ 20 ½ ⅓ jours, et la rétrogradation entière, de 15ᵖ 17′ 34″ et de 41 ⅔ jours.



ΖΓΑ, τῆς παρὰ τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος προηγήσεως μοιρῶν κη ιδ′ ϛ″, ἡ δ᾽ ὑπὸ ΖΑΗ τῶν τῆς ἀνωμαλίας μοιρῶν ιβ νδ′ κδ″· αἷς ἐπιβαλλουσῶν κατὰ τὸν ἐκκείμενον μέσον λόγον τῆς κατὰ τὸ μῆκος παρόδου μοιρῶν κ λε′ ιθ″, καὶ ἡ μὲν ἡμίσεια τῆς προηγήσεως συνάγεται μοιρῶν ζ λη′ μζ″, καὶ ἡμερῶν κ ϛ″ γ″ ἔγγιστα, ἡ δὲ ὅλη προήγησις μοιρῶν ιε ιζ′ λδ″, καὶ ἡμερῶν μα γº.

Mais la distance des stations à l'apogée et au périgée, est d'environ 5′ de la distance moyenne, plus petite que la plus grande, et plus grande que la plus petite. Or, suivant les calculs faits pour la plus grande distance, la prostaphérèse de l'équation se trouve de 2ᵈ 3′; par conséquent le rapport de TZ à GZ est de 0ᵖ 57′ 40″ à 0ᵖ 39′ 52″; celui de EG à GZ comme de 2ᵖ 35′ 11″ à 0ᵖ 39′ 51″; et leur rectangle est de 1ᵖ 43′ 4″. En outre, le rapport de GA à AH est de 61ᵖ 10′ à 43ᵖ 10′; celui de DG à GH est de 104ᵖ 20′ à 18ᵖ; et leur rectangle est de 1878ᵖ. La division de l'un par l'autre donne un quotient 1093ᵖ 16′ 23″ dont le côté ou la racine 33ᵖ 3′ 53″ multipliée par le rapport donné des droites TZ et GZ, fait TZ de 31ᵖ 46′ 44″, relativement aux valeurs énoncées de GA et AZ; et GZ de 21ᵖ 57′ 38″, et la droite entière GT de 53ᵖ 44′ 22″.

Τὸ δὲ περὶ τὴν ἀποχὴν τοῦ ἀπογείου καὶ τοῦ περιγείου τῶν στηριγμῶν ἀπόστημα, ε ἑξηκοστῶν τοῦ μέσου ἀποστήματος ἔγγιστα, ἔλασσον μὲν τοῦ μεγίστου, μεῖζον δὲ τοῦ ἐλαχίστου. Κατὰ δὲ τοὺς περὶ τὸ μέγιστον ἀπόστημα ἐπιλογισμοὺς, ἡ μὲν τῆς διευκρινήσεως προσθαφαίρεσις εὑρίσκεται ἑξηκοστῶν β γ′· διὰ τοῦτο δὲ καὶ ὁ μὲν τῆς ΘΖ πρὸς τὴν ΖΓ λόγος, ὁ τῶν ō νζ′ μ″ πρὸς τὰ ō λθ′ να″, ὁ δὲ τῆς ΕΓ πρὸς τὴν ΓΖ, ὁ τῶν β λε′ ια″ πρὸς τὰ ō λθ′ να″, τὸ δ᾽ ὑπ᾽ αὐτῶν περιεχόμενον ὀρθογώνιον α μγ′ δ′. Καὶ πάλιν ὁ μὲν τῆς ΓΑ πρὸς τὴν ΑΗ λόγος, ὁ τῶν ξα ι′ πρὸς τὰ μγ ι′, ὁ δὲ τῆς ΔΓ πρὸς τὴν ΗΓ ὁ τῶν ρδ κ′ πρὸς τὰ ιη ō· τὸ δ᾽ ὑπ᾽ αὐτῶν περιεχόμενον ὀρθογώνιον ͵αωοη ō. Τῶν δ᾽ ἐκ τῆς παραβολῆς γινομένων ͵αϟγ ιϛ′ κγ″ ἡ πλευρὰ, τὰ λγ γ′ νγ″, πολυπλασιασθέντα ἐπὶ τὸν ἐκκείμενον λόγον τῶν ΘΖ καὶ ΖΓ εὐθειῶν, τὴν μὲν ΘΖ ποιεῖ πρὸς τὰς ἐκκειμένας τῶν ΓΑ καὶ ΑΖ πηλικότητας, λα μϛ′ μδ″, τὴν δὲ ΓΖ τῶν αὐτῶν κα νζ′ λη″, τὴν δὲ ΓΘ ὅλην νγ μδ′ κβ″· διὰ τοῦτο δὲ καὶ πρὸς μὲν τὸν τῶν ρκ̄ λόγον ἑκατέρας τῶν ΑΖ καὶ ΑΓ ὑποτεινουσῶν, ἡ μὲν ΖΘ γίνεται πη̄ κ′ λδ″, ἡ δὲ ΓΘ ὁμοίως ρε̄ κε′ μδ″. Τῶν δὲ περιφερειῶν, ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΖΘ μοιρῶν ϙδ̄ μη′ νδ″, ἡ δ' ἐπὶ τῆς ΓΘ μοιρῶν ρκβ̄ νϛ′ κζ″. Ταύταις δ' ἀκολούθως καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΖΑΘ γωνία τοιούτων μζ̄ κδ′ κζ″, οἵων εἰσὶν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, ἡ δὲ ὑπὸ ΓΑΘ τῶν αὐτῶν ξᾱ κη′ ιδ″. Καὶ τῶν λοιπῶν ἡ μὲν ὑπὸ ΖΓΑ τῆς παρὰ τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος προηγήσεως κη̄ λα′ μϛ″, ἡ δὲ ὑπὸ ΖΑΗ τῶν τῆς φαινομένης ἀνωμαλίας μοιρῶν ιδ̄ γ′ μζ″· αἷς ἐπιβαλλουσῶν, κατὰ τοὺς ἐπὶ τοῦ ἀπογείου λόγους, διευκρινημένου μὲν μήκους μοιρῶν κ̄ ιθ′ γ″, περιοδικοῦ δὲ μοιρῶν κᾱ θ′ γ″, καὶ ἡ μὲν ἡμίσεια τῆς προηγήσεως συνάγεται μοιρῶν η̄ ιβ′ μγ″, καὶ ἡμερῶν κᾱ ϛ″ ἔγγιστα, ἡ δὲ ὅλη προήγησις μοιρῶν ιϛ̄ κε′ κϛ″, καὶ ἡμερῶν μγ′.

Κατὰ δὲ τοὺς περὶ τὸ ἐλάχιστον ἀπόστημα λογισμοὺς, ἡ μὲν τῆς διευκρινήσεως προσθαφαίρεσις τῶν αὐτῶν εὑρίσκεται ἑξηκοστῶν β̄ γ′· διὰ τοῦτο δὲ καὶ ὁ μὲν τῆς ΖΘ πρὸς τὴν ΖΓ λόγος, ὁ τῶν ᾱ β′ κ″ πρὸς τὰ ο̄ λε′ ια″, ὁ δὲ τῆς ΕΓ πρὸς τὴν ΓΖ, ὁ τῶν β̄ λθ′ να″ πρὸς τὰ ο̄ λε′ ια″, τὸ δ' ὑπ' αὐτῶν ᾱ λγ′ μδ″. Καὶ πάλιν ὁ μὲν τῆς ΓΑ πρὸς τὴν ΑΔ, ὁ τῶν νη̄ ν′ πρὸς τὰ μγ̄ ι′, ὁ δὲ τῆς ΔΓ πρὸς τὴν ΓΗ, ὁ τῶν ρβ̄ ο′ πρὸς τὰ ιε̄ μ′· τὸ δ' ὑπ' αὐτῶν ͵αφϞη̄ ο′. Τῶν δ' ἐκ τῆς παραβολῆς γινομένων ͵αϡκβ̄ νδ′ ζ″ ἡ πλευρὰ, τὰ λᾱ νη′ νη″, πολυπλασιασθέντα ἐπὶ τὸν ἐκκείμενον λόγον τῶν ΘΖ καὶ ΖΓ, τὴν μὲν ΘΖ ποιεῖ, πρὸς τὰς ὑποκειμένας τῶν ΓΑ καὶ ΑΖ πηλικότητας λγ̄ ιγ′ λϛ″,

Ainsi, relativement à la valeur posée de 120^p, pour chacune des hypoténuses AZ et AG, ZT devient de 88^p 20′ 34″, et GT de 105^p 25′ 44″. L'arc soutendu par ZT est de 94^p 48′ 54″; celui que soutend GT est de 122^p 56′ 27″: par conséquent l'angle ZAT est de 47^p 24′ 27″ des parties dont 360 en font quatre droits, et GAT de 61^p 28′ 14″. Des autres angles, ZGA celui de la rétrogradation de l'astre par rapport à sa vitesse, est de 28^p 31′ 46″, et ZAH de 14^d 3′ 47″ de l'anomalie apparente, auxquelles répondent, suivant les proportions de l'apogée, 20^d 19′ 3″ de la longitude corrigée, et 21^p 9′ 3″ de la longitude périodique. Ainsi la moitié de la rétrogradation se trouve de 8^p 12′ 43″ et de 21 $\frac{1}{2}$ jours environ, et la rétrogradation entière est de 16^p 25′ 26″ et de 43 jours.

Suivant les calculs pour la plus petite distance, la prostaphérèse de l'équation se trouve de 2′ 3″; donc le rapport de ZT à ZG est comme de 1^p 2′ 20″ à 0^p 35′ 11″; celui de EG à GZ est de 2^p 39′ 51″ à 0^p 35′ 11″, et le rectangle qu'elles embrassent, est de 1^p 33′ 44″. De plus, le rapport de GA à AD est de 58^p 50′ à 43^p 10′; celui de DG à GH, de 102^p à 15^p 40′; et leur rectangle est de 1598^p qui, divisé par le précédent, donne 1022 54′ 7″, dont la racine, ou côté, 31^p 58′ 58″ multipliée par le rapport exprimé des droites TZ et ZG, fait pour TZ 33^p 13′ 36″ relativement aux grandeurs énoncées de

GA et AZ, et pour GZ 18p 45' 16", et pour GT entière 51p 58' 52". C'est pourquoi, relativement à la valeur 120 de chacune des hypoténuses AZ et AG, ZT est de 92p 22' 3", et GT de 106p 1' 23"; de leurs arcs, celui sur ZT est de 139p 34', et celui sur GT de 124d 8' 22". Donc l'angle ZAT est de 50p 19' 47", dont 360 font quatre angles droits; l'angle GAT en vaut 62p 4' 11". Quant aux autres, l'angle ZGA, de la rétrogradation par rapport à la vitesse de l'astre, est de 27p 55' 49", et l'angle ZAH de 11d 44' 24" de l'anomalie apparente, auxquels répondent, suivant les grandeurs du périgée, 20d 53' 30" de la longitude corrigée, et 20d 4' 30" de longitude périodique. Donc la moitié de la rétrogradation se trouve de 7d 2' 19" et de 20 $\frac{1}{3}$ jours à peu près, et la rétrogradation entière, de 14d 4' 38" et de 40 $\frac{2}{3}$ jours.

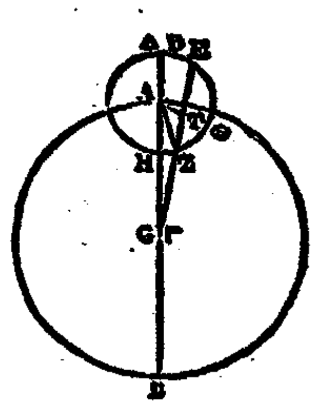
τὴν δὲ ΓΖ τῶν αὐτῶν ιη̄ με' ις", τὴν δὲ ΓΘ ὅλην να̅ νη' νβ". Διὰ τοῦτο δὲ καὶ πρὸς μὲν τὸν τῶν ρκ̄ λόγον ἑκατέρας τῶν ΑΖ καὶ ΑΓ ὑποτεινουσῶν, ἡ μὲν ΖΘ γίνεται ϟβ̄ κβ' γ", ἡ δὲ ΓΘ ὁμοίως ρϛ̄ α' κγ"· τῶν δὲ περιφερειῶν ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΖΘ μοιρῶν ρλθ̄ λδ', ἡ δ' ἐπὶ τῆς ΓΘ μοιρῶν ρκδ̄ η' κβ". Ἀκολούθως δὲ καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΖΑΘ γωνία τοιούτων ν̄ ιθ' μζ", οἵων αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, ἡ δὲ ὑπὸ ΓΑΘ τῶν αὐτῶν ξβ̄ δ' ια". Καὶ τῶν λοιπῶν ἡ μὲν ὑπὸ ΖΓΑ τῆς παρὰ τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος προηγήσεως μοιρῶν κζ̄ νε' μθ", ἡ δὲ ὑπὸ ΖΑΗ τῶν τῆς φαινομένης ἀνωμαλίας μοιρῶν ια̅ μδ' κδ". Αἷς ἐπιβαλλουσῶν κατὰ τοὺς ἐπὶ τοῦ περιγείου λόγους, τοῦ μὲν διευκρινημένου μήκους μοιρῶν κ̄ νγ' λ", τοῦ δὲ περιοδικοῦ μοιρῶν κ̄ καὶ ἑξηκοστῶν δ̄ λ', καὶ ἡ μὲν ἡμίσεια τῆς προηγήσεως συνάγεται κατὰ τὸ ἀκόλουθον μοιρῶν ζ̄ β' ιθ", καὶ ἡμερῶν κ̄ γ' ἔγγιστα, ἡ δὲ ὅλη προήγησις μοιρῶν ιδ̄ δ' λη", καὶ ἡμερῶν μ̄ γ°.

CHAPITRE VI.

DÉMONSTRATION DES RÉTROGRADATIONS DE MERCURE.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ϛ.

ΑΠΟΔΕΙΞΙΣ ΤΩΝ ΤΟΥ ΕΡΜΟΥ ΠΡΟΗΓΗΣΕΩΝ.



Enfin, pour Mercure, suivant les calculs faits pour la distance moyenne, le rapport de TZ à ZG se trouve être celui de 1p à 3p 9' 8"; celui de EG à GZ, de 5p 9' 8" à 3p 9' 8"; et leur rectangle est de 16p 14' 27". En outre, celui de GA à GH, est de 60p à 22p $\frac{1}{2}$;

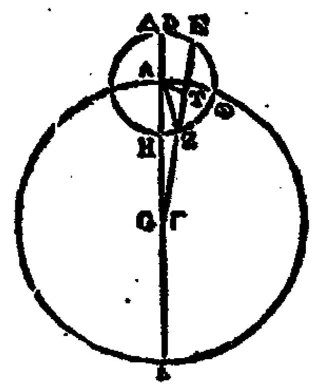
Πάλιν καὶ ἐπὶ τοῦ τοῦ Ἑρμοῦ, κατὰ μὲν τοὺς περὶ τὸ μέσον ἀπόστημα λογισμούς, ὁ μὲν τῆς ΘΖ πρὸς τὴν ΖΓ λόγος συνάγεται ὁ τοῦ ἑνὸς πρὸς τὰ γ̄ θ' η", ὁ δὲ τῆς ΕΓ πρὸς τὴν ΓΖ, ὁ τῶν ε̄ θ' η" πρὸς τὰ γ̄ θ' η"· τὸ δὲ ὑπ' αὐτῶν ιϛ̄ ιδ' κζ". Καὶ πάλιν ὁ μὲν τῆς ΓΑ πρὸς τὴν

ΓΗ, ὁ τῶν ξ πρὸς τὰ κβ ϛ″, ὁ δὲ τῆς ΔΓ πρὸς τὴν ΓΗ, ὁ τῶν πϛ λ′ πρὸς τὰ λζ λ′· τὸ δ᾽ ὑπ᾽ αὐτῶν γζγ με′. Τῶν δ᾽ ἐκ τῆς παραβολῆς γινομένων ρϞ κθ′ λα″ ἡ πλευρὰ, τὰ ιγ μη′ ζ″, πολυπλασιασθέντα ἐπὶ τὸν ἐκκείμενον λόγον τῶν ΘΖ καὶ ΖΓ εὐθειῶν, τὴν μὲν ΘΖ ποιεῖ, πρὸς τὰς ὑποκειμένας τῶν ΓΑ καὶ ΑΖ πηλικότητας, τῶν αὐτῶν ιγ μη′ ζ″, τὴν δὲ ΖΓ ὁμοίως μγ λ′ κδ″, τὴν δὲ ΓΘ ὅλην νζ ιη′ λα″. Διὰ τοῦτο δὲ καὶ πρὸς μὲν τὸν τῶν ρκ λόγον ἑκατέρας τῶν ΑΖ καὶ ΑΓ ὑποτεινουσῶν, ἡ μὲν ΖΘ γίνεται ογ λϛ′ λζ″, ἡ δὲ ΓΘ ὁμοίως ριδ λζ′ β″. Τῶν δὲ περιφερειῶν, ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΖΘ μοιρῶν ογ μ′ κη″, ἡ δ᾽ ἐπὶ τῆς ΓΘ μοιρῶν ρμε λβ′ νβ″. Ἀκολούθως δὲ καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΑΖΘ γωνία τοιούτων λζ ν′ ιδ″, οἵων εἰσὶν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, ἡ δὲ ὑπὸ ΘΑΓ τῶν αὐτῶν οβ μϛ′ κϛ″· καὶ τῶν λοιπῶν ἡ μὲν ὑπὸ ΖΓΑ τῆς παρὰ τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος προηγήσεως μοιρῶν ιζ ιγ′ λδ″, ἡ δὲ ὑπὸ ΖΑΗ τῶν τῆς ἀνωμαλίας μοιρῶν λδ νϛ′ ιβ″· αἷς ἐπιβαλλουσῶν κατὰ τὸν ἐκκείμενον λόγον τῆς κατὰ μῆκος παρόδου μοιρῶν ια δ′ νθ″, καὶ ἡ μὲν ἡμίσεια τῆς προηγήσεως καταλείπεται μοιρῶν ϛ η′ λε″, καὶ ἡμερῶν ια δ″ ἔγγιστα, ἡ δὲ ὅλη προήγησις συνάγεται μοιρῶν ιβ ιζ′ ι″, καὶ ἡμερῶν κβ ϛ″.

Κατὰ δὲ τοὺς περὶ τὸ μέγιστον ἀπόστημα λογισμοὺς, τουτέστιν ὅταν τὸ διευκρινημένον μῆκος περὶ τὰς ια μοίρας ἀπέχει τοῦ ἀπογειοτάτου, αἷς ἐπιβάλλουσιν ὁμαλαὶ ια ϛ″ ἔγγιστα, ἡ μὲν τῆς διευκρινήσεως προσθαφαίρεσις εὑρίσκεται κατὰ τὴν τῆς α μοίρας ἐπιβολὴν ἑξηκοστῶν β′ γ″ ἔγγιστα. Διὰ τοῦτο δὲ καὶ ὁ μὲν τῆς

celui de DG à GH, de 82^{p} 30′ à 37^{p} 30′; et leur rectangle est de 3093^{p} 45′. Leur division donne 190^{p} 29′ 31″, et la racine 13^{p} 48′ 7″ qui, multipliées par le rapport exposé de TZ et ZG, font pour TZ 13^{p} 48′ 7″, relativement aux grandeurs énoncées de GA et AZ; pour GZ, 43^{p} 30′ 24″, et pour GT entière, 57^{p} 18′ 31″. C'est pourquoi, relativement à la raison 120 de chacune des hypoténuses AZ et AG, ZT est de 73^{p} 36′ 37″, GT de 114^{p} 37′ 2″; l'arc soutendu par ZT, de 73^{d} 40′ 28″; et celui sur GT de 145^{d} 32′ 52″. Par conséquent, l'angle AZT est de 37^{d} 50′ 14″ des degrés dont 360 font quatre angles droits, et l'angle TAG de 72^{d} 46′ 26″ des mêmes. Quant aux autres, l'angle ZGA, qui est celui de la rétrogradation par rapport à la vitesse de l'astre, est de 17^{d} 13′ 34″, et l'angle ZAH de l'anomalie, de 34^{p} 56′ 12″. A ces quantités répondent 11^{d} 4′ 59″, suivant la proportion énoncée du mouvement en longitude. Ainsi il reste pour la moitié de la rétrogradation 6^{d} 8′ 35″, et environ 11 $\frac{1}{4}$ jours; et la rétrogradation entière se compose de 12^{d} 17′ 10″ et de 22 $\frac{1}{2}$ jours.

Mais suivant les calculs pour la plus grande distance, c'est-à-dire quand la longitude corrigée est à 11^{d} loin de l'apogée, auxquels répondent $11^{d}\frac{1}{6}$ de mouvement moyen, à peu près. La prostaphérèse de l'équation se trouve pour 1^{d}, de 2′ 3″ à peu près. Donc le rapport de la droite TZ à la



droite ZG est de 0^p 57′ 40″ à 3^p 11′ 28″, celui de EG à GZ est de 5^p 6′ 48″ à 3^p 11′ 28″, et leur rectangle est de 16^p 19′ 2″. En outre, le rapport de GA à AH est de 60^p 36′ à 22^p 30′; et celui de DG à GH, de 91^p 6′ à 46^p 30′, et leur rectangle est de 4199^p 42′ 36″. Leur division donne un quotient 257^p 22′ 44″, dont la racine 16^p 2′ 35″, multipliée par le rapport énoncé des droites TZ et ZG, fait pour TZ 15^p 25′ 9″, relativement aux grandeurs données de GA et AZ; pour ZG, 51^p 13′ 43″, et pour GT entière, 63^p 36′ 52″. Donc relativement à la proportion 120 de chacune des hypoténuses ZA et AG, ZT devient de 24^p 14′ 8″; GT de 116^p 31′ 36″; et l'arc soutendu par ZT est de 86^d 31′ 4″; celui que soutend TG est de 152^d 27′ 56″. Par conséquent l'angle GAT est de 43^d 15′ 32″ des parties dont 360 font quatre angles droits; et l'angle TAG en vaut 76^d 13′ 58″. L'angle ZGA de la rétrogradation par rapport à la vitesse de l'astre, est de 13^d 46′ 2″, et l'angle ZAH de 32^d 52′ 26″ de l'anomalie apparente, auxquels répondent, relativement à l'apogée, 9^p 48′ 51″ de la longitude corrigée, et 10^d 16′ 51″ de la longitude périodique. Reste la moitié de la rétrogradation, de 3^p 57′ 11″ et de 10 ½ jours à peu près, et la

ΘΖ πρὸς τὴν ΖΓ λόγος ὁ τῶν ō νζ μ″ πρὸς τὰ γ̄ ια′ κη″, ὁ δὲ τῆς ΕΓ πρὸς τὴν ΓΖ ὁ τῶν ε̄ ϛ′ μη″ πρὸς τὰ γ̄ ια′ κη″· τὸ δ᾽ ὑπ᾽ αὐτῶν ιϛ̄ ιθ′ β″. Καὶ πάλιν ὁ μὲν τῆς ΓΑ πρὸς τὴν ΑΗ λόγος, ὁ τῶν ξη̄ λϛ′ πρὸς τὰ κβ̄ λ′, ὁ δὲ τῆς ΔΓ πρὸς τὴν ΓΗ, ὁ τῶν ϟᾱ ϛ′ πρὸς τὰ μϛ̄ ϛ′. τὸ δ᾽ ὑπ᾽ αὐτῶν ͵δρϟθ̄ μβ′ λϛ″. Τῶν δ᾽ ἐκ τῆς παραβολῆς γινομένων σνζ̄ κβ′ μδ″ ἡ πλευρὰ, τὰ ιϛ̄ β′ λε″, πολυπλασιασθέντα ἐπὶ τὸν ἐκκείμενον λόγον τῶν ΘΖ καὶ ΖΓ εὐθειῶν, τὴν μὲν ΘΖ ποιεῖ πρὸς τὰς ὑποκειμένας τῶν ΓΑ καὶ ΑΖ πηλικότητας ιε̄ κε′ θ″, τὴν δὲ ΖΓ τῶν αὐτῶν νᾱ ιγ′ μγ″, τὴν δὲ ΓΘ ὅλην ξϛ̄ λϛ′ νβ″. Διὰ τοῦτο δὲ καὶ πρὸς μὲν τὸν τῶν ρκ̄ λόγον ἑκατέρας τῶν ΖΑ καὶ ΑΓ ὑποτεινουσῶν, ἡ μὲν ΖΘ γίνεται κδ̄ ιδ′ η″, ἡ δὲ ΓΘ ὁμοίως ρισ̄ λα′ λϛ″. Τῶν δὲ περιφερειῶν, ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΖΘ μοιρῶν πϛ̄ λα′ δ″, ἡ δ᾽ ἐπὶ τῆς ΘΓ ὁμοίως μοιρῶν ρνβ̄ κζ′ νϛ″. Ταύταις δ᾽ ἀκολούθως καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΖΑΘ γωνία τοιούτων μγ̄ ιε′ λβ″, οἵων εἰσὶν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, ἡ δ᾽ ὑπὸ ΘΑΓ τῶν αὐτῶν οϛ̄ ιγ′ νη″. Καὶ τῶν λοιπῶν ἡ μὲν ὑπὸ ΖΓΑ τῆς παρὰ τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος προηγήσεως μοιρῶν ιγ̄ μϛ′ β″, ἡ δὲ ὑπὸ ΖΑΗ τῶν τῆς φαινομένης ἀνωμαλίας μοιρῶν λβ̄ νβ′ κϛ″· αἷς ἐπιβαλλουσῶν κατὰ τοὺς ἐπὶ τοῦ ἀπογείου λόγους διευκρινημένου μὲν μήκους μοιρῶν θ̄ μη′ να″, περιοδικοῦ δὲ μοιρῶν ῑ ιϛ′ να″, καὶ ἡ μὲν ἡμίσεια τῆς προηγήσεως καταλείπεται μοιρῶν γ̄ νζ′ ια″, καὶ ἡμερῶν ῑ ϛ″

ἔγγιστα, ἡ δὲ ὅλη προήγησις μοιρῶν ζ νδ΄ κβ΄΄, καὶ ἡμερῶν κα.

Κατὰ δὲ τοὺς περὶ τὰ ἐλάχιστα ἀποστήματα λογισμοὺς, ἃ γίνεται περὶ τὰς τῶν ρκ περιοδικῶν μοιρῶν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου διαστάσεις, ἡ μὲν τῆς διευκρινήσεως προσθαφαίρεσις, ἐκ τῆς περὶ τὰς ἑκατέρωθεν τῶν περιγείων ια μοίρας ἐπιβολῆς συναχθεῖσα, εὑρίσκεται ἑξηκοστοῦ α καὶ ς΄΄ ἔγγιστα· διὰ τοῦτο δὲ καὶ ὁ μὲν τῆς ΘΖ πρὸς τὴν ΖΓ λόγος, ὁ τοῦ α α΄ λ΄΄ πρὸς τὰ γ ζ΄ λη΄΄, ὁ δὲ τῆς ΕΓ πρὸς τὴν ΓΖ, ὁ τῶν ε ι΄ λη΄΄ πρὸς τὰ γ ζ΄ λη΄΄, τὸ δὲ ὑπ᾽ αὐτῶν ις ια΄ κε΄΄. Καὶ πάλιν ὁ μὲν τῆς ΓΑ πρὸς τὴν ΑΔ λόγος ὁ τῶν νε μβ΄ ἔγγιστα πρὸς τὰ κβ λ΄, ὁ δὲ τῆς ΔΓ πρὸς τὴν ΓΗ, ὁ τῶν οη ιβ΄ πρὸς τὰ λγ ιβ΄, τὸ δὲ ὑπ᾽ αὐτῶν ͵βφϞς ιδ΄ κδ΄΄. τῶν δ᾽ ἐκ τῆς παραβολῆς γινομένων ρξ κα΄ κθ΄΄ ἡ πλευρὰ, τὰ ιβ λθ΄ μη΄΄ πολυπλασιασθέντα χωρὶς ἐπὶ τὸν ἐκκείμενον τῶν ΘΖ καὶ ΖΓ λόγον, τὴν μὲν ΘΖ ποιεῖ πρὸς τὰς ὑποκειμένας τῶν ΓΑ καὶ ΑΖ πηλικότητας ιβ νη΄ μζ΄΄, τὴν δὲ ΖΓ τῶν αὐτῶν λθ λς΄ θ΄΄, τὴν δὲ ΓΘ ὅλην νβ λδ΄ να΄΄. Διὰ τοῦτο δὲ καὶ πρὸς μὲν τὸν τῶν ρκ λόγον ἑκατέρας τῶν ΑΖ καὶ ΑΓ ὑποτεινουσῶν, ἡ μὲν ΘΖ γίνεται ξθ ιγ΄ λα΄΄, ἡ δὲ ΘΓ ὁμοίως ριγ ις΄ μη΄΄. Τῶν δὲ περιφερειῶν ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΘΖ μοιρῶν ο κζ΄ μδ΄΄, ἡ δ᾽ ἐπὶ τῆς ΘΓ μοιρῶν ρμα κη΄ ιδ΄΄. Ταύταις δ᾽ ἀκολούθως καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΘΑΖ γωνία τοιούτων λε ιγ΄ νβ΄΄, οἵων εἰσὶν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, ἡ δ᾽ ὑπὸ ΘΑΓ τῶν αὐτῶν ο μδ΄ ζ΄. Καὶ τῶν λοιπῶν ἡ μὲν ὑπὸ ΖΑΓ τῆς παρὰ τὸ τάχος τοῦ ἀστέρος προηγήσεως μοιρῶν ιθ ιε΄ νγ΄΄, ἡ δ᾽ ὑπὸ ΖΑΓ τῶν τῆς φαινο-

rétrogradation entière, de 7^d 54′ 22″ et de 21 jours.

Actuellement, suivant les calculs pour les moindres distances qui arrivent dans les éloignements de 120 degrés périodiquement depuis l'apogée, la prostaphérèse de l'équation, composée de la quantité qui répond à 11^d de chaque côté des périgées, se trouve de $1^d \frac{1}{2}$ environ ; il s'ensuit que le rapport de TZ à ZG est celui de 1^p 1′ 30″ à 3^p 7′ 38″ ; celui de EG à ZG, de 5^p 10′ 38″ à 3^p 7′ 38″, et que leur rectangle est de 16^p 11′ 25″. En outre, le rapport de GA à AD est de 55^p 42′ environ, à 22^p 30′ ; celui de DG à GH est de 78^p 12′ à 33^p 12′ ; et leur rectangle est de 2596^p 14′ 24″. Leur division donne 160^p 21′ 29″, dont la racine 12^p 39′ 48″, multipliée séparément par le rapport de TZ et ZG, fait TZ de 12^p 58′ 47″, relativement aux grandeurs posées de GA et de AZ ; et ZG, de 39^p 36′ 9″ ; et GT entière, de 52^p 34′ 51″. C'est pourquoi, relativement à la valeur 120^p de chacune des hypoténuses AZ et AG, TZ devient de 69^p 13′ 31″ ; TG de 113^p 16′ 48″. L'arc soutendu par TZ est de 70^d 27′ 44″, et celui sur TG, de 141^d 28′ 14″. Par conséquent l'angle TAZ est de 35^d 13′ 52″ des degrés dont 360 font quatre angles droits, et l'angle TAG en vaut 70^d 44′ 7″. Des autres angles, ZAG de la rétrogradation par rapport à la vitesse de l'astre, est de 19^d 15′ 53″, et l'angle ZAG est de

35^{d} 30' 15'' de l'anomalie apparente, auxquels répondent, suivant les proportions énoncées, 11^{d} 39' 30'' de la longitude corrigée, et 11^{d} 21' 30'' de la longitude périodique. Reste la moitié de la rétrogradation, de 7^{d} 36' 23'' et d'environ 11 $\frac{1}{2}$ jours; et la rétrogradation entière de 15^{p} 12' 46'', et de 23 jours.

Or, ces grandeurs ainsi démontrées s'accordent presque avec celles que l'on trouve d'après les apparences que chaque planète présente. D'ailleurs nous avons pris de cette manière les quantités qui répondent aux mouvements en longitude dans les plus grandes et les moindres distances; car, par exemple, dans ceux de la plus grande distance de Mars, nous avons démontré l'arc apparent de l'épicycle depuis l'une des stations jusqu'à l'opposition, c'est-à-dire qui est rapporté au centre du zodiaque, de 22^{p} 13' 19''. Les quantités de la longitude périodique qui y répondent, suivant la raison de 1^{p} à 1^{d} 3' 11'', et qui sont d'environ 21^{d} 10', bien qu'elles ne soient pas exactement justes, parceque les rapports exposés des vitesses dans les stations, ne sont les mêmes, ni toujours ni pendant les rétrogradations entières, ne diffèrent pourtant pas assez de la vérité pour que la prosthaphérèse convenable, qui est d'environ 3^{d} 45', ne soit pas sensiblement exacte. Retranchant ces quantités-ci des 22^{d} 13' 19'' de l'épicycle, parceque dans les plus grandes distances, les mouvements apparents sur l'épicycle sont plus grands que les périodiques, nous trouvons pour le

μένης ἀνωμαλίας μοιρῶν λε̅ λ' ιε''· αἷς ἐπιβαλλουσῶν κατὰ τοὺς ἐκκειμένους λόγους τοῦ μὲν διευκρινημένου μήκους μοιρῶν ια̅ λθ' λ'', τοῦ δὲ περιοδικοῦ μοιρῶν ια̅ κα' λ'', καὶ ἡ μὲν ἡμίσεια τῆς προηγήσεως καταλείπεται μοιρῶν ζ̅ λϛ' κγ'', καὶ ἡμερῶν ια̅ ϛ'' ἔγγιστα, ἡ δὲ ὅλη προήγησις μοιρῶν ιε̅ ιβ' μϛ'', καὶ ἡμερῶν κγ̅.

Καὶ εἰσὶν αἱ δεδειγμέναι πηλικότητες σύμφωνοι ἔγγιστα ταῖς ἐκ τῶν περὶ ἕνα ἕκαστον φαινομένων καταλαμβανομέναις. Ελάβομεν δὲ τὰς περὶ τὰ μέγιστα καὶ ἐλάχιστα ἀποστήματα τῶν κατὰ μῆκος παρόδων ἐπιβολὰς οὕτως. Επεὶ γὰρ, ὑποδείγματος ἕνεκεν ἐπὶ τῶν περὶ τὸ μέγιστον ἀπόστημα τοῦ Αρεος, ἐδείξαμεν τὴν ἀπὸ τοῦ ἑτέρου τῶν στηριγμῶν ἐπὶ τὴν ἀκρόνυκτον τοῦ ἐπικύκλου φαινομένην περιφέρειαν, τουτέστι τὴν πρὸς τὸ κέντρον τοῦ ζῳδιακοῦ θεωρουμένην μοιρῶν κβ̅ ιγ' ιθ''. Αἱ δὲ ταύταις ἐπιβάλλουσαι περιοδικοῦ μήκους, κατὰ τὸν τοῦ α̅ πρὸς τὰ α̅ γ' ια'' λόγον, μοῖραι κα̅ ι' ἔγγιστα τὴν μὲν ἀκρίβειαν οὐ σώζουσι παρὰ τὸ τοὺς ἐπὶ τῶν στηριγμῶν ἐκκειμένους τῶν ταχῶν λόγους μὴ μένειν ἀπαραλλάκτους, καὶ δι' ὅλων τῶν προηγήσεων, οὐ τοσούτῳ μέντοι τῆς ἀκριβείας διαφέρουσιν, ὥστε καὶ τὴν ἐπιβάλλουσαν αὐταῖς προσθαφαίρεσιν οὖσαν μοιρῶν γ̅ με' ἔγγιστα διενεγκεῖν τινι ἀξιολόγῳ, ταύτας ἀφελόντες ἀπὸ τῶν κβ̅ ιγ' ιθ'' τοῦ ἐπικύκλου μοιρῶν, ἐπειδὴ κατὰ τὰ μέγιστα ἀποστήματα μείζονές εἰσιν αἱ φαινόμεναι ἐπὶ τοῦ ἐπικύκλου πάροδοι τῶν περιοδικῶν, εὕρομεν τὴν ἐπιβάλλουσαν αὐταῖς περιοδικὴν πάροδον ἀνωμαλίας ἀπὸ τοῦ ἑτέρου τῶν στηριγμῶν ἐπὶ τὴν ἀκρόνυκτον μοιρῶν ιη κη′ ιθ″, οἷς ἐπειδὴ διὰ τοῦ λόγου τῶν μέσων κινήσεων ἐπιβάλλουσι περιοδικοῦ μήκους μοῖραι κ̄ νη′ κα″, ταύταις μὲν ἀντὶ τῶν κᾱ ι′ τὸ ἀκριβὲς ἐχούσαις συνεχρησάμεθα, τὰς δὲ τῆς προσθαφαιρέσεως γ̄ με′ μοίρας τὰς αὐτὰς ἔγγιστα καὶ ἐνθάδε μενούσας ἀφελόντες ἀπ᾿ αὐτῶν, ἐπειδὴ κατὰ τὰς μεγίστας ἀποστάσεις ἐλάττους εἰσὶν αἱ φαινόμεναι κατὰ μῆκος πάροδοι τῶν περιοδικῶν, εὕρομεν καὶ τὴν φαινομένην κατὰ μῆκος πάροδον, τῆς ἐκκειμένης διαστάσεως μοιρῶν ιζ̄ ιγ′ κα″.

mouvement périodique correspondant d'anomalie depuis l'une des stations jusqu'à l'opposition, $18^d\ 28'\ 19''$; auxquels, par la proportion des moyens mouvements, répondent $20^d\ 58'\ 21''$ de longitude périodique, desquels nous nous sommes servis, au lieu de $21^p\ 10'$, parcequ'ils sont justes. Puis, en retranchant les $3^d\ 45'$ de prostaphérèse qui restent ici à peu près les mêmes, parceque dans les plus grandes distances les mouvements apparents en longitude sont plus petits que les périodiques, nous trouvons le mouvement périodique en longitude de $17^p\ 13'\ 21''$ depuis la longitude posée.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ζ.

ΠΡΑΓΜΑΤΕΙΑ ΚΑΝΟΝΟΣ ΕΙΣ ΤΟΥΣ ΣΤΗΡΙΓΜΟΥΣ.

Ἵνα δὲ πάλιν καὶ ἐπὶ τῶν μεταξὺ ἀποστημάτων τοῦ τε μέσου καὶ τοῦ ἐλαχίστου προχείρως δυνώμεθα σκοπεῖν περὶ ποῖα τοῦ ἐπικύκλου τμήματα γινόμενος ἕκαστος τῶν ἀστέρων τὴν τῶν στηριγμῶν φαντασίαν ποιήσεται, μεθοδεύομεν καὶ εἰς τοῦτο κανόνα, στίχων μὲν λᾱ, σελιδίων δὲ ιβ̄. Ὧν τὰ μὲν πρῶτα δύο σελίδια περιέξει τοὺς τοῦ περιοδικοῦ μήκους ἀριθμοὺς διὰ μοιρῶν ϛ̄, ἀκολούθως ταῖς τῶν ἄλλων κανονίων καταγωγαῖς, τὰ δ᾿ ἐφεξῆς ῑ, τὰς ἐφ᾿ ἑνὸς ἑκάστου τῶν ε̄ ἀστέρων τῆς διευκρινημένης ἀνωμαλίας ἀποχὰς ἀπὸ τῶν φαινομένων ἀπογείων τῶν ἐπικύκλων, τὰ μὲν πρότερα καθ᾿ ἕνα, τὰς τῶν προτέρων στηριγμῶν, τὰ δὲ δεύτερα, τὰς τῶν δευτέρων. Εἰλήφαμεν δὲ καὶ τὰς τούτων πηλικότητας ἀπό τε τῶν ἐπάνω

CHAPITRE VII.

CONSTRUCTION D'UNE TABLE POUR LES STATIONS.

Afin de pouvoir assigner sans peine les distances intermédiaires entre la moyenne et la plus petite, en quels points de son épicycle chacun des astres paroîtra stationnaire, nous avons dressé une table de 31 lignes et de 12 colonnes, dont les deux premières contiendront les nombres de la longitude périodique de 6 en 6, conformément aux constructions des autres tables. Les dix colonnes suivantes donneront les distances de l'anomalie determinée par l'équation depuis les apogées apparents des épicycles, pour chacune des cinq planètes, savoir: les premières colonnes de chacun de ces astres, les premières stations; et les secondes colonnes, les deuxièmes. Nous avons pris ces quantités, de celles que nous avons démontrées plus haut pour les plus grandes, moyennes et plus petites distances, et des différences de ces quantités pour les distances intermédiaires dont nous avons déjà parlé en exposant la formation des soixantièmes que nous avons ajoutés dans les huitièmes colonnes (*a*) de la table des anomalies. Car pour chaque mouvement de la longitude périodique, avec la quantité de la plus grande différence dans l'anomalie, sont démontrées les distances des épicycles auxquelles principalement se rapporte la différence des stations. Mais d'abord, comme les rétrogradations démontrées dans les apogées et les périgées, n'embrassent pas les stations qui s'y font, quand (*b*) les centres des épicycles sont dans les apogées et les périgées mêmes, mais quand ils sont à une certaine distance déterminée pour chaque planète, nous en avons pris de la manière suivante, les valeurs qui conviennent aux apogées et aux périgées.

Pour Saturne et Jupiter, comme il n'y a pas de différence sensible entre les apogées et périgées sur les épicycles et leurs distances telles que nous les avons exposées, nous avons marqué dans les lignes convenables, les nombres de l'anomalie pris pour ces astres depuis les apogées apparents des épicycles, c'est-à-dire que nous avons placé ceux des apogées aux lignes qui contiennent le nombre 360, et ceux des périgées aux lignes qui contiennent le nombre 180. Mais il a été démontré pour Saturne, que la distance qui a lieu dans l'apogée de l'excentricité depuis le périgée, est d'environ $67^d\,15'$, et celle dans

προαποδεδειγμένων περὶ τὰ μέσα καὶ ἐλάχιστα καὶ μέγιστα τῶν ἀποστημάτων, καὶ ἀπὸ τῶν ἐν τοῖς μεταξὺ τούτων ἀποστήμασιν ὑπεροχῶν, περὶ ὧν τυγχάνομεν προδιειληφότες ἐπὶ τῆς ἐν τοῖς τῶν ἀνωμαλιῶν κανόσι τῶν κατὰ τὸ η̅ σελίδιον ἑξηκοστῶν παραθέσεως· ἐπειδὴ συναποδείκνυται καθ' ἑκάστην τοῦ περιοδικοῦ μήκους πάροδον τῇ πηλικότητι τοῦ πλείστου παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν διαφόρου, καὶ τὰ τῶν ἐπικύκλων ἀποστήματα, πρὸς ἃ μάλιστα καὶ ἡ τῶν στηριγμῶν διαφορὰ θεωρεῖται. Πρῶτον δ' ἐπειδὴ αἱ δεδειγμέναι περὶ τὰ ἀπόγεια καὶ περίγεια προηγήσεις οὐ περιέχουσι τοὺς γινομένους στηριγμοὺς, ὅταν κατ' αὐτὰ τὰ ἀπόγεια καὶ περίγεια ᾖ τὰ κέντρα τῶν ἐπικύκλων, ἀλλ' ὅταν ἀφεστήκῃ τινὰ διάστασιν ὡρισμένην ἐφ' ἑκάστου τῶν ἀστέρων, ἐλάβομεν ἀπὸ τούτων καὶ τὰς αὐτοῖς τοῖς ἀπογείοις καὶ περιγείοις ἐπιβαλλούσας πηλικότητας τρόπῳ τοιῷδε.

Ἐπὶ μὲν οὖν τοῦ τοῦ Κρόνου καὶ τοῦ τοῦ Διὸς, ἐπειδὴ οὐδενὶ ἀξιολόγῳ διαφέρει τὰ κατ' αὐτὰ τὰ ἀπόγεια καὶ περίγεια τῶν ἐπικύκλων ἀποστήματα τῶν κατὰ τὰς ἐκκειμένας αὐτῶν ἀποχὰς, τοὺς κατειλημμένους ἐπὶ τούτων ἀριθμοὺς τῆς ἀνωμαλίας τοὺς ἀπὸ τῶν φαινομένων ἀπογείων τῶν ἐπικύκλων παρεθήκαμεν τοῖς οἰκείοις στίχοις, τουτέστι τοὺς μὲν τῶν ἀπογείων τοῖς περιέχουσι τὸν τῶν τξ̅ ἀριθμὸν, τοὺς δὲ τῶν περιγείων τοῖς περιέχουσι τὸν τῶν ρπ̅ ἀριθμόν. Ἐδείχθη δ' ἐπὶ μὲν τοῦ τοῦ Κρόνου ἡ μὲν κατὰ τὸ ἀπόγειον τῆς ἐκκεντρότητος ἀπὸ τοῦ περιγείου τοῦ ἐπικύκλου διάστασις μοιρῶν ξζ ιε΄ ἔγγιστα, ἡ δὲ κατὰ τὸ περίγειον μοιρῶν ξδ λα΄. Ἐπὶ δὲ τοῦ τοῦ Διὸς ἡ μὲν κατὰ τὸ ἀπόγειον μοιρῶν νε νε΄, ἡ δὲ κατὰ τὸ περίγειον μοιρῶν νβ μθ΄· αἷς τοὺς ἐπιβάλλοντας ἀπὸ τῶν ἀπογείων τῶν ἐπικύκλων ἀριθμοὺς διὰ τὸ πρόχειρον ἐτάξαμεν ἐν τοῖς ἐφεξῆς τοῦ μήκους δ σελιδίοις κατὰ τῶν οἰκείων στίχων, κατὰ μὲν τοῦ περιέχοντος τὸν τῶν τξ τοῦ ἀπογείου ἀριθμὸν, ἐν μὲν τῷ τρίτῳ σελιδίῳ, τὰς ριβ με΄ μοίρας τοῦ πρώτου στηριγμοῦ τοῦ Κρόνου, ἐν δὲ τῷ τετάρτῳ, τὰς σμζ ιε΄ τοῦ δευτέρου στηριγμοῦ. Καὶ ὁμοίως ἐν μὲν τῷ πέμπτῳ τὰς ρκδ ε΄ μοίρας τοῦ πρώτου στηριγμοῦ τοῦ Διός. Ἐν δὲ τῷ ἕκτῳ τὰς σλε νε΄ μοίρας τοῦ δευτέρου στηριγμοῦ· κατὰ δὲ τοῦ περιέχοντος τὸν τῶν ρπ τοῦ περιγείου ἀριθμὸν ἀκολούθως τῇ αὐτῇ τάξει, τάς τε ριε καὶ κθ΄ μοίρας, καὶ τὰς σμδ λα΄, καὶ ὁμοίως τὰς ρκζ ια΄, καὶ τὰς σλβ μθ΄.

Ἐπὶ δὲ τοῦ τοῦ Ἄρεος, ἐπειδὴ ἐδείξαμεν ὅτι, ὅταν κ νη΄ μοίρας περιοδικὰς ἀπέχῃ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου, ποιεῖται τοὺς στηριγμοὺς ὁ ἀστὴρ ἀπέχων τοῦ φαινομένου περιγείου τοῦ ἐπικύκλου μοίρας κβ ιγ΄, τῆς κατὰ τὸ μέσον ἀπόστημα παρόδου περιεχούσης μοίρας ις να΄, ὥστε εἶναι τὴν ὑπεροχὴν μοιρῶν ε κβ΄· ἔστι δὲ καὶ οἷον τὸ μέσον ἀπόστημα ξ, τοιούτων τὸ μέγιστον ξϛ, καὶ ἡ ὑπεροχὴ αὐτοῦ πρὸς τὸ μέσον ϛ· τὸ δὲ κατὰ τὴν ἐκκειμένην τοῦ ἀπογείου διάστασιν ξε μ΄, καὶ ἡ πρὸς τὸ μέσον αὐτοῦ ὑπεροχὴ ε μ΄· πολυπλασιάσαντες τὰ ϛ ἐπὶ τὰ ε κβ΄, καὶ παραβαλόντες τὰ γενόμενα παρὰ τὰ ε μ΄, εὕρομεν τὴν κατ᾽ αὐτὸ τὸ ἀπόγειον ὑπεροχὴν παρὰ τὸ μέσον

le périgée, de 64^{d} 31′. Pour Jupiter, la distance dans l'apogée est de 55^{d} 55′, et celle dans le périgée est de 52^{d} 49′. Nous avons donc placé, pour plus de facilité, dans les quatre colonnes à la suite de la longitude, dans les lignes convenables, les nombres qui conviennent à ces quantités depuis les apogées des épicycles, savoir : dans la ligne qui contient le nombre 360 de l'apogée à la troisième colonne, les 112^{d} 45′ de la première station de Saturne ; dans la quatrième, les 247^{d} 15′ de sa seconde station, et de même dans la cinquième, les 124^{d} 5′ de la première station de Jupiter ; dans la sixième, les 235^{d} 55′ de la seconde station ; mais, en suivant toujours cette disposition, dans la ligne qui contient le nombre 180 du périgée, les 115^{d} 29′, et les 244^{d} 31′ ; et pareillement les 127^{d} 11′, et les 232^{d} 49′.

Pour Mars, nous avons prouvé que quand le centre de l'épicycle est éloigné de l'apogée de l'excentrique de 20^{d} 58′ périodiques, cet astre fait ses stations, étant à 22^{d} 13′ de distance du périgée apparent de l'épicycle. Mais le mouvement dans la distance moyenne, n'est que de 16^{d} 51′, la différence est donc de 5^{d} 22′. Or l'éloignement moyen étant comme 60 (c), le plus grand en a 66, et leur différence est de 6 de plus que le moyen ; et l'éloignement dans cette distance de l'apogée est de 65^{d} 40′, et la différence d'avec le moyen est de 5^{d} 40′ : multipliant 6^{d} par 5^{d} 22′, et divisant le produit par 5^{d} 40′, nous avons trouvé 5^{d}

44' environ pour la différence de plus que l'éloignement moyen dans l'apogée même. Ensorte qu'il y a 22^d 32' depuis le périgée apparent, et 157^d 28' depuis l'apogée, pour la première station. Nous les placerons dans la septième colonne à la ligne de 360^d. Et pour la seconde station, 202^d 32', que nous placerons dans la huitième colonne à la même ligne.

De même, puisque, quand le centre de l'épicycle est à 16^d 53' périodiques loin du périgée, la planète fait ses stations, étant à 11^d 11' loin du périgée apparent de l'épicycle, la différence d'avec l'éloignement moyen, est de 5^d 42'; et que le plus petit des éloignements est de 54^d avec une différence 6^d d'avec le moyen, mais que l'éloignement de la distance exposée depuis le périgée de l'excentrique, est de 54^d 20', sa différence d'avec l'éloignement moyen est de 5^d 40': nous aurons donc la différence entière dans le périgée, de 6^d. C'est pourquoi le mouvement depuis le périgée apparent est de 10^d 51', celui depuis l'apogée, dans la première station, est de 169^d 9'; et dans la seconde, de 190^d 51'; nous les ajouterons à la ligne de 180^d, dans leurs colonnes respectives.

Pour Vénus, ayant prouvé que quand elle est éloignée de l'apogée de 21^d 9' périodiques en longitude, elle fait ses stations étant à 14^d 4' loin du périgée apparent de l'épicycle, le mouvement dans l'éloignement moyen embrassant 12^d 52', il s'ensuit que la différence est de 1^d 12'. Mais l'éloignement moyen étant de 60^d, le plus grand

ἀπόστημα, μοιρῶν ε μδ' ἔγγιστα. Ὥστε τὰς μὲν ἀπὸ τοῦ φαινομένου περιγείου τοῦ ἐπικύκλου μοίρας συνάγεσθαι κβ λβ, τὰς δ' ἀπὸ τοῦ ἀπογείου, τοῦ μὲν πρώτου στηριγμοῦ μοίρας ρνζ κη', ἃς καὶ τάξομεν ἐν τῷ ζ σελιδίῳ κατὰ τὸν τῶν τξ στίχον, τοῦ δὲ δευτέρου σβ λβ', ἃς καὶ τάξομεν ἐν τῷ η σελιδίῳ κατὰ τοῦ αὐτοῦ στίχου.

Ὡσαύτως δ' ἐπειδὴ καὶ ὅταν ις νγ' περιοδικὰς μοίρας ἀπέχῃ τοῦ περιγείου τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου, ποιεῖται τοὺς στηριγμοὺς ἀπέχων τοῦ φαινομένου περιγείου τοῦ ἐπικύκλου μοίρας ια ια'· ὡς τὴν πρὸς τὸ μέσον ἀπόστημα ὑπεροχὴν γίνεσθαι μοιρῶν ε μβ'· τῶν δὲ ἀποστημάτων τὸ μὲν ἐλάχιστον τῶν αὐτῶν ἐστιν νδ, κατὰ τὴν τῶν ς πρὸς τὸ μέσον ὑπεροχήν, τὸ δὲ τῆς ἐκκειμένης ἀπὸ τοῦ περιγείου τοῦ ἐκκέντρου διαστάσεως νδ κ', καὶ ἡ πρὸς τὸ μέσον αὐτοῦ ὑπεροχὴ ε μ'· ἕξομεν καὶ τὴν κατ' αὐτὸ τὸ περίγειον ὅλην ὑπεροχὴν μοιρῶν ς· καὶ διὰ τοῦτο τὴν μὲν ἀπὸ τοῦ φαινομένου περιγείου τοῦ ἐπικύκλου πάροδον μοιρῶν ι να', τὴν δ' ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ μὲν πρώτου στηριγμοῦ μοιρῶν ρξθ θ', τοῦ δὲ δευτέρου μοιρῶν ρϟ να'· ἃς καὶ παραθήσομεν τῷ τῶν ρπ στίχῳ κατὰ τὰ οἰκεῖα σελίδια.

Ἐπὶ δὲ τοῦ τῆς Ἀφροδίτης ἐπειδὴ ἐδείξαμεν ὅτι ὅταν κατὰ τὸ μῆκος κα θ' μοίρας περιοδικὰς ἀπέχῃ τοῦ ἀπογείου ποιεῖται τοὺς στηριγμοὺς ὁ ἀστὴρ ἀπέχων τοῦ φαινομένου περιγείου τοῦ ἐπικύκλου μοίρας ιδ δ', τῆς κατὰ τὸ μέσον ἀπόστημα παρόδου περιεχούσης μοίρας ιβ νβ'· ὡς γίνεσθαι τὴν ὑπεροχὴν α μοίρας καὶ ἑξηκοστῶν ιβ· ἔστι δὲ καὶ οἵων τὸ μέσον ἀπόστημα ξ, τοιούτων τὸ μὲν μέγιστον ξα̅ ιε', καὶ ἡ πρὸς τὸ μέσον αὐτοῦ ὑπεροχὴ α̅ ιε'· τὸ δὲ κατὰ τὴν ἐκκειμένην ἀπὸ τοῦ ἀπογείου διάστασιν ξα̅ ι', καὶ ἡ πρὸς τὸ μέσον αὐτοῦ ὑπεροχὴ α̅ ι'· πάλιν τὰ α̅ ιε' πολυπλασιάσαντες ἐπὶ τὰ α̅ ιβ', καὶ τὰ γενόμενα παραβαλόντες παρὰ τὰ α̅ ι', εὕρομεν τὴν κατ' αὐτὸ τὸ ἀπόγειον παρὰ τὸ μέσον ἀπόστημα ὑπεροχὴν α̅ ιζ'· ὥστε τὰς μὲν ἀπὸ τοῦ φαινομένου περιγείου τοῦ ἐπικύκλου μοίρας συνάγεσθαι ιδ̅ θ', τὰς δ' ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ μὲν α̅ στηριγμοῦ μοίρας ρξε̅ να'· ἃς καὶ παραθήσομεν ἐν τῷ θ̅ σελιδίῳ κατὰ τὸν τῶν τξ̅ στίχον· τοῦ δὲ δευτέρου στηριγμοῦ μοίρας ρϟδ̅ θ', ἃς καὶ παραθήσομεν ἐν τῷ ι̅ σελιδίῳ κατὰ τοῦ αὐτοῦ στίχου.

Ὁμοίως δ' ἐπειδὴ καὶ ὅταν κ̅ μοίρας ἔγγιστα κατὰ τὴν ὁμαλὴν τοῦ μήκους πάροδον ἀπέχῃ τοῦ περιγείου τοῦ ἐκκέντρου ὁ ἐπίκυκλος, ποιεῖται τοὺς στηριγμοὺς ὁ ἀστὴρ ἀπέχων τοῦ φαινομένου περιγείου τοῦ ἐπικύκλου μοίρας ια̅ μδ'. ὡς τὴν πρὸς τὸ μέσον ἀπόστημα ὑπεροχὴν γίνεσθαι μοίρας α̅ καὶ ἑξηκοστῶν η̅· τῶν δὲ ἀποστημάτων τὸ μὲν ἐλάχιστον τοιούτων ἐστὶν νη̅ με' οἵων τὸ μέσον ξ̅, καὶ ἡ ὑπεροχὴ αὐτῶν, α̅ ιε'. Τὸ δὲ κατὰ τὴν ἐκκειμένην τοῦ περιγείου διάστασιν τῶν αὐτῶν νη̅ ν', καὶ ἡ πρὸς τὸν μέσον αὐτοῦ ὑπεροχὴ α̅ ι', πολυπλασιάσαντες τὰ α̅ ιε' ἐπὶ τὰ α̅ η', καὶ τὰ γενόμενα παραβαλόντες παρὰ τὰ α̅ ι', εὕρομεν καὶ τὴν κατ' αὐτὸ τὸ περίγειον παρὰ τὸ μέσον ἀπόστημα ὑπεροχὴν α̅ ια'· καὶ διὰ τοῦτο τὴν μὲν ἀπὸ τοῦ φαινομένου περιγείου τοῦ ἐπικύκλου πάροδον μοιρῶν ια̅ λθ', τὴν δ' ἀπὸ

en a $61^d\ 15'$, et sa différence d'avec le moyen est de $1^d\ 15'$; et l'éloignement dans la distance supposée depuis l'apogee, est de $61^d\ 10'$: sa différence d'avec la moyenne est de $1^d\ 10'$. Multipliant $1^d\ 15'$ par $1^d\ 12'$, et divisant le produit par $1^d\ 10'$, nous trouvons pour différence, $1^d\ 17'$ de plus que pour la moyenne distance, dans l'apogée. Ainsi il y a $14^d\ 9'$ depuis le périgée apparent, et $165^d\ 51'$ (*d*) depuis l'apogée, pour la première station. Nous les placerons à la neuvième colonne dans la ligne des 360^d, et nous placerons les $194^d\ 9'$ de la seconde station, dans la dixième colonne, à la même ligne.

Pareillement, puisque quand l'épicycle est distant du périgée de l'excentrique d'environ 20^d suivant le moyen mouvement de la longitude, l'astre fait ses stations, étant à $11^d\ 44'$ du périgée apparent, l'excès ou différence sur le moyen éloignement, devient de $1^d\ 8'$. Mais le plus petit des éloignements est de (*e*) $58^d\ 45'$ des degrés dont le moyen en a 60^d, et leur différence est $1^d\ 15'$. D'ailleurs, l'éloignement dans la distance exposée du périgée, est de $58^d\ 50'$ des mêmes degrés, et la différence d'avec le moyen, est de $1^d\ 10'$. Multipliant $10^d\ 15'$ par $1^d\ 8'$, et divisant le produit par $1^d\ 10'$, nous trouvons la différence $1^d\ 11'$ d'avec le moyen éloignement dans le périgée même. C'est pourquoi le mouvement depuis le périgée apparent est de $11^d\ 39'$, et celui depuis l'apogée est de $168^d\ 21'$ pour la première station, et de $191^d\ 39'$ pour la seconde. Nous les placerons dans les mêmes colonnes, à la ligne du nombre 180.

Pour Mercure, comme nous avons démontré que quand l'épicycle est éloigné de l'apogée de l'excentrique, de $10^d\ 17'$ périodiques en longitude, cet astre fait ses stations, étant à $32^d\ 52'$ loin du périgée apparent de l'épicycle, le mouvement, dans l'éloignement moyen, embrassant $34^d\ 56'$, la différence est de $2^d\ 4'$. Mais l'éloignement moyen étant de 60^d, le plus grand éloignement en a 69^d, et leur différence est 9^d, tandis que celui qui a lieu suivant la distance exposée depuis l'apogée, est de $68^d\ 36'$; et sa différence d'avec le moyen, est de $8^d\ 36'$. Suivant ce qui est dit ci-dessus, multipliant 9^d par $2^d\ 4'$, et divisant le produit par $8^d\ 36'$, nous trouvons pour différence d'avec l'éloignement moyen, dans l'apogée, $2^d\ 10'$ environ; de sorte qu'il y a $32^d\ 46'$ depuis le périgée apparent, et $147^d\ 14'$ depuis l'apogée, pour la première station. Nous les placerons dans la onzième colonne, à la ligne du nombre 360; pour les $212^d\ 46'$ de la seconde station, nous les mettrons dans la douzième colonne aux mêmes lignes.

Pareillement, puisque l'épicycle étant à $11^d\ 22'$ de distance du périgée, l'astre fait ses stations à $35^d\ 30'$ du périgée apparent de l'épicycle, la différence d'avec l'éloignement moyen est de (ʃ) $0^d\ 34'$. Le

τοῦ ἀπογείου τοῦ μὲν α στηριγμοῦ μοιρῶν ρξη̄ κα', τοῦ δὲ β μοιρῶν ρϟα̅ λθ', ἃς καὶ παραθήσομεν ἐν τοῖς αὐτοῖς σελιδίοις κατὰ τὸν τῶν ρπ̄ ἀριθμόν.

Ἐπὶ δὲ τοῦ τοῦ Ἑρμοῦ ἀστέρος, ἐπειδὴ ἀπεδείξαμεν ὅτι ὅταν ῑ ιζ' περιοδικὰς μοίρας κατὰ μῆκος ὁ ἐπίκυκλος ἀπέχῃ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου, ποιεῖται τοὺς στηριγμοὺς ὁ ἀστὴρ ἀπέχων τοῦ φαινομένου περιγείου τοῦ ἐπικύκλου μοίρας λβ̄ νβ', τῆς κατὰ τὸ μέσον ἀπόστημα παρόδου περιεχούσης μοίρας λδ̄ νς', ὡς γίνεσθαι τὴν ὑπεροχὴν μοιρῶν β̄ δ'. ἔστι δὲ καὶ οἵων τὸ μέσον ἀπόστημα ξ̄, τοιούτων τὸ μὲν μέγιστον ξθ̄, καὶ ἡ ὑπεροχὴ αὐτῶν θ̄, τὸ δὲ κατὰ τὴν ἐκκειμένην ἀπὸ τοῦ ἀπογείου διάστασιν ξη̄ λς', καὶ ἡ πρὸς τὸ μέσον αὐτοῦ ὑπεροχὴ η̄ λς'· κατὰ ταυτὰ τοῖς ἔμπροσθεν πολυπλασιάσαντες τὰ θ̄ ἐπὶ τὰ β̄ δ', καὶ τὰ γενόμενα παραβαλόντες παρὰ τὰ η̄ λς', εὕρομεν τὴν κατ' αὐτὸ τὸ ἀπόγειον παρὰ τὸ μέσον ἀπόστημα ὑπεροχὴν μοιρῶν β̄ ι' ἔγγιστα· ὥστε τὰς μὲν ἀπὸ τοῦ φαινομένου περιγείου τοῦ ἐπικύκλου μοίρας συνάγεσθαι λβ̄ μς', τὰς δ' ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ μὲν α στηριγμοῦ μοίρας ρμζ̄ ιδ'· ἃς καὶ παραθήσομεν ἐν τῷ ια̅ σελιδίῳ κατὰ τὸν τῶν τξ̄ ἀριθμόν· τοῦ δὲ β̄ στηριγμοῦ μοίρας σιβ̄ μς', ἃς καὶ παραθήσομεν ἐν τῷ ιβ̄ σελιδίῳ, κατὰ τοὺς αὐτοὺς στίχους.

Ὡσαύτως δ' ἐπεὶ καὶ ὅταν ια̅ κβ' περιοδικὰς μοίρας ὁ ἐπίκυκλος ἀπέχῃ τοῦ περιγείου, ποιεῖται τοὺς στηριγμοὺς ὁ ἀστὴρ ἀπέχων τοῦ φαινομένου περιγείου τοῦ ἐπικύκλου μοίρας λε̄ λ'· ὡς τὴν πρὸς τὸ μέσον ἀπόστημα ὑπεροχὴν γίνεσθαι ō ἑξηκοστῶν λδ′· τῶν δ’ ἀποστημάτων τὸ ἐλάχιστον τοιούτων ἐστὶν ε̄ λδ′, οἵων μὲν τὸ μέσον ξ̄, καὶ ἡ ὑπεροχὴ αὐτῶν δ̄ κς′, τὸ δὲ κατὰ τὴν ἐκκειμένην ἀπὸ τοῦ περιγείου διάστασιν τῶν αὐτῶν νε̄ μβ′ ἔγγιστα, καὶ ἡ πρὸς τὴν μέσην αὐτοῦ ὑπεροχὴ δ̄ ιη′. Πολυπλασιάσαντες πάλιν τὰ δ̄ κς′ ἐπὶ τὰ ō λδ′, καὶ παραβαλόντες τὰ γινόμενα παρὰ τὰ δ̄ ιη′, εὕρομεν καὶ τὴν κατ’ αὐτὸ τὸ περίγειον πρὸς τὸ μέσον ἀπόστημα ὑπεροχὴν ō λε′· καὶ διὰ τοῦτο τὴν μὲν ἀπὸ τοῦ φαινομένου περιγείου τοῦ ἐπικύκλου πάροδον μοιρῶν λε̄ λα′, τὴν δὲ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ μὲν ᾱ στηριγμοῦ μοιρῶν ρμδ̄ κθ′, τοῦ δὲ β̄ σιε̄ λα′, ἃς καὶ παραθήσομεν ἐν τοῖς αὐτοῖς σελιδίοις, οὐκέτι μέντοι τῷ τῶν ρπ̄ τοῦ μήκους ἀριθμῷ, ἀλλὰ τοῖς τῶν ρκ̄ καὶ σμ̄· διὰ τὸ κατὰ τούτων ἀποδεδεῖχθαι τὰ περιγειότατα τῆς τοῦ τοῦ Ἑρμοῦ ἀστέρος ἐκκεντρότητος. Τούτων δὴ προεκτεθειμένων ἀκολούθως ταῖς αὐταῖς ἐφόδοις καὶ τῶν μεταξὺ παρόδων αἱ διαφοραὶ συνίσταντα.

Ὑποκείσθω γὰρ ὑποδείγματος ἕνεκεν εὑρεῖν τὰς ἐπὶ τῶν πρώτων στηριγμῶν τῆς φαινομένης ἀνωμαλίας παραθέσεις, ὅταν ἡ κατὰ μῆκος μέση πάροδος ἀπέχῃ τοῦ ἀπογείου μοίρας λ̄, καθ’ ἣν θέσιν τὸ ἀπόστημα τοῦ ἐπικύκλου, οἵων ἐστὶ τὸ μέσον πάντων ξ̄, τοιούτων ἐπὶ μὲν τοῦ τοῦ Κρόνου διὰ τῶν προεφωδευμένων, ὡς ἔφαμεν, συνίσταται ξγ̄ β′, ἐπὶ δὲ τοῦ τοῦ Διὸς ξβ̄ κς′, ἐπὶ δὲ τοῦ τοῦ Ἄρεως ξε̄ κδ′, ἐπὶ δὲ τοῦ τῆς Ἀφροδίτης ξᾱ ς′, ἐπὶ δὲ τοῦ τοῦ Ἑρμοῦ ξς̄ λε′, ὡς τὰς ἑκάστου πρὸς τὸ μέσον ὑπεροχὰς γίνεσθαι

plus petit des éloignements est de 55ᵈ 34′ des degrés dont le moyen en a 60, et leur différence est 4ᵈ 26′. Mais celui qui a lieu dans la distance proposée loin du périgée, est de 55ᵈ 42′ à peu près, de ces degrés, et sa différence d'avec la moyenne, est de 4ᵈ 18′. Multipliant donc encore les 4ᵈ 26′ par les 0ᵈ 34′, et divisant le produit par 4ᵈ 18′, nous avons trouvé la différence, de 0ᵈ 35′, d'avec la moyenne élongation dans le périgée même. C'est pourquoi le mouvement depuis le périgée apparent est de 35ᵈ 31′ : celui depuis l'apogée est de 144ᵈ 29′ pour la première station, et 215ᵈ 31′ pour la seconde. Nous les placerons dans les mêmes colonnes, non plus au nombre 180 de la longitude, mais aux lignes des nombres 120 et 240, parce-qu'on a prouvé que c'est à ces nombres de degrés que sont les périgées de l'excentricité de Mercure. Après ces préliminaires, et conséquemment aux mêmes principes, on prendra les différences pour les mouvements intermédiaires.

Soit, par exemple, proposé de trouver les positions diverses de l'anomalie apparente dans les premières stations, lorsque le mouvement moyen en longitude est à la distance de 30ᵈ loin de l'apogée, position où l'éloignement moyen de l'épicycle étant pour toutes les planètes de 60ᵈ, l'éloignement est pour Saturne, de 63ᵈ 2′ d'après ce qui précède ; pour Jupiter, de 62ᵈ 26′ ; pour Mars, de 65ᵈ 24 ; pour Vénus, de 61ᵈ 6′ ; pour Mercure, de 66ᵈ 35′ ; ensorte que les différences d'avec le moyen éloignement pour chacun de ces astres pris dans le même ordre, pour ne pas trop nous répéter, sont de $3^d\,2'$, $2^d\,26'$, $5^d\,24'$, $1^d\,6'$, et $6^d\,35'$. Mais les différences des éloignemens moyens relativement aux mêmes apogées, (les nombres exposés de l'éloignement, étant pour toutes les planètes, plus grands que le moyen), sont de $3^d\,25'$, $2^d\,45'$, $6^d\,0'$, $1^d\,15'$, et $2^d\,9'$ des mêmes degrés. Puis donc que les différences entières des degrés de l'anomalie apparente, d'avec les apogées, relativement aux éloignements moyens, se trouvent dans le même ordre, de $1^d\,23'$, $1^d\,33'$, $5^d\,41'$, $1^d\,17'$, et $2^d\,10'$, multipliant chacun de ces nombres pour chacun de leurs astres respectivement, par la différence ou excès de leur éloignement, d'avec le moyen, comme par exemple, $1^d\,23'$ par $3^d\,2'$, et divisant le produit par l'excès du plus grand éloignement, comme par $3^d\,25'$, nous aurons pour chacun, suivant le mouvement exposé des degrés de l'anomalie, relativement à ceux de l'éloignement moyen, les excédents $1^d\,14'$, $1^d\,22'$, $5^d\,7'$, $1^d\,8'$, $1^d\,35'$. Mais on a pour les moyens éloignements depuis l'apogée apparent de l'épicycle, $114^d\,8'$, $125^d\,38'$, $163^d\,9'$, $167^d\,8'$, et $145^d\,4'$; et pour les plus grands, des quantités moindres que celles-ci, excepté dans Mercure qui les a plus fortes; par conséquent, les différences trouvées selon l'éloignement en question, étant retranchées des quantités des éloignements moyens, mais ajoutées pour Mercure, nous aurons les quantités de l'anomalie apparente depuis l'apogée de l'épicycle mises à côté des 30^d de la longitude périodique

κατὰ τὴν ἐκκειμένην τάξιν, ἵνα μὴ ταυτολογῶμεν, γ β', καὶ β κϛ', καὶ ε κδ', καὶ α ϛ', καὶ ϛ λε'. Ἀλλὰ καὶ αἱ πρὸς αὐτὰ τὰ ἀπόγεια τῶν μέσων ἀποστημάτων ὑπεροχαὶ, διὰ τὸ μείζονας ἐπὶ πάντων εἶναι τοῦ μέσου τοὺς ἐκτεθειμένους τοῦ ἀποστήματος ἀριθμοὺς, τῶν αὐτῶν εἰσὶ γ κε', καὶ β με', καὶ ϛ ο', καὶ α ιε', καὶ β θ'. Ἐπεὶ οὖν καὶ αἱ τῶν τῆς φαινομένης ἀνωμαλίας μοιρῶν ὅλαι ὑπεροχαὶ τῶν ἀπογείων πρὸς τὰ μέσα ἀποστήματα συνάγουσι κατὰ τὴν αὐτὴν τάξιν μοίρας α κγ', καὶ α λγ', καὶ ε μα', καὶ α ιζ', καὶ β ι', πολυπλασιάσαντες ἑκάστην αὐτῶν οἰκείως καθ' ἕκαστον τῶν ἀστέρων, ἐπὶ τὴν τοῦ τότε ἀποστήματος παρὰ τὸ μέσον ὑπεροχὴν ὡς τὰ α κγ' λόγου ἕνεκεν ἐπὶ τὰ γ β', καὶ τὰ γενόμενα παραβαλόντες παρὰ τὴν τοῦ μεγίστου ἀποστήματος ὑπεροχὴν, ὡς παρὰ τὰ γ κε', ἕξομεν τὴν ἐφ' ἑκάστου κατὰ τὴν ἐκκειμένην τοῦ μήκους πάροδον τῶν τῆς ἀνωμαλίας μοιρῶν, πρὸς τὰς τοῦ μέσου ἀποστήματος ὑπεροχὰς α ιδ', καὶ α κβ', καὶ ε ζ', καὶ α η', καὶ α λε'. Εἰσὶ δὲ αἱ μὲν ἐπὶ τῶν μέσων ἀποστημάτων ἀπὸ τοῦ φαινομένου ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοιρῶν ριδ η', καὶ ρκε λη', καὶ ρξγ θ', καὶ ρξζ η', καὶ ρμε δ'. Αἱ δ' ἐπὶ τῶν μεγίστων, ἐπὶ μὲν τῶν ἄλλων ἐλάττους τῶν ἐκκειμένων, ἐπὶ δὲ τοῦ τοῦ Ἑρμοῦ πλείους· ὥστε τὰς εὑρημένας κατὰ τὸ ἐκκείμενον ἀπόστημα ὑπεροχὰς, ἐπὶ μὲν τῶν ἄλλων ἀφελόντες τῶν κατὰ τὰ μέσα ἀποστήματα μοιρῶν, ἐπὶ δὲ τοῦ τοῦ Ἑρμοῦ προσθέντες αὐταῖς, ἕξομεν τὰς ταῖς λ μοίραις τοῦ περιοδικοῦ μήκους παρατιθεμένας ἐν τοῖς τῶν πρώτων στιχισμῶν σελιδίοις τῆς φαινομένης ἀνωμαλίας ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου μοίρας ἐπὶ μὲν τοῦ τοῦ Κρόνου ριβ̄ νδʹ, ἐπὶ δὲ τοῦ τοῦ Διὸς ρκδ̄ ιϛʹ, ἐπὶ δὲ τοῦ τοῦ Ἄρεως ρνη̄ βʹ, ἐπὶ δὲ τοῦ τῆς Ἀφροδίτης ρξϛ̄ ōʹ, ἐπὶ δὲ τοῦ τοῦ Ἑρμοῦ ρμϛ̄ λθʹ. Καὶ τὰ τῶν β̄ δὲ στηριγμῶν σελίδια προσαναπληρώσομεν αὐτόθεν, τὰς λειπούσας τξ̄ μοίρας ἐφ' ἑκάστου στίχου τοῖς τῶν πρώτων στηριγμῶν ἀριθμοῖς παρακατατιθέντες, κατὰ τῶν αὐτῶν στίχων, ἐν τοῖς τῶν β̄ στηριγμῶν σελιδίοις, ὡς ἐπὶ τοῦ ἐκκειμένου μήκους, τάς τε σμζ̄ ϛʹ μοίρας καὶ τὰς σλε̄ μδʹ, καὶ τὰς σα̅ νηʹ, καὶ τὰς ρϟδ̄ ōʹ, καὶ τὰς σιγ̄ καʹ.

Εὐκατανόητον δὲ, ὅτι κἂν μὴ τὰς πρὸς τὸ φαινόμενον ἀπόγειον τοῦ ἐπικύκλου θεωρουμένας τῆς ἀνωμαλίας μοίρας παρατιθέναι προαιρώμεθα, ἀλλὰ διὰ τὸ προχειρότερον τὰς πρὸς τὸ περιοδικὸν καὶ ἔτι ἀδιευκρινήτους αὐτόθεν ἡμῖν, καὶ τὸ τοιοῦτο συσταθήσεται τῆς ἑκάστῳ τοῦ περιοδικοῦ μήκους ἀριθμοῦ παρακειμένης ἐπὶ τὸ αὐτὸ προσθαφαιρέσεως ἐν τοῖς τῆς ἀνωμαλίας κανόσιν, ἀφαιρουμένης μὲν ἀπὸ τῶν εὑρημένων τῆς φαινομένης ἀνωμαλίας μοιρῶν, ἐπὶ τῶν ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου μοιρῶν ρπ̄, προστιθεμένης δ' αὐταῖς ἐπὶ τῶν ὑπὲρ τὰς ρπ̄ μοίρας. Καὶ ἔστιν ἡ τοῦ κανόνος ἔκθεσις τοιαύτη.

dans les colonnes des premières stations, pour Saturne, $112^d 54'$; pour Jupiter, $124^d 16'$; pour Mars, $158^d 2'$; pour Vénus, $166^d 0'$; pour Mercure, $146^d 39'$; et nous compléterons les colonnes des secondes stations, en mettant (*g*) les compléments à 360^d des nombres des premières stations, dans les colonnes des secondes stations, comme pour la longitude dont il s'agit, $247^d 6'$, $235^d 44'$, $201^d 58'$, $194^d 0'$, $213^d 21'$.

Il est aisé de voir que si nous n'avons pas préféré de mettre plutôt les parties de l'anomalie rapportées, à l'apogée apparent de l'épicycle, mais pour plus de facilité celles qui sont rapportées à la longitude périodique, et sans qu'elles aient été corrigées par l'équation, cela reviendra au même, en retranchant la prostaphérèse mise à côté du nombre de la longitude périodique pour chaque astre dans les tables de l'anomalie, en retranchant, dis-je, cette quantité additive ou soustractive, des degrés ou parties trouvés de l'anomalie apparente, jusqu'au nombre 180 de ces parties depuis l'apogée de l'excentrique et en l'ajoutant, au contraire, quand ces parties excèdent 180. Suit maintenant cette Table.

ΕΚΘΕΣΙΣ ΚΑΝΟΝΩΝ ΣΤΗΡΙΓΜΩΝ

ΑΡΙΘΜΟΙ ΔΙΕΥΚΙΝΗΜΕΝΗΣ ΑΝΩΜΑΛΙΑΣ.

Ἀριθμ. κοιν.		ΚΡΟΝΟΥ.				ΔΙΟΣ.				ΑΡΕΩΣ.				ΑΦΡΟΔΙΤΗΣ.				ΕΡΜΟΥ.			
α.	β.	γ.		δ.		ε.		ς.		ζ.		η.		θ.		ι.		ια.		ιβ.	
Μοιρ.	Μοιρ.	α' στηριγμ.		β' στηριγμ.		α' στηριγμ.		β' στηριγμ.		α' στηριγμ.		β' στηριγμ.		α' στηριγμ.		β' στηριγμ.		α' στηριγμ.		β' στηριγμ.	
ō	τξ	ρμβ	με'	σιζ	ιε'	ρκδ	ε'	σλε	νε'	ρνζ	κα'	σβ	λθ'	ρξε	να'	ρϟδ	θ'	ρμζ	ιδ'	σιβ	μς'
ς	τνδ	ρμβ	με	σιζ	ιε	ρκδ	ς	σλε	νδ	ρνζ	κθ	σβ	λα	ρξε	νβ	ρϟδ	η	ρμζ	ιγ	σιβ	μζ
ιβ	τμη	ρμβ	μδ	σιζ	ις	ρκδ	ζ	σλε	νγ	ρνζ	λδ	σβ	κς	ρξε	νγ	ρϟδ	ζ	ρμζ	η	σιβ	νβ
ιη	τμβ	ρμβ	μη	σιζ	ιβ	ρκδ	θ	σλε	να	ρνζ	μα	σβ	ιθ	ρξε	νε	ρϟδ	ε	ρμζ	α	σιβ	νθ
κδ	τλς	ρμβ	να	σιζ	θ	ρκδ	ιβ	σλε	μη	ρνζ	ν	σβ	ι	ρξε	νζ	ρϟδ	γ	ρμς	να	σιγ	θ
λ	τλ	ρμβ	νδ	σιζ	ς	ρκδ	ις	σλε	μδ	ρνη	β	σα	νη	ρξς	ō	ρϟδ	ō	ρμς	λθ	σιγ	κα
λς	τκδ	ρμβ	νη	σιζ	β	ρκδ	κα	σλε	λθ	ρνη	ιη	σα	μβ	ρξς	δ	ρϟγ	νς	ρμς	κε	σιγ	λε
μβ	τιη	ρμγ	γ	σις	νζ	ρκδ	κς	σλε	λδ	ρνη	λδ	σα	κς	ρξς	θ	ρϟγ	να	ρμς	ια	σιγ	μθ
μη	τιβ	ρμγ	η	σις	νβ	ρκδ	λβ	σλε	κη	ρνη	νε	σα	ε	ρξς	ιε	ρϟγ	με	ρμε	νε	σιδ	ε
νδ	τς	ρμγ	ιε	σις	με	ρκδ	λθ	σλε	κα	ρνθ	ιζ	σ	μγ	ρξς	κβ	ρϟγ	λη	ρμε	λθ	σιδ	κα
ξ	τ	ρμγ	κβ	σις	λη	ρκδ	μζ	σλε	ιγ	ρνθ	μβ	σ	ιη	ρξς	κθ	ρϟγ	λα	ρμε	κγ	σιδ	λζ
ξς	σϟδ	ρμγ	κθ	σις	λα	ρκδ	νε	σλε	ε	ρξ	ι	ρϟθ	ν	ρξς	λε	ρϟγ	κε	ρμε	η	σιδ	νβ
οβ	σπη	ρμγ	λς	σις	κδ	ρκε	γ	σλδ	νζ	ρξ	λθ	ρϟθ	κα	ρξς	μβ	ρϟγ	ιη	ρμδ	νη	σιε	β
οη	σπβ	ρμγ	μδ	σις	ις	ρκε	ιβ	σλδ	μη	ρξα	ι	ρϟη	ν	ρξς	ν	ρϟγ	ι	ρμδ	νβ	σιε	η
πδ	σος	ρμγ	νγ	σις	ζ	ρκε	κβ	σλδ	λη	ρξα	μη	ρϟη	ιβ	ρξς	νη	ρϟγ	β	ρμδ	μς	σιε	ιδ
ϟ	σο	ρμδ	α	σιε	νθ	ρκε	λβ	σλδ	κη	ρξβ	κη	ρϟζ	λβ	ρξζ	ζ	ρϟβ	νγ	ρμδ	λθ	σιε	κα
ϟς	σξδ	ρμδ	ι	σιε	ν	ρκε	μα	σλδ	ιθ	ρξβ	νδ	ρϟζ	ς	ρξζ	ιδ	ρϟβ	μς	ρμδ	λδ	σιε	κς
ρβ	σνη	ρμδ	ιη	σιε	μβ	ρκε	να	σλδ	θ	ρξγ	λα	ρϟς	κθ	ρξζ	κα	ρϟβ	λθ	ρμδ	λγ	σιε	κζ
ρη	σνβ	ρμδ	κζ	σιε	λγ	ρκς	ō	σλδ	ō	ρξδ	θ	ρϟε	να	ρξζ	κη	ρϟβ	λβ	ρμδ	λ	σιε	λ
ριδ	σμς	ρμδ	λε	σιε	κε	ρκς	ι	σλγ	ν	ρξδ	μζ	ρϟε	ιγ	ρξζ	λε	ρϟβ	κε	ρμδ	λ	σιε	λ
ρκ	σμ	ρμδ	μγ	σιε	ιζ	ρκς	ιθ	σλγ	μα	ρξε	κε	ρϟδ	λε	ρξζ	μγ	ρϟβ	ιζ	ρμδ	κθ	σιε	λα
ρκς	σλδ	ρμδ	να	σιε	θ	ρκς	κθ	σλγ	λα	ρξς	γ	ρϟγ	νζ	ρξζ	ν	ρϟβ	ι	ρμδ	κθ	σιε	λα
ρλβ	σκη	ρμδ	νη	σιε	β	ρκς	λς	σλγ	κδ	ρξς	λζ	ρϟγ	κγ	ρξζ	νς	ρϟβ	δ	ρμδ	λ	σιε	λ
ρλη	σκβ	ρμε	ε	σιδ	νε	ρκς	μδ	σλγ	ις	ρξζ	η	ρϟβ	νβ	ρξη	α	ρϟα	νθ	ρμδ	λα	σιε	κθ
ρμδ	σις	ρμε	ια	σιδ	μθ	ρκς	να	σλγ	θ	ρξζ	λθ	ρϟβ	κα	ρξη	ς	ρϟα	νδ	ρμδ	λγ	σιε	κζ
ρν	σι	ρμε	ις	σιδ	μδ	ρκς	νζ	σλγ	γ	ρξη	δ	ρϟα	νς	ρξη	ι	ρϟα	ν	ρμδ	λε	σιε	κε
ρνς	σδ	ρμε	κα	σιδ	λθ	ρκζ	β	σλβ	νη	ρξη	κη	ρϟα	λβ	ρξη	ιδ	ρϟα	μς	ρμδ	λζ	σιε	κγ
ρξβ	ρϟη	ρμε	κε	σιδ	λε	ρκζ	ς	σλβ	νδ	ρξη	μς	ρϟα	ιδ	ρξη	ιζ	ρϟα	μγ	ρμδ	λη	σιε	κβ
ρξη	ρϟβ	ρμε	κζ	σιδ	λγ	ρκζ	η	σλβ	νβ	ρξη	νθ	ρϟα	α	ρξη	ιθ	ρϟα	μα	ρμδ	λθ	σιε	κα
ροδ	ρπς	ρμε	κθ	σιδ	λα	ρκζ	ι	σλβ	ν	ρξθ	η	ρϟ	νβ	ρξη	κ	ρϟα	μ	ρμδ	μ	σιε	κ
ρπ	ρπ	ρμε	κθ	σιδ	λα	ρκζ	ια	σλβ	μθ	ρξθ	θ	ρϟ	να	ρξη	κα	ρϟα	λθ	ρμδ	μ	σιε	κ

EXPOSITION DES TABLES DE STATIONS.

NOMBRES DE L'ANOMALIE CORRIGÉE.

NOMBRES COMMUNS.		SATURNE.				JUPITER.				MARS.				VÉNUS.				MERCURE.			
1.	2.	3.		4.		5.		6.		7.		8.		9.		10.		11.		12.	
D.	D.	1re station.		2e station.		1re station.		2e station.		1re station.		2e station.		1re station.		2e station.		1re station.		2e station.	
0d	360d	112d	45'	247d	15'	124d	5'	235d	55'	157d	28'	202d	32'	165d	51'	194d	9'	147d	14'	212d	46'
6	354	112	45	247	15	124	6	235	54	157	29	202	31	165	52	194	8	147	13	212	47
12	348	112	46	247	14	124	7	235	53	157	34	202	26	165	53	194	7	147	8	212	52
18	342	112	48	247	12	124	9	235	51	157	41	202	19	165	55	194	5	147	1	212	59
24	336	112	51	247	9	124	12	235	48	157	50	202	10	165	57	194	3	147	51	213	9
30	330	112	54	247	6	124	16	235	44	158	2	201	58	166	0	194	0	146	39	213	21
36	324	112	58	247	2	124	21	235	39	158	18	201	42	166	4	193	56	146	25	213	35
42	318	113	3	246	57	124	26	235	34	158	34	201	26	166	9	193	51	146	11	213	49
48	312	113	8	246	52	124	32	235	29	158	55	201	5	166	15	193	45	145	55	214	5
54	306	113	15	246	45	124	39	235	21	159	17	200	43	166	22	193	39	145	39	214	21
60	300	113	22	246	38	124	47	235	13	159	42	200	18	166	29	193	31	145	23	214	37
66	294	113	29	246	21	124	55	235	5	160	10	199	50	166	35	193	25	145	8	214	52
72	288	113	36	246	24	125	3	234	57	160	39	199	21	166	42	193	18	144	58	215	2
78	282	113	44	246	16	125	12	234	48	161	10	198	50	166	50	193	10	144	52	215	18
84	276	113	53	246	7	125	22	234	38	161	41	198	16	166	58	193	2	144	46	215	14
90	270	114	1	245	59	125	32	234	28	162	18	197	42	167	7	192	53	144	40	215	20
96	264	114	10	245	50	125	41	234	19	162	54	197	9	167	14	192	46	144	36	215	21
102	258	114	18	245	42	125	51	234	9	163	31	196	29	167	21	192	39	144	33	215	27
108	252	114	27	245	35	126	0	234	0	164	9	195	51	167	28	192	32	144	30	215	30
114	246	114	35	245	27	126	10	233	50	164	47	195	13	167	35	192	25	144	30	215	30
120	240	114	43	245	17	126	19	233	41	105	45	194	35	167	43	192	17	144	29	215	31
126	234	114	51	245	6	126	28	233	31	166	3	193	57	167	50	192	10	144	29	215	31
132	228	114	58	245	2	126	36	233	21	166	37	193	23	167	56	192	4	144	30	215	30
138	222	115	5	245	53	126	44	233	16	167	8	192	52	168	1	191	59	144	31	215	29
144	216	115	11	244	49	126	51	233	9	167	39	192	21	168	6	191	54	144	33	215	27
150	210	115	16	244	44	126	57	233	3	168	4	191	56	168	10	191	50	144	35	216	25
156	204	115	21	244	39	127	2	232	58	168	58	191	32	168	14	191	46	144	37	215	23
162	298	115	25	244	35	127	6	232	51	168	46	191	14	168	17	191	43	144	38	215	22
168	192	115	27	244	33	127	8	232	52	168	59	191	1	168	19	191	41	144	39	215	21
174	186	115	29	244	31	127	10	232	50	169	8	190	52	168	20	191	40	144	40	215	20
180	180	115	29	244	31	127	11	232	49	169	9	190	51	168	21	191	39	144	40	215	20

CHAPITRE VIII.

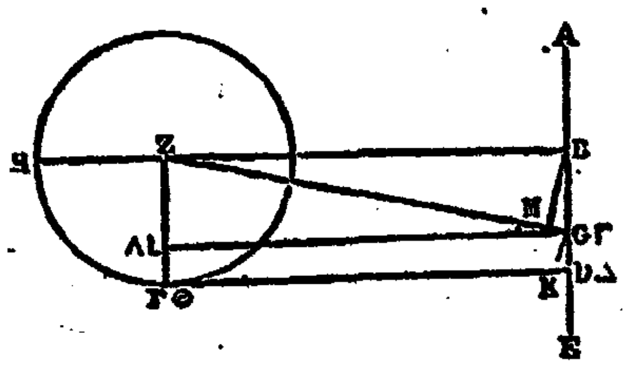
DÉMONSTRATION DES PLUS GRANDES DIGRESSIONS DE VÉNUS ET DE MERCURE, RELATIVEMENT AU SOLEIL.

Après avoir exposé ce qui regarde les rétrogradations, il convient de démontrer comme une suite de ces phénomènes, les plus grandes élongations ou digressions de Vénus et de Mercure qui se concluent des suppositions précédentes, en chacune des dodécatémories (*du zodiaque*). Nous les avons rapportées au mouvement apparent du soleil, en supposant ces astres dans les premiers points des douze divisions, et les apogées qu'ils ont de nos jours, relativement aux points solstitiaux, c'est-à-dire celui de Vénus, sur 25^d du taureau, et celui de Mercure, sur 10^d des serres. Le changement qui se fera dans les plus grandes distances par le mouvement des apogées, sera aisé à corriger dans la suite par les mêmes méthodes, et d'ailleurs il est peu sensible pendant un long espace de temps. Mais pour faire mieux comprendre cette sorte de méthode, il faut montrer d'abord pour Vénus, comme nous l'avons dit, ses plus grandes digressions du matin et du soir, quand cet astre est dans l'équinoxe du printemps, et au commencement du bélier.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Η.

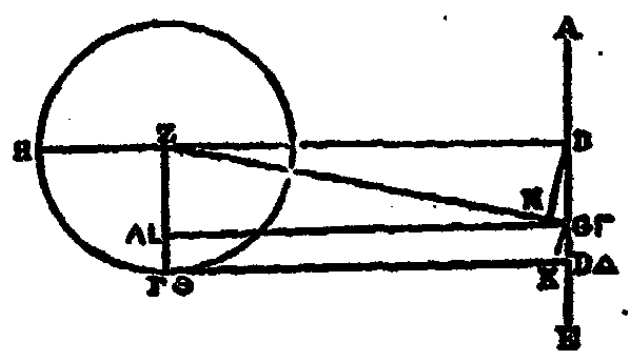
ΑΠΟΔΕΙΞΙΣ ΤΩΝ ΜΕΓΙΣΤΩΝ ΠΡΟΣ ΤΟΝ ΗΛΙΟΝ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ ΑΦΡΟΔΙΤΗΣ ΚΑΙ ΕΡΜΟΥ.

Εφωδευμενων δὲ τῶν περὶ τὰς προηγήσεις θεωρουμένων, εὔλογον ἂν εἴη κατὰ τὸ ἑξῆς ἀποδεῖξαι τὰς συνισταμένας ἐκ τῶν ἐκκειμένων ὑποθέσεων μεγίστας ἀπὸ τοῦ ἡλίου διαστάσεις, τοῦ τε τῆς Αφροδίτης ἀστέρος καὶ τοῦ τοῦ Ερμοῦ, καθ' ἓν ἕκαστον τῶν δωδεκατημορίων. Πεποιήμεθα δὲ καὶ τὰς τούτων ἐκθέσεις πρός τε τὴν φαινομένην τοῦ ἡλίου πάροδον, καὶ ὡς αὐτῶν τῶν ἀστέρων ἐν ἀρχαῖς ὄντων τῶν δωδεκατημορίων, καὶ ὡς τῶν ἀπογείων τὴν ἐν τοῖς καθ' ἡμᾶς χρόνοις πρὸς τὰ τροπικὰ καὶ ἰσημερινὰ σημεῖα θέσιν ἐχόντων, τουτέστι τοῦ μὲν τῆς Αφροδίτης κατὰ τὰς κε̄ μοίρας τοῦ ταύρου τυγχάνοντος, τοῦ δὲ τοῦ Ερμοῦ κατὰ τὰς ῑ μοίρας τῶν χηλῶν, τῆς διὰ τὴν τῶν ἀπογείων μετάβασιν ἐσομένης τῶν μεγίστων ἀποστάσεων παραλλαγῆς, εὐδιορθώτου τε διὰ τῶν αὐτῶν ἐφόδων τοῖς ὕστερον ἐσομένης, καὶ ἄλλως ἐπὶ πλεῖστον χρόνον, ἀδιαφόρου συντηρουμένης. Ινα δὲ καὶ ὁ τρόπος ἡμῖν τῶν ἐφόδων εὐκατανόητος γένηται, δεικτέον παραδείγματος ἕνεκεν ἐπὶ πρώτου τοῦ τῆς Αφροδίτης τὰς γινομένας ὡς ἔφαμεν μεγίστας ἀποστάσεις ἑῴους τε καὶ ἑσπερίους, ὅταν ὁ ἀστὴρ ἐπὶ τῆς ἐαρινῆς ἰσημερίας ᾖ, καὶ τῆς ἀρχῆς τοῦ Κριοῦ.



Ἔστω δὴ ἡ διὰ τοῦ πρώτου ἀπογείου τῆς ἐκκεντρότητος εὐθεῖα ἡ ΑΒΓΔΕ, ἐφ᾽ ἧς ὑποκείσθω τὸ μὲν τῆς ὁμαλῆς κινήσεως κέντρον τὸ Β, τὸ δὲ τοῦ ἐκκέντρου τοῦ φέροντος τὸν ἐπίκυκλον τὸ Γ, τὸ δὲ τοῦ ζωδιακοῦ τὸ Δ, καὶ διαχθείσης τῆς ΓΖ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου, γεγράφθω περὶ τὸ Ζ ὁ ΗΘ ἐπίκυκλος, καὶ ἤχθω ἀπὸ τοῦ Δ ἐφαπτομένη τῶν ἑώων καὶ προηγουμένων αὐτοῦ ἡ ΔΘ, καὶ ἐπεζεύχθωσαν μὲν ἥ τε ΒΖΗ καὶ ἡ ΖΘ, κάθετοι δ᾽ ἤχθωσαν ἥτε ΓΚ, καὶ ἡ ΓΛ, καὶ ἡ ΒΜ. Ἐπεὶ τοίνυν ἡ μὲν ΔΑ κατὰ τῆς κε̄ ἐστὶ μοίρας τοῦ ταύρου, ἡ δὲ ΔΘ κατὰ τῆς ἀρχῆς τοῦ Κριοῦ, εἴη ἂν ἡ ὑπὸ ΑΔΘ γωνία, οἵων μέν εἰσιν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων νε̄, οἵων δ᾽ αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων αὐτὴ μὲν ρῑ, ἡ δὲ ὑπὸ ΔΓΚ τῶν λοιπῶν εἰς τὴν ᾱ ὀρθὴν ο̄. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΓΚ περιφέρεια τοιούτων ἐστὶν ρῑ, οἵων ὁ περὶ τὸ ΔΓΚ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄, ἡ δὲ ΓΚ εὐθεῖα τοιούτων ϛη̄ ιη′, οἵων ἐστὶν ἡ ΓΔ ὑποτείνουσα ρκ̄. Καὶ οἵων ἄρα ἐστὶν ἡ μὲν ΓΔ εὐθεῖα ᾱ ιε′, ἡ δὲ ΖΘ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου μγ̄ ι′, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΓΚ, τουτέστιν ἡ ΛΘ ἔσται ᾱ α′, λοιπὴ δὲ ἡ ΖΛ τοιούτων μβ̄ θ′, οἵων καὶ ἡ ΓΖ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ὑπόκειται ξ̄. Καὶ οἵων ἄρα ἐστὶν ἡ ΓΖ ὑποτείνουσα ρκ̄, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΖΛ ἔσται πδ̄ ιη′, ἡ δ᾽ ἐπ᾽ αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων πθ̄ ιϛ′, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ ΓΖΛ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄. Ὥστε καὶ

Soit donc la droite ABGDE passant par l'apogée A de l'excentricité, sur laquelle je prends B pour le centre du mouvement uniforme; G pour celui de l'excentrique qui porte l'épicycle; D pour celui du zodiaque. Ayant mené GZ du centre de l'excentrique, décrivons autour de Z l'épicycle HT, et tirons de D la droite AT, tangente à ses parties matutinales et antécédentes. Ayant joint BZH et ZT, abaissons les perpendiculaires GK, GL, BM. Actuellement, puisque DA est sur le 25e degré du taureau, et DT au commencement du bélier, on aura l'angle ADT de 55 des degrés dont 360 font quatre angles droits, et de 110 des degrés dont 360 font deux angles droits, l'angle DGK vaut les 70 degrés restants, de complément d'un angle droit. Ainsi, l'arc soutendu par GK est de 110 des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle DGK en contient 360, et la soutendante GK a $98^p\ 18'$ des parties dont l'hypoténuse GD en contient 120. Si donc la droite GD est faite de $1^p\ 15'$, et la droite ZT menée du centre de l'épicycle, de $43^p\ 10'$, la droite GK, c'est-à-dire LT, en aura $1^p\ 1'$, et le reste ZL, $42^p\ 9'$ des parties dont GZ menée du centre de l'excentrique est supposée en avoir 60. Donc l'hypoténuse GZ étant de 120^p, ZL en aura $84^p\ 18'$, et l'arc soutendu par cette dernière, vaudra $89^d\ 16'$ des degrés dont le cercle décrit autour du rectangle GZL en contient 360.

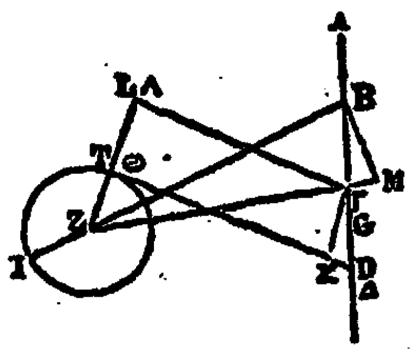


De sorte que l'angle ZGL est de 89^d 16' des degrés dont 360 font deux angles droits. Mais l'angle DGK est de 70 de ces mêmes degrés, et l'angle LGK est droit: donc l'angle entier ZGD se trouvera de 339^d 16', et l'angle de supplément AGZ vaudra 20^d 44'. Ainsi, l'arc soutendu par BM sera de ces 20^d 44' dont le cercle circonscrit au rectangle BGM en contient 360, et l'arc soutendu par GM aura les 159^d 16' restants du demi-cercle. Par conséquent, de ces soutendantes, BM est de 21^p 35' des parties dont l'hypoténuse BG en a 120^d, et GM en a 118 2'. Si donc la droite BG est de 1^p 15', et GZ menée du centre de l'excentrique, de 60, la droite BM en aura 0^p 13'; GM, 1^p 14'; et le restant MZ, 58^p 46'. C'est pourquoi l'hypoténuse BZ est de 58^p 46' de ces parties. Par conséquent la droite BZ étant de 120^p, BM en aura 0^p 27', et l'arc soutendu par cette dernière droite, sera de 0^d 26' des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle BZM en contient 360. De sorte que l'angle BZG est de 0^d 26' des degrés dont 360 font deux angles droits. Or il a été prouvé que l'angle AGZ est de 20^d 44' de ces mêmes degrés; donc l'angle entier ABZ du mouvement uniforme en longitude, est de 21^d 10' des degrés dont 360 font deux angles droits, et de 10^d 35' de ceux dont 360 font quatre angles droits. Par conséquent le lieu moyen du soleil vers les points antécédents, sera éloigné de 10 35' de l'apogée A, et se trouvera dans le 14^e degré 25' du taureau. Mais le lieu vrai sera dans le 15^e degré 14'. Ainsi

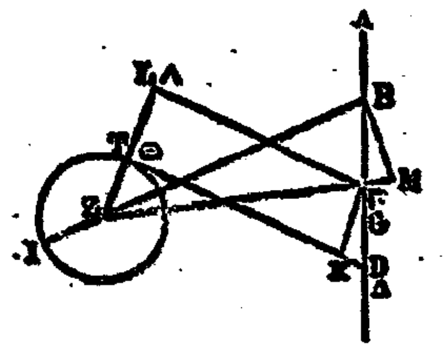
ἡ ὑπὸ ΖΓΛ γωνία τοιούτων ἐστὶν πθ ιϛʹ, οἵων αἱ δύο ὀρθαὶ τξ. Ἔστι δὲ καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΔΓΚ τῶν αὐτῶν ο, ἡ δὲ ὑπὸ ΛΓΚ ὀρθή· καὶ ὅλη μὲν ἄρα ἡ ὑπὸ ΖΓΔ συναχθήσεται τλθ ιϛʹ, λοιπὴ δὲ ἡ ὑπὸ ΑΓΖ τῶν αὐτῶν κ μδʹ. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΒΜ περιφέρεια τοιούτων κ μδʹ, οἵων ὁ περὶ τὸ ΒΓΜ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δ' ἐπὶ τῆς ΓΜ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρνθ ιϛʹ. Καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν ἡ μὲν ΒΜ τοιούτων ἐστὶν κα λεʹ, οἵων ἡ ΒΓ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ ΓΜ τῶν αὐτῶν ριη βʹ. Ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ μὲν ΒΓ εὐθεῖα α ιεʹ, ἡ δὲ ΓΖ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΒΜ ἔσται ο ιγʹ, ἡ δὲ ΓΜ ὁμοίως α ιδʹ, ἡ δὲ ΜΖ λοιπὴ νη μϛʹ. Διὰ τοῦτο δὲ καὶ ἡ ΒΖ ὑποτείνουσα τῶν αὐτῶν νη μϛʹ. Καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ ΒΖ εὐθεῖα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΒΜ ἔσται ο κζʹ, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ο κϛʹ, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ ΒΖΜ ὀρθογώνιον κύκλος τξ. Ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ ΒΖΓ γωνία τοιούτων ἐστὶν ο κϛʹ, οἵων αἱ δύο ὀρθαὶ τξ. Ἐδέδεικτο δὲ καὶ ἡ ὑπὸ ΑΓΖ τῶν αὐτῶν κ μδʹ· καὶ ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ ΑΒΖ τῆς ὁμαλῆς κατὰ μῆκος παρόδου, οἵων μέν εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ἐστὶν κα ι, καὶ οἵων δὲ αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ι λεʹ. Ἀφέξει ἄρα ἡ μὲν μέση τοῦ ἡλίου πάροδος εἰς τὰ προηγούμενα τοῦ κατὰ τὸ Α ἀπογείου μοίρας ι λεʹ, καὶ ἐφέξει δῆλον ὅτι ταύρου μοίρας ιδ κεʹ, ἡ δ' ἀκριβὴς ιε ιδʹ. Ὥστε καὶ ὁ ἀστὴρ ἀποστήσεται τὸ πλεῖστον εἰς τὰ ἑῷα τοῦ ἀκριβοῦς ἡλίου, ὅταν ἐπὶ τῆς ἀρχῆς ᾖ τοῦ Κριοῦ, μοίρας μ̄ε̄ ιδ′.

Πάλιν ἐκκείσθω ἡ ἀκόλουθος καταγραφὴ, τῆς ἐφαπτομένης εἰς τὰ ἑσπέρια καὶ ἑπόμενα τοῦ ἐπικύκλου διηγμένης, καὶ τοῦ ἀστέρος ὁμοίως ἐπὶ τῆς ἀρχῆς ὑποκειμένου τοῦ κριοῦ. Διὰ μὲν δὴ τὰ προαποδεδειγμένα, τῆς ὑπὸ ΑΔΘ γωνίας τῆς αὐτῆς μενούσης, ἥτε ὑπὸ ΔΓΚ γωνία συνάγεται τοιούτων ο̅, οἵων αἱ δύο ὀρθαὶ τ̅ξ̅, καὶ ἡ ΓΚ εὐθεῖα, τουτέστιν ἡ ΛΘ τοιούτων α̅ α′, οἵων ἐστὶν ἡ μὲν ΓΖ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου ξ̅, ἡ δὲ ΖΘ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου μ̅γ̅ ι′. Ὥστε καὶ ὅλην τὴν ΖΛ συνάγεσθαι τῶν αὐτῶν μ̅δ̅ ια′. Δῆλον δ' ὅτι καὶ οἵων ἐστὶν ἡ ΓΖ ὑποτείνουσα ρ̅κ̅, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΖΛ ἔσται π̅η̅ κβ′, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων ϙ̅δ̅ να′, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ ΓΖΛ ὀρθογώνιον κύκλος τ̅ξ̅. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΖΓΛ γωνία τοιούτων ἐστὶν ϙ̅δ̅ να′, οἵων αἱ δύο ὀρθαὶ τ̅ξ̅, ἡ δὲ ὑπὸ ΖΓΚ τῶν λοιπῶν εἰς τὴν μίαν ὀρθὴν π̅ε̅ θ′, ὅλη δὲ ἡ ὑπὸ ΖΓΔ, τουτέστιν ἡ ὑπὸ ΒΓΜ, τῶν αὐτῶν ρ̅ν̅ε̅ θ′. Διὰ τοῦτο δὲ καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΒΜ περιφέρεια τοιούτων ρ̅ν̅ε̅ θ′, οἵων ὁ περὶ τὸ ΒΓΜ ὀρθογώνιον κύκλος τ̅ξ̅, ἡ δ' ἐπὶ τῆς ΓΜ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον κ̅δ̅ να′. Καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν, ἡ μὲν ΒΜ τοιούτων ἐστὶν ρ̅ι̅ζ̅ ια′, οἵων ἐστὶν ἡ ΒΓ ὑποτείνουσα ρ̅κ̅, ἡ δὲ ΓΜ τῶν αὐτῶν κ̅ε̅ μθ′. Ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ μὲν ΒΓ εὐθεῖα α̅ ιε′, τοιούτων καὶ ἡ μὲν

l'astre au commencement du bélier, sera à 45ᵈ 14′ dans sa plus grande distance à l'orient du soleil vrai.



Soit maintenant une figure à peu près pareille, excepté que la tangente à l'épicycle y touchera les parties du soir et suivant l'ordre des points (*signes*), l'astre se trouvant pareillement au commencement du bélier. Car, d'après ce qui a été prouvé, l'angle ADT demeurant le même, l'angle DGK se trouve de 70 des degrés dont 360 font deux angles droits, et la droite GK, c'est-à-dire LT, est de 1ᵖ 1′ de celles dont GZ menée du centre de l'excentrique en contient 60, et ZT menée du centre de l'épicycle, de 43ᵖ 10′. De sorte que la droite entière ZL est de 44ᵖ 11′ de ces parties. Mais il est clair que l'hypoténuse GZ étant de 120ᵖ, ZL en aura 88ᵖ 22′; et son arc sera de 94ᵈ 51′ des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle GZL en contient 360. Ainsi l'angle ZGL est de 94ᵈ 51′ des degrés dont 360 font deux angles droits, et l'angle ZGK vaut les 85ᵈ 9′ restants de l'angle droit, et l'angle entier ZGD, c'est-à-dire BGM, a pour valeur 155ᵈ 9′ des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle BGM en contient 360. Et l'arc soutendu par GM contient les 24ᵈ 51′ qui complètent le demi-cercle; donc de ces soutendantes, BM est de 117ᵖ 11′ des parties dont l'hypoténuse BG en contient 120; et GM est de 25ᵖ 49′ des mêmes parties. Si donc la droite BG est de 1ᵖ 15′, BM en



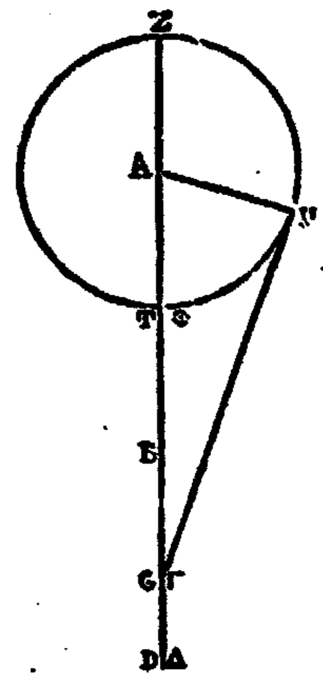
aura 1ᵖ 13′, MG 0ᵈ 16′, et MZ entière 60ᵖ 16′. C'est pourquoi l'hypothénuse BZ est de 60ᵖ 17′ de ces mêmes parties. Si donc on fait la droite BZ de 120ᵖ, BM en aura 2ᵖ 25′, et l'arc qu'elle soutend sera de 2ᵈ 19′ des degrés dont 360 font deux angles droits. Mais l'angle BZG vaut 204ᵈ 51′ de ces degrés, parceque nous avons prouvé que l'angle DGZ est de 155ᵈ 9′. Donc l'angle entier ABZ du mouvement moyen en longitude, se trouve de 207ᵈ 10′ des degrés dont 360 font deux angles droits, et de 103ᵈ 35′ de celles dont 360 font quatre angles droits. Il s'ensuit que le soleil par son mouvement moyen est dans 11ᵈ 25′ du verseau, et par son mouvement vrai dans le 3ᵉ degré 38′. Ensorte que l'astre dans sa plus grande distance au soleil vrai, le soir, en sera à 46ᵈ 22′, étant au commencement du bélier.

Pour Mercure, afin de préparer pour la suite, à l'intelligence de ses phases, il est bon de trouver de combien cet astre s'écarte du soleil vrai dans sa plus grande distance, le soir, lorsqu'il est dans le commencement du scorpion, et le matin, lorsqu'il est dans le premier point du taureau. Puisque suivant l'hypothèse établie pour Mercure, le mouvement apparent de cet astre étant donné, on n'a pas pour cela son mouvement moyen en longitude, parceque la droite GZ ne reste pas toujours la même, ni égale à celle qui est menée

BM ἔσται α̅ ιγ′, ἡ δὲ ΜΓ ὁμοίως ο̅ ιϛ′, ἡ δὲ ΜΖ ὅλη ξ̅ ιϛ′. Διὰ τοῦτο δὲ καὶ ἡ ΒΖ ὑποτείνουσα τῶν αὐτῶν ξ̅ ιζ′. Καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ ΒΖ εὐθεῖα ρκ̅, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΒΜ ἔσται β̅ κε′, ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων β̅ ιθ′, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ ΒΖΜ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̅. Ὥστε καὶ ἡ ὑπὸ ΒΖΜ γωνία τοιούτων ἐστὶ β̅ ιθ′, οἵων αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̅. Ἔστι δὲ καὶ ἡ ὑπὸ ΒΓΖ τῶν αὐτῶν σδ̅ να′, διὰ τὸ τὴν ὑπὸ ΔΓΖ τῶν αὐτῶν δεδεῖχθαι ρνε̅ θ′. Καὶ ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ ΑΒΖ γωνία τῆς ὁμαλῆς καὶ κατὰ μῆκος παρόδου, οἵων μὲν εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̅, τοιούτων συνάγεται σζ̅ ι′, οἵων δ' αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̅, τοιούτων ργ̅ λε′. Ἐφέξει ἄρα καὶ ἡ μὲν μέση τοῦ ἡλίου πάροδος ὑδροχόου μοίρας ια̅ κε′, ἡ δ' ἀκριβὴς γ̅ λη′. Ὥστε καὶ ὁ ἀστὴρ ἀποστήσεται τὸ πλεῖστον εἰς τὰ ἑσπέρια τοῦ ἀκριβοῦς ἡλίου, ὅταν ὁμοίως ἐπὶ τῆς ἀρχῆς ᾖ τοῦ κριοῦ, μοίρας μϛ̅ κβ′.

Ἐπὶ δὲ τοῦ τοῦ Ἑρμοῦ ἀστέρος ὑποκείσθω, διὰ τὸ πρὸς τὰς ἐσομένας ἐν τοῖς ἑξῆς ἀποδείξεις τῶν ἐκλειπτικῶν αὐτοῦ φάσεων προχειρότερον εὑρεῖν πόσον τὸ πλεῖστον ὁ ἀστὴρ ἀφίσταται τοῦ ἀκριβοῦς ἡλίου, ἑσπέριος μὲν περὶ τὰς ἀρχὰς τοῦ σκορπίωνος τυγχάνων, ἑῷος δὲ περὶ τὰς ἀρχὰς τοῦ ταύρου. Ἐπειδὴ τοίνυν κατὰ τὴν τοῦ Ἑρμοῦ ὑπόθεσιν, τῆς μὲν φαινομένης τοῦ ἀστέρος παρόδου δοθείσης, ἡ μέση κατὰ μῆκος οὐ καταλαμβάνεται, παρὰ τὸ μηδὲ τὴν ΓΖ εὐθεῖαν τὴν αὐτὴν ἀεὶ καὶ ἴσην τῇ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐκκέντρου συντηρεῖσθαι, καθάπερ ἐπὶ τῆς τῶν ἄλλων ὑποθέσεων, τῆς δὲ κατὰ μῆκος ὁμαλῆς παρόδου δοθείσης καὶ ἡ φαινομένη δείκνυται. Δύο τοῦ μήκους ἐποχὰς ὑποτιθέμενοι καθ' ἕκαστον τῶν δωδεκατημορίων, τὰς δυναμένας φέρειν τὸν ἀστέρα περὶ τὴν ἀρχὴν τοῦ ἐπιζητουμένου, τὴν μὲν εἰς τὰ προηγούμενα, τὴν δὲ εἰς τὰ ἑπόμενα, καὶ τὰς ἐν ταῖς εὑρισκομέναις παρόδοις γινομένας μεγίστας ἀποστάσεις ἐπιλογιζόμενοι, διὰ τούτων καὶ τὴν ἐπ' αὐτῆς τῆς ἀρχῆς τοῦ δωδεκατημορίου συνισταμένην μεγίστην ἀπόστασιν εὑρίσκομεν, ὡς ἔσται διὰ τῶν προκειμένων εὑρεῖν εὐκατανόητον· καὶ πρῶτον ἐπὶ τῆς ἐν ἀρχαῖς τοῦ σκορπίωνος μεγίστης ἑσπερίας διαστάσεως.

Εστω γὰρ ἡ διὰ τοῦ Α ἀπογείου διάμετρος ἡ ΑΒΓΔ ἐφ' ἧς ὑποκείσθω τὸ μὲν τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον τὸ Γ, τὸ δὲ τῆς ὁμαλῆς τοῦ ἐπικύκλου κινήσεως τὸ Β. Καὶ νοείσθω πρῶτον ἐπ' αὐτοῦ τοῦ ἀπογείου τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου, ἵνα καὶ ἡ μὲν μέση κατὰ μῆκος τοῦ ἡλίου πάροδος ἐπέχῃ χηλῶν μοίρας $\bar{\iota}$, ἡ δ' ἀκριβὴς $\bar{\eta}$. Καὶ γραφέντος περὶ τὸ Α τοῦ ΖΗ ἐπικύκλου, ἤχθω ἀπὸ τοῦ Γ ἐφαπτομένη αὐτοῦ τῶν ἑσπερίων ἡ ΓΗ, καὶ ἐπεζεύχθω ἡ ΑΗ κάθετος. Ἐπεὶ τοίνυν δέδεικται διὰ τῶν προτεθεωρημένων, ὅτι οἵων ἐστὶν ἡ ΓΑ τοῦ μεγίστου ἀποστήματος $\bar{\xi\theta}$, τοιούτων ἐστὶν ἡ ΑΗ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου $\bar{\kappa\beta}$ ς'', εἴη ἂν καὶ οἵων

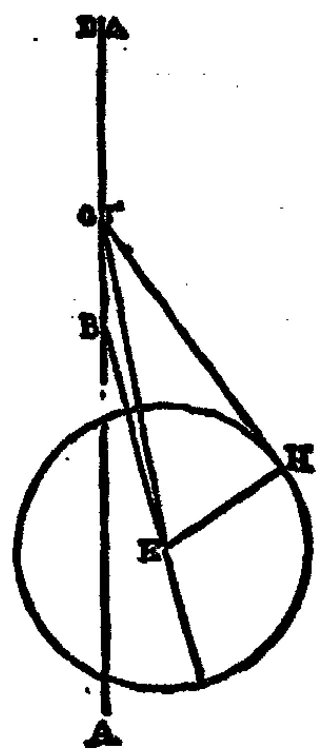


du centre de l'excentrique, comme dans l'hypothèse des autres; mais le mouvement uniforme, égal ou moyen, en longitude, étant donné, le mouvement apparent s'en conclut. Supposant deux lieux en longitude, en chaque douzième division (*dodécatémorie*) qui peuvent porter l'astre au commencement de celle qui est en question, l'un vers les points antécédents, et l'autre vers les points suivants, et calculant les plus grandes distances qui sont dans les lieux trouvés, nous obtenons par ce moyen, la plus grande distance qui puisse être au commencement de la dodécatémorie, comme il sera facile de s'en convaincre d'après ce que nous avons dit; et d'abord, nous commencerons par la plus grande distance occidentale dans les premiers points du scorpion.

Soit, en effet, le diamètre ABGD, passant par l'apogée A; prenons sur ce diamètre le centre G du zodiaque, et B celui du mouvement uniforme de l'épicycle. Imaginons en premier lieu le centre de l'épicycle dans l'apogée même, pour que le soleil, par son mouvement moyen, soit dans les 10^d des serres, et par son mouvement vrai, dans les 8^d. Ayant décrit autour du point A l'épicycle ZH, je mène de G en H la tangente GH aux parties occidentales, et je joins la perpendiculaire AH. Puisqu'il a été prouvé par ce qui précède, que la droite GA de la plus grande distance étant de 69^d, AH menée du centre de l'épicycle en a $22^d\frac{1}{2}$; si l'hypoténuse

AG est de 120^d, la droite AH en aura 39^d 8′. De sorte que l'arc soutendu par AH sera de 39^d 4′ des degrés dont le cercle décrit autour du rectangle AGH en contient 360. Et l'angle AGH sera de 38^d 4′ des degrés dont 360 font deux angles droits, et de 19^d 2′ de ceux dont 360 font quatre angles droits; et la droite GH est sur le 10^e degré des serres. Cet astre sera donc dans les 29^d 2′ des serres, à 21^d 2′ du soleil vrai dans sa plus grande distance.

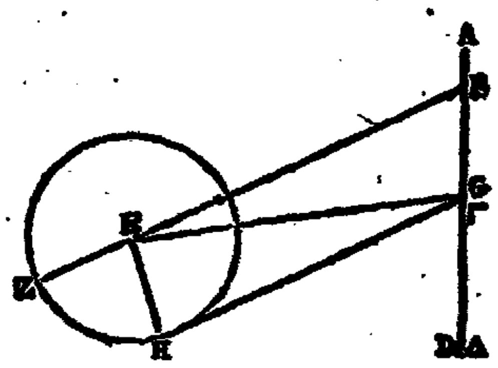
Supposons encore la longitude moyenne depuis l'apogée, de 3^d, ensorte que le soleil moyen soit dans les 13^d des serres, et le soleil vrai dans les 11^d 4′. Ayant mené la droite BE, décrivons autour du centre E, l'épicycle ZH, et après avoir tiré la tangente GH, joignons EB, EG, EH. Puisque suivant la position donnée, celle de l'angle ABE de 3 des degrés dont 360 font quatre angles droits, il est prouvé par ce qui précède, que l'angle AGE de la différence d'excentricité est de 2^d 52′ des mêmes degrés, et la droite EG de la distance de l'épicycle alors est d'environ 78^p 58′ des parties dont la droite EH menée du centre de l'épicycle en contient 22^p 30′. La droite EH aura 39^p 9′ de celles dont l'hypoténuse EG en contient 120. De sorte que l'arc soutendu par EH est de 38^d 5′ des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle GEH en contient 360; et l'angle EGH est de 38^d 5′ des degrés dont 360 font deux angles droits, et d'environ 19^d 3′ de



ἐστὶν ἡ ΑΓ ὑποτείνουσα ρκ̄, τοιούτων ἡ ΑΗ εὐθεῖα λθ̄ η′. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΑΗ περιφέρεια τοιούτων ἐστὶ λη̄ δ′, οἵων ὁ περὶ τὸ ΑΓΗ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄, ἡ δὲ ὑπὸ ΑΓΗ γωνία, οἵων μὲν εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων λη̄ δ′, οἵων δ᾽ αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων ιθ̄ β′. Καὶ ἔστιν ἡ ΓΑ, κατὰ τῆς ῑ μοίρας τῶν χηλῶν. Ὁ ἀστὴρ ἄρα ἐφέξει τῶν χηλῶν μοίρας κθ̄ β′, διεστηκὼς τὸ μέγιστον τοῦ ἀκριβοῦς ἡλίου μοίρας κᾱ β′.

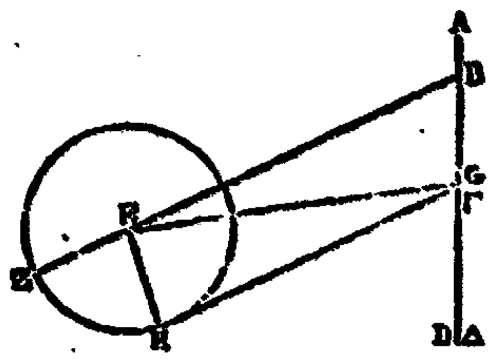
Πάλιν ὑποκείσθω τὸ μέσον ἀπὸ τοῦ ἀπογείου μῆκος γ̄ μοιρῶν, ὥστε καὶ τὸν μέσον ἥλιον ἐπέχειν χηλῶν μοίρας ιγ̄, τὸν δ᾽ ἀκριβῆ ιᾱ δ′. Καὶ διαχθείσης τῆς ΒΕ, γεγράφθω περὶ τὸ Ε κέντρον ὁ ΖΗ ἐπίκυκλος, ἐφαπτομένης τε ὡσαύτως ἀχθείσης τῆς ΓΗ, ἐπεζεύχθωσαν αἱ ΕΒ, καὶ ΕΓ, καὶ ΕΗ. Ἐπεὶ κατὰ τὴν ἐκκειμένην θέσιν, τουτέστι τῆς ὑπὸ ΑΒΕ γωνίας ὑποκειμένης τοιούτων γ̄ οἵων εἰσὶν αἱ δ̄ ὀρθαὶ τξ̄, δείκνυται διὰ τῶν προεφωδευμένων ἡ μὲν ὑπὸ ΑΓΕ γωνία τῆς παρὰ τὴν ἐκκεντρότητα διαφορᾶς, τῶν αὐτῶν β̄ νβ′, ἡ δὲ ΕΓ τοῦ τότε ἀποστήματος τοῦ ἐπικύκλου, τοιούτων οη̄ νη′ ἔγγιστα, οἵων ἐστὶν ἡ ΕΗ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου, κβ̄ λ′, εἴη ἂν καὶ τοιούτων ἡ ΕΗ εὐθεῖα λθ̄ θ′, οἵων ἐστὶν ἡ ΕΓ ὑποτείνουσα ρκ̄. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΕΗ περιφέρεια τοιούτων ἐστὶ λη̄ ε′, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ ΓΕΗ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄, ἡ δὲ ὑπὸ ΕΓΗ γωνία, οἵων μὲν εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων λη̄ ε′, οἵων δ᾽ αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων ιθ̄ γ′ ἔγγιστα. Διὰ τοῦτο δὲ καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΑΓΗ ὅλη τῶν αὐτῶν κᾱ νε′. Καὶ ὅταν ἄρα ὁ ἀστὴρ ἐπέχῃ σκορπίου μοίρας ᾱ νε′, τὸ πλεῖστον ἀποστήσεται τοῦ ἀκριβοῦς ἡλίου μοίρας κ̄ να′. Ἐδείχθη δ' ὅτι καὶ ὅταν ἐπέχῃ χηλῶν μοίρας κθ̄ β′, τὸ πλεῖστον ἀφέξει τοῦ ἀκριβοῦς ἡλίου μοίρας κᾱ β′. Ἐπεὶ οὖν τῶν μὲν ἐποχῶν ἡ ὑπεροχὴ μοιρῶν ἐστι β̄ νγ′, τῶν δὲ μεγίστων διαστάσεων ἑξηκοστῶν ια′, ὡς καὶ τοῖς ἀπὸ τῆς ᾱ ἐποχῆς ἐπὶ τὴν ἀρχὴν τοῦ σκορπίου ἑξηκοστοῖς νη̄ ἐπιβάλλειν ἑξ δ̄ ἔγγιστα· ταῦτα ἀφελόντες τῶν κᾱ β′, ἕξομεν καὶ τὴν ἐν αὐτῇ τῇ ἀρχῇ τοῦ σκορπίου μεγίστην τοῦ ἀκριβοῦς ἡλίου διάστασιν ἑσπερίαν, μοιρῶν κ̄ νη′.

Ἑξῆς δὲ καὶ τῆς ἐν ἀρχῇ τοῦ ταύρου μεγίστης ἑῴας διαστάσεως ἕνεκεν, ὑποκείσθω πρῶτον ἡ μέση κατὰ μῆκος πάροδος ἀπέχουσα εἰς τὰ ἑπόμενα τοῦ περιγείου μοίρας λθ̄· ὥστε καὶ τὸν μὲν μέσον ἥλιον ἐπέχειν τοῦ ταύρου μοίρας ιθ̄, τὸν δ' ἀκριβῆ ιθ̄ λη′, καὶ ἐκκείσθω ὁμοία καταγραφὴ, τοῦ μὲν ἐπικύκλου εἰς τὰ ἑπόμενα τοῦ περιγείου ἐσχηματισμένου, τῆς δ' ἐφαπτομένης ἐπὶ τὰ ἑῷα τοῦ ἐπικύκλου διηγμένης. Ἐπεὶ τοίνυν κατὰ τὴν ἐκκειμένην πάροδον, τουτέστι τῆς ὑπὸ ΔΒΖ γωνίας ὑποκειμένης τοιούτων λθ̄, οἵων εἰσὶν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, δείκνυται διὰ τῶν προαποδεδειγμένων, ἡ μὲν ὑπὸ ΔΓΕ γωνία τῶν αὐτῶν μ̄ νζ′, ἡ δὲ ΓΕ τοῦ τότε ἀποστήματος τοιούτων νε̄ νθ′, οἵων ἐστὶν ἡ ΕΗ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου



ceux dont 360 font quatre angles droits. C'est pourquoi l'angle entier AGH vaut 21^d 55′ de ces degrés. Quand donc l'astre sera sur 1^d 55′ du scorpion, sa plus grande distance au soleil vrai sera de 20^d 51′. Mais il a été prouvé que quand il sera sur les 29^d 2′ des serres, elle sera de 21^d 2′ loin du soleil vrai. Puis donc que la différence de ces lieux est 2^d 53′, et celle des plus grandes distances 0^d 11′, parcequ'aux 58 soixantièmes qui restent depuis le premier lieu jusqu'au commencement du scorpion, répondent 4′ environ; si nous les retranchons de 21^d 2′, nous aurons pour la plus grande distance au soleil vrai, qui ait lieu le soir, dans les premiers points du scorpion, 20^d 58′.

Ensuite, pour la plus grande distance orientale, dans le commencement du taureau; supposons d'abord la moyenne de 39^d plus avancée en longitude que le périgée, de sorte que le soleil moyen soit dans le 19e degré du taureau, et le soleil vrai dans le 19e degré 38′, l'épicycle étant représenté sur une figure pareille, dans les points suivants du périgée, et la tangente menée aux points orientaux de l'épicycle. Maintenant, puisque suivant le mouvement exposé, c'est-à-dire l'angle DBZ étant supposé de 39^d des degrés dont 360 font quatre angles droits, il est démontré par ce qui précède que l'angle DGE est de 40^d 57′, et que la droite GE de la distance alors est de 55^p 59′ des parties dont la droite EH menée du centre de l'épicycle en contient 22p 30'. Si l'hypoténuse GE est de 120p, la droite EH en aura 48p 14', et l'arc soutendu par cette droite, 47d 24' des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle GEH en contient 360. Ensorte que l'angle EGH est de 47d 24' des degrés dont 360 font deux angles droits, et de 23d 42' des degrés dont 360 font quatre angles droits. Et l'angle restant HGD (h) est de 17d 15'; donc l'astre de Mercure étant dans le 27e degré 15' du bélier, le matin, sa plus grande distance au soleil vrai étoit de 22 23'.



Supposons-le, maintenant, dans sa longitude moyenne, à une distance de 42d vers les mêmes points suivants du périgée, ensorte que le soleil par son mouvement moyen soit sur le 22e degré du taureau, et par son mouvement vrai, sur les 22d 31'. Puisque suivant ce mouvement, c'est-à-dire l'angle DBZ étant supposé de 42d des degrés dont 360 font quatre angles droits, l'angle DGE est démontré en valoir 44' 4', et la droite GE de la distance qui a lieu alors, 55' 50' des degrés dont EH menée du centre de l'épicycle en a 22d 30': l'hypoténuse EG étant de 120d, la droite EH en aura 48 19', et l'arc soutendu par cette droite sera de 47d 30' des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle GEH en contient 360. De sorte que l'angle EGH est de 47d 30' des degrés dont 360 font deux angles droits, et de 23' 45' des degrés dont 360 font quatre angles droits, et l'angle HGD en vaut 20d 19'. Donc quand l'astre

κβ λ', εἴη ἂν καὶ οἵων ἐστὶν ἡ ΓΕ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΕΗ εὐθεῖα μη ιδ', ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων μζ κδ', οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ ΓΕΗ ὀρθογώνιον κύκλος τξ· ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΕΓΗ γωνία, οἵων μέν εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ἐστὶ μζ κδ', οἵων δ' αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, τοιούτων κγ μβ', λοιπὴ δὲ ἡ ὑπὸ ΗΓΔ τῶν αὐτῶν ιζ ιε'· καὶ ὁ τοῦ Ἑρμοῦ ἄρα ἀστὴρ ἐπέχων κριοῦ μοίρας κζ ιε', τὸ πλεῖστον ἑῷος ἀφέξει τοῦ ἀκριβοῦς ἡλίου μοίρας κβ κγ'.

Πάλιν ὑποκείσθω κατὰ τὸ μέσον μῆκος ἀπέχων ἐπὶ τὰ αὐτὰ τοῦ περιγείου μοίρας μβ, ὥστε καὶ τὸν ἥλιον μέσως μὲν ἐπέχειν ταύρου μοίρας κβ, ἀκριβῶς δὲ κβ λα'. Ἐπεὶ οὖν καὶ κατὰ ταύτην τὴν πάροδον, τουτέστι τῆς ὑπὸ ΔΒΖ γωνίας ὑποκειμένης τοιούτων μβ, οἵων εἰσὶν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, ἡ μὲν ὑπὸ ΔΓΕ γωνία δείκνυται τῶν αὐτῶν μδ δ', ἡ δὲ ΓΕ εὐθεῖα τοῦ τότε ἀποστήματος τοιούτων νε ν', οἵων ἐστὶν ἡ ΕΗ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου κβ λ'· εἴη ἄν, καὶ οἵων ἐστὶν ἡ ΕΓ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΕΗ εὐθεῖα μη ιθ', ἡ δ' ἐπ' αὐτῆς περιφέρεια τοιούτων μζ λ', οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ ΓΕΗ ὀρθογώνιον κύκλος τξ· ὥστε καὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΕΓΗ γωνία, οἵων μέν εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ἐστὶ μζ λ', οἵων δὲ αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, τοιούτων κγ με', λοιπὴ δὲ ἡ ὑπὸ ΗΓΔ τῶν αὐτῶν κ ιθ'. Ὅταν ἄρα ὁ τοῦ

Ερμοῦ ἀστὴρ ἐπέχῃ ταύρου τῆς πρώτης μοίρας ἑξηκοστὰ ιθ̅, τὸ πλεῖστον ἀφέξει τοῦ ἀκριβοῦς ἡλίου εἰς τὰ ἑῷα μοίρας κβ̅ ιβ΄.

Εδείχθη δ' ὅτι καὶ ὅταν ἐπέχῃ κριοῦ μοίρας κζ̅ ιε΄, τὸ πλεῖστον ὁμοίως ἀφέξει μοίρας κβ̅ κγ΄. Επεὶ οὖν πάλιν τῶν μὲν ἐποχῶν ἡ ὑπεροχὴ μοιρῶν ἐστι γ̅ δ΄, τῶν δὲ μεγίστων διαστάσεων ἑξηκοστῶν ια΄, ὡς καὶ ταῖς ἀπὸ τῆς πρώτης ἐποχῆς ἐπὶ τὴν ἀρχὴν τοῦ ταύρου μοίραις β̅ με΄ ἐπιβάλλειν ἑξηκοστὰ ι̅ ἔγγιστα, ταῦτα ἀφελόντες τῶν κβ̅ κγ΄, ἕξομεν καὶ τὴν ἐν αὐτῇ τῇ ἀρχῇ τοῦ ταύρου μεγίστην ἑῴαν ἀπὸ τοῦ ἀκριβοῦς ἡλίου διάστασιν μοιρῶν κβ̅ ιγ΄, ἅπερ προέκειτο εὑρεῖν.

Κατὰ τὸν αὐτὸν δὲ τρόπον καὶ τὰς ἐπὶ τῶν ἄλλων δωδεκατημορίων συναγομένας μεγίστας ἀποστάσεις ἑῴους τε καὶ ἑσπερίας ἀμφοτέρων τῶν ἀστέρων ἐπιλογισάμενοι, ἐτάξαμεν αὐτῶν κανόνιον, ἐπὶ στίχους μὲν τοὺς ἰσαρίθμους ιβ̅, σελίδια δὲ ε̅· τούτων δὲ ἐν μὲν τῷ πρώτῳ σελιδίῳ, προετάξαμεν τὰς ἀρχὰς τῶν δωδεκατημορίων ἀπὸ κριοῦ ποιησάμενοι τὴν ἀρχήν. Εν δὲ τοῖς ἐφεξῆς τέτταρσι παρεθήκαμεν τὰς ἐπιλελογισμένας μεγίστας ἀπὸ τοῦ ἀκριβοῦς ἡλίου διαστάσεις, τοῦ μὲν δευτέρου περιέχοντος τὰς ἑῴους τοῦ τῆς Αφροδίτης ἀστέρος, τοῦ δὲ τρίτου τὰς ἑσπερίας. Καὶ πάλιν τοῦ μὲν τετάρτου τὰς ἑῴους τοῦ τοῦ Ερμοῦ, τοῦ δὲ πέμπτου τὰς ἑσπερίας. Καὶ ἔστι τὸ κανόνιον τοιοῦτον.

de Mercure sera dans les 19' du premier degré du taureau, sa plus grande distance au soleil vrai vers les points suivants, le matin, sera de 22^d 12'.

Mais on a montré qu'étant sur les 27^d 15' du bélier, il sera dans sa plus grande distance à 22^d 23' du ⊙. Puis donc que la différence des lieux est de 3^d 4', et celle des plus grandes distances, de 11'; comme aux 2^d 45' depuis le premier lieu jusqu'au commencement du taureau, répondoient environ 10 soixantièmes, en les retranchant de 22^d 23', nous aurons au commencement du taureau la plus grande distance, le matin, depuis le soleil vrai, de 22^d 13', c'est ce que je voulois trouver.

Après avoir calculé de la même manière pour ces deux astres, leurs plus grandes distances, tant celles du matin, que celles du soir, sur les autres dodécatemories du zodiaque, nous en avons dressé une table de 12 lignes, nombre des divisions de ce cercle, et sur 5 colonnes, dans la 1re desquelles nous avons placé les commencements de ces douzièmes divisions, en commençant par le bélier. Dans les quatre colonnes suivantes, nous avons mis les plus grandes distances calculées depuis le soleil vrai. La seconde colonne contenant celles du matin pour Vénus, et la troisième, celles du soir, la quatrième contenant celles du matin pour Mercure, et la cinquième celles qu'il a au soir. Voici maintenant cette Table.

TABLE DES PLUS GRANDES DISTANCES AU SOLEIL VRAI.

PREMIERS POINTS DES DOUZIÈMES DIVISIONS DU ZODIAQUE. 1.	VÉNUS. Le matin. 2.		VÉNUS. Le soir. 3.		MERCURE. Le matin. 4.		MERCURE. Le soir. 5.	
Bélier.	45	14	46	22	24	14	19	56
Taureau.	45	17	45	31	22	13	21	7
Gémeaux.	45	34	44	49	20	18	23	41
Cancer.	45	56	44	25	18	17	26	16
Lion.	46	20	44	31	16	35	27	37
Vierge.	46	38	44	55	16	8	26	17
Serres.	46	45	45	41	17	46	23	31
Scorpion.	46	47	46	30	21	32	20	58
Sagittaire.	46	1	47	18	26	9	19	28
Capricorne.	46	7	47	35	28	37	19	14
Verseau.	45	41	47	34	28	17	18	61
Poissons.	45	20	47	7	26	24	19	0

ΜΕΓΙΣΤΑΙ ΑΠΟΣΤΑΣΕΙΣ ΠΡΟΣ ΤΟΝ ΑΚΡΙΒΗ ΗΛΙΟΝ.

ΔΩΔΕΚΑΤΗΜΟΡΙΩΝ ΑΡΧΑΙ. α.	ΑΦΡΟΔΙΤΗΣ. Ἑῷοι. β.		ΑΦΡΟΔΙΤΗΣ. Ἑσπέριοι. γ.		ΕΡΜΟΥ. Ἑῷοι. δ.		ΕΡΜΟΥ. Ἑσπέριοι. ε.	
Κριοῦ.	με	ιδ	μϛ	κβ	κδ	ιδ	ιθ	νϛ
Ταύρου.	με	ιζ	με	λα	κβ	ιγ	κα	ζ
Διδύμων.	με	λδ	μδ	μθ	κ	ιη	κγ	μα
Καρκίνου.	με	νϛ	μδ	κε	ιη	ιζ	κϛ	ιϛ
Λέοντος.	μϛ	κ	μδ	λα	ιϛ	λε	κζ	λζ
Παρθένου.	μϛ	λη	μδ	νε	ιϛ	η	κϛ	ιζ
Ζυγοῦ.	μϛ	με	με	μα	ιζ	μϛ	κγ	λα
Σκορπίου.	μϛ	μζ	μϛ	λ	κα	λβ	κ	νη
Τοξότου.	μϛ	α	μζ	ιη	κϛ	θ	ιθ	κη
Αἰγοκέρωτος.	μϛ	ζ	μζ	λε	κη	λζ	ιθ	ιδ
Ὑδροχόου.	με	μα	μζ	λδ	κη	ιζ	ιη	να
Ἰχθύων.	με	κ	μζ	ζ	κϛ	κδ	ιθ	ο

FIN DU LIVRE DOUZIÈME DE LA COMPOSITION MATHÉMATIQUE DE CL. PTOLÉMÉE.

ΚΛΑΥΔΙΟΥ ΠΤΟΛΕΜΑΙΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΣΥΝΤΑΞΕΩΣ ΤΟΥ ΙΒ ΒΙΒΛΙΟΥ ΤΕΛΟΣ.

ΚΛΑΥΔΙΟΥ ΠΤΟΛΕΜΑΙΟΥ
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΣΥΝΤΑΞΕΩΣ
ΒΙΒΛΙΟΝ ΤΡΙΣΚΑΙΔΕΚΑΤΟΝ.

TREIZIÈME LIVRE
DE LA COMPOSITION MATHÉMATIQUE
DE CLAUDE PTOLÉMÉE.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α.

ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΕΙΣ ΤΑΣ ΚΑΤΑ ΠΛΑΤΟΣ ΠΑΡΟΔΟΥΣ ΤΩΝ Ε̄ ΠΛΑΝΩΜΕΝΩΝ ΥΠΟΘΕΣΕΩΝ.

Υπολειπομενων δ' εἰς τὴν περὶ τῶν πέντε πλανωμένων σύνταξιν ἔτι δύο τούτων, τῆς τε κατὰ πλάτος αὐτῶν γινομένης πρὸς τὸν διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλον παρόδου, καὶ τῆς περὶ τὰς ἀποστάσεις τῶν πρὸς τὸν ἥλιον φάσεων καὶ κρύψεων πραγματείας, προδιαληφθῆναι δ' ὀφειλουσῶν καὶ ἐνταῦθα τῶν πλατικῶν ἑκάστου διαστάσεων, ἐπειδὴ καὶ παρὰ τοῦτο γίνονταί τινες ἀξιόλογοι περὶ τὰς φάσεις καὶ κρύψεις διαφοραὶ, προεκθησόμεθα πρῶτον πάλιν ὅσα κοινῇ περὶ τὰς τῶν κύκλων αὐτῶν ἐγκλίσεις ὑποτιθέμεθα. Ενεκεν μὲν τοίνυν τοῦ διπλῆν φαίνεσθαι ποιούμενον ἕκαστον καὶ τὴν κατὰ πλάτος διαφορὰν, ὥσπερ καὶ τὴν κατὰ μῆκος

CHAPITRE I.

DES HYPOTHÈSES SUR LES ÉCARTS DES CINQ PLANÈTES EN LATITUDE.

Comme il ne reste plus, pour achever ce qui concerne les cinq planètes, qu'à parler de deux choses, savoir, de leur écart en latitude, par rapport au cercle mitoyen du zodiaque, et de leur éloignement du soleil dans leurs apparitions et leurs occultations ou disparitions, les latitudes devant être traitées les premières parcequ'elles produisent des effets sensibles et différents sur les apparitions et les disparitions, nous répéterons d'abord les propriétés que nous avons déjà dit être communes aux inclinaisons de leurs orbites. Comme chaque planète paroît avoir une double différence en latitude, ainsi que l'anomalie en longitude, l'une relativement aux portions du zodiaque à cause du cercle excentrique, l'autre relativement au soleil à cause de l'épicycle, nous supposons, pour toutes les planètes, l'excentrique incliné sur le plan du cercle milieu du zodiaque, et l'épicycle incliné sur le plan de l'excentrique; de telles inclinaisons ne causant, comme nous l'avons dit, et comme nous le prouverons encore, aucun changement dans la longitude ni dans les démonstrations des anomalies. Mais parceque, d'après les observations particulières de chaque planète, quand le nombre de la longitude corrigée et celui de l'anomalie corrigée sont également éloignés l'un et l'autre, d'environ un quart de cercle, l'un de la limite boréale ou méridionale de l'excentrique, l'autre, de l'apogée de la planète, les astres paroissent dans le plan de l'écliptique, nous avons supposé que leur inclinaison est l'angle formé sur le plan et au centre du zodiaque par leurs diamètres qui passent par ces deux limites, et que l'inclinaison de l'épicycle est l'angle formé par la ligne menée au centre de l'épicycle et celle qui passe par les points de l'apogée et du périgée.

En outre, nous avons observé dans les trois planètes, Saturne, Jupiter, et Mars, que quand leurs mouvements en longitude, ou digressions, se font dans le segment le plus apogée de l'excentrique, ces astres paroissent toujours plus boréaux que l'écliptique, et qu'entre toutes les

ἀνωμαλίαν, τὴν μὲν πρὸς τὰ μέρη τοῦ ζωδιακοῦ παρὰ τὸν ἔκκεντρον κύκλον, τὴν δὲ πρὸς τὸν ἥλιον καὶ παρὰ τὸν ἐπίκυκλον, ἐγκεκλιμένους ἐπὶ πάντων ὑποτιθέμεθα τόν τε ἔκκεντρον πρὸς τὸ τοῦ διὰ μέσων ἐπίπεδον, καὶ τὸν ἐπίκυκλον πρὸς τὸ τοῦ ἐκκέντρου, μηδεμιᾶς ὡς ἔφαμεν διὰ τοῦτο γινομένης ἀξιολόγου παραλλαγῆς περὶ τὴν κατὰ μῆκος πάροδον, ἢ τὰς ἀποδείξεις τῶν ἀνωμαλιῶν, μέχρι γε τῶν τηλικούτων ἐγκλίσεων, ὡς ἐν τοῖς ἐφεξῆς παραστήσομεν. Ἕνεκεν δὲ τοῦ διὰ τῶν κατὰ μέρος παρατηρήσεων καθ' ἕκαστον αὐτῶν, ὅταν ὅ τε τοῦ διευκρινημένου μήκους καὶ ὁ τῆς διευκρινημένης ἀνωμαλίας ἀριθμὸς ἑκάτερος ἅμα τεταρτημόριον ἔγγιστα ἀπέχῃ, ὁ μὲν τοῦ βορείου ἢ νοτίου πέρατος τοῦ ἐκκέντρου, ὁ δὲ τοῦ οἰκείου ἀπογείου, κατ' αὐτοῦ τοῦ περὶ τὸν διὰ μέσων ἐπιπέδου φαίνεσθαι τοὺς ἀστέρας, τάς τε τῶν ἐκκέντρων ἐγκλίσεις περὶ τὸ τοῦ ζωδιακοῦ κέντρον, ὥσπερ καὶ ἐπὶ τῆς σελήνης, καὶ πρὸς τὰς διὰ τῶν βορείων ἢ νοτίων περάτων διαμέτρους, ὑποτιθέμεθα καὶ τὰς τῶν ἐπικύκλων πρὸς τὰς ἐπὶ τὸ κέντρον τοῦ ζωδιακοῦ νευούσας αὐτῶν διαμέτρους, ἐφ' ὧν τὰ φαινόμενα ἀπόγειά τε καὶ περίγεια θεωρεῖται.

Πάλιν δὲ ἐπὶ μὲν τῶν τριῶν πλανωμένων, Κρόνου τε καὶ Διὸς καὶ Ἄρεως, παρετηρήσαμεν ὅτι, ὅταν μὲν περὶ τὸ ἀπογειότερον τμῆμα τοῦ ἐκκέντρου τυγχάνωσιν αἱ κατὰ μῆκος αὐτῶν πάροδοι, βορειότεροι τὸ πλεῖστον αἰεὶ τοῦ διὰ μέσων φαίνονται, καὶ τῷ πλείστῳ τότε βορειότεροι κατὰ τὰς ἐν τοῖς περιγείοις τῶν ἐπικύκλων παρόδους, τῶν ἐν τοῖς ἀπογείοις· ὅταν δὲ περὶ τὸ περιγειότερον τμῆμα τοῦ ἐκκέντρου τυγχάνωσιν αἱ κατὰ μῆκος αὐτῶν πάροδοι, κατὰ τὴν ἐναντίαν τάξιν, νοτιώτεραι φαίνονται τοῦ διὰ μέσων· καὶ ὅτι τὰ βορειότατα πέρατα τῶν ἐκκέντρων, ἐπὶ μὲν τοῦ τοῦ Κρόνου καὶ τοῦ τοῦ Διὸς, περὶ τὰς ἀρχάς ἐςι τοῦ τῶν χηλῶν δωδεκατημορίου, ἐπὶ δὲ τοῦ τοῦ Αρεως περὶ τὰ τελευταῖα τοῦ καρκίνου, καὶ σχεδὸν περὶ αὐτὸ τὸ ἀπογειότατον. Ωςε ἐκ τούτων συνάγεσθαι, διότι τῶν μὲν ἐκκέντρων αὐτῶν τὰ μὲν κατὰ τῶν εἰρημένων μερῶν τοῦ ζωδιακοῦ πρὸς τὰς ἄρκτους ἐγκέκλιται, τὰ δὲ διάμετρα τῷ ἴσῳ πρὸς μεσημβρίαν, τῶν δὲ ἐπικύκλων ἀεὶ τὰ περίγεια, ἐπὶ τὰ αὐτὰ τῇ τῶν ἐκκέντρων ἐγκλίσει, τῶν πρὸς ὀρθὰς γωνίας διαμέτρων ταῖς διὰ τῶν ἀπογείων αὐτῶν παραλλήλων πάντοτε μενουσῶν τῷ τοῦ διὰ μέσων ἐπιπέδῳ. Επὶ δὲ Αφροδίτης καὶ Ερμοῦ παρετηρήσαμεν ὅτι, ὅταν μὲν κατὰ τῶν ἀπογείων ἢ περιγείων τοῦ ἐκκέντρου τυγχάνωσιν αἱ κατὰ μῆκος αὐτῶν πάροδοι, τότε αἱ μὲν κατὰ τὰ περίγεια τῶν ἐπικύκλων κινήσεις οὐδενὶ κατὰ πλάτος διαφέρουσι τῶν κατὰ τὰ ἀπόγεια, ἀλλὰ ὁμοίως ἤτοι βορειότεραι τοῦ διὰ μέσων εἰσὶν ἢ νοτιώτεραι, ἐπὶ μὲν Αφροδίτης πάντοτε βορειότεραι, ἐπὶ δὲ Ερμοῦ τὸ ἐναντίον πάντοτε νοτιώτεραι.

Αἱ δὲ κατὰ τὰς μεγίςας ἀποςάσεις αὐτῶν πάροδοι, ἀλλήλων μὲν τῷ πλείςῳ διαφέρουσι, τουτέςιν αἱ ἑῷοι τῶν ἑσπερίων. Τῶν δὲ κατὰ τὰ ἀπόγεια καὶ περίγεια

latitudes boréales, celles des périgées des épicycles, le sont plus que celles des apogées. Mais quand leurs digressions se font dans le segment le plus périgée de l'excentrique, ces astres paroissent au contraire plus méridionaux que l'écliptique ou cercle milieu du zodiaque, parceque les extrémités ou limites les plus boréales des excentriques, pour Saturne et Jupiter, sont au commencement du signe des serres, et pour Mars, à la fin du cancer, et presque dans le point le plus apogée. D'où l'on conclut que les points de ces excentriques, qui sont dans ces mêmes portions du zodiaque, déclinent vers les ourses, et les points qui leur sont diamétralement opposés, déclinent également vers le midi, et que les périgées des épicycles sont dans le même sens que l'inclinaison des excentriques, les diamètres situés à angles droits sur ceux qui passent par leurs apogées, restant toujours parallèles au plan du cercle milieu du zodiaque. Quant à Vénus et Mercure, nous avons observé que quand leurs digressions arrivent dans le périgée ou l'apogée de l'excentrique, lorsque la planète se trouve dans l'apogée ou le périgée de l'épicycle, il n'en résulte aucune différence pour la latitude, mais que cette latitude écarte également la planète de l'écliptique, soit au septentrion, soit au midi, c'est-à-dire toujours au septentrion pour Vénus, et au midi pour Mercure (*a*).

Mais les latitudes dans les digressions, peuvent être différentes : ce qui se remarquera surtout dans les digressions du matin, comparées à celles du soir. Dans cette comparaison, si l'on combine deux digressions, l'une dans l'apogée et l'autre dans le périgée des épicycles, on trouvera encore que la digression du matin et celle du soir qui la suit, donneront des latitudes boréales pour Vénus dans l'apogée, et australes dans le périgée. C'est le contraire pour Mercure, qui sera austral dans l'apogée, et boréal dans le périgée. Si les digressions ont lieu dans le nœud, alors les digressions observées à 90^{d} de part et d'autre des apogées et des perigées des épicycles, seront toutes deux dans l'écliptique. Mais les digressions périgées différeront sensiblement des digressions apogées : Vénus sera portée au midi, tant qu'elle sera dans le demi-cercle soustractif ; elle sera portée vers les ourses dans l'autre demi-cercle. Au contraire, Mercure sera porté vers les ourses dans le demi-cercle soustractif, et vers le midi dans le demi-cercle opposé. D'où l'on déduit que les inclinaisons des excentriques sont variables et se rétablissent suivant les périodes des épicycles ; que dans les nœuds, ces inclinaisons sont nulles, étant dans le plan de l'écliptique, mais que dans l'apogée et le périgée, les inclinaisons ont toutes les différences dont elles sont susceptibles ; qu'elles rendent l'épicycle de Vénus plus boréal, et celui de Mercure plus austral. Les épicycles produisent donc des différences de deux

τῶν ἐπικύκλων, τουτέστι τῆς παρὰ τὸν ἔκκεντρον διαφορᾶς εἰς τὰ ἐναντία τῷ ἴσῳ πάλιν τῆς ἑπομένης καὶ ἑσπερίου μεγίστης ἀποστάσεως, ἐπὶ μὲν τοῦ τῆς Ἀφροδίτης κατὰ τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου βορειοτέρας γινομένης, καὶ κατὰ τὸ περίγειον νοτιωτέρας, ἐπὶ δὲ Ἑρμοῦ τὸ ἐναντίον κατὰ τὸ ἀπόγειον νοτιωτέρας, καὶ κατὰ τὸ περίγειον βορειοτέρας. Ὅταν δὲ κατὰ τῶν συνδέσμων ὦσιν αἱ κατὰ μῆκος αὐτῶν διευκρινημέναι πάροδοι, τότε αἱ μὲν ἐφ' ἑκάτερα τῶν ἐπικύκλων ἀπὸ τῶν ἀπογείων ἢ περιγείων τεταρτημοριαῖαι διαστάσεις, ἐν τῷ τοῦ διὰ μέσων ἐπιπέδῳ τυγχάνουσιν ἀμφότεραι· αἱ δὲ κατὰ τῶν περιγείων πάροδοι τῷ πλείστῳ διαφέρουσι τῶν κατὰ τὰ ἀπόγεια. Καὶ ἐπὶ μὲν τοῦ τῆς Ἀφροδίτης ποιοῦνται τὴν ἔγκλισιν ἐπὶ μὲν τοῦ κατὰ τὸ ἀφαιρετικὸν ἡμικύκλιον συνδέσμου πρὸς μεσημβρίαν, ἐπὶ δὲ τοῦ ἐναντίου πρὸς τὰς ἄρκτους· ἐπὶ δὲ τοῦ τοῦ Ἑρμοῦ πάλιν τὸ ἐναντίον, ἐπὶ μὲν τοῦ κατὰ τὸ ἀφαιρετικὸν ἡμικύκλιον συνδέσμου πρὸς ἄρκτους, ἐπὶ δὲ τοῦ ἐναντίου πρὸς μεσημβρίαν. Ὥστε καὶ ἐκ τούτου συνάγεσθαι διότι αἱ μὲν τῶν ἐκκέντρων ἐγκλίσεις κινούμεναι καὶ αὐταὶ συναποκαθίστανται ταῖς περιόδοις τῶν ἐπικύκλων, περὶ μὲν τοὺς συνδέσμους ὄντων αὐτῶν, ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ γινόμεναι τῷ διὰ μέσων, περὶ δὲ τὰ ἀπόγεια καὶ περίγεια τῷ πλείστῳ, ἐπὶ μὲν τοῦ τῆς Ἀφροδίτης βορειότερον ποιοῦσαι τὸν ἐπίκυκλον, ἐπὶ δὲ τοῦ τοῦ Ἑρμοῦ νοτιώτερον. Οἱ δ' ἐπίκυκλοι δύο ποιοῦνται διαφορὰς, τὰς μὲν διὰ τῶν φαινομένων ἀπογείων διαμέτρους τὸ πλεῖστον ἐγκλίνοντες κατὰ τοὺς συνδέσμους τῶν ἐκκέντρων, τὰς δὲ πρὸς ὀρθὰς ταύταις τὸ πλεῖστον λοξοῦντες, τούτῳ γὰρ ἡμῖν τῷ ὀνόματι ἡ τοιαύτη κλίσις διακεκρίσθω κατὰ τὰ ἀπόγεια καὶ τὰ περίγεια τῶν ἐκκέντρων· τὸ δ' ἐναντίον, ἐκείνας μὲν ἐν τῷ ἐπιπέδῳ τοῦ ἐκκέντρου ποιοῦντες κατὰ τὰ ἀπόγεια αὐτοῦ καὶ τὰ περίγεια, ταύτας δ' ἐν τῷ ἐπιπέδῳ τοῦ διὰ μέσων κατὰ τοὺς εἰρημένους συνδέσμους.

sortes : dans les nœuds des excentriques, ils augmentent l'inclinaison des diamètres apogées apparents ; mais dans les périgées des excentriques, ils donnent une certaine obliquité (c'est le nom par lequel nous distinguerons cette position penchée) aux diamètres perpendiculaires sur celui qui passe par les apogées et les périgées ; au contraire, ils ramènent ceux-là dans le plan de l'excentrique, lorsque la planète est dans le périgée ou l'apogée de l'excentrique, et ceux-ci dans le plan de zodiaque, quand elle est dans les nœuds dont nous avons parlé.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β.

ΠΕΡΙ ΤΟΥ ΤΡΟΠΟΥ ΤΗΣ ΚΙΝΗΣΕΩΣ ΤΩΝ ΚΑΤΑ ΤΑΣ ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ ΕΓΚΛΙΣΕΩΝ ΚΑΙ ΛΟΞΩΣΕΩΝ.

ΣΥΝΑΓΕΤΑΙ δὴ τὸ καθόλου τῶν ὑποθέσεων τοιοῦτον, ὅτι οἱ μὲν ἔκκεντροι κύκλοι τῶν πέντε πλανωμένων ἐγκεκλιμένοι τυγχάνουσι πρὸς τὸ τοῦ διὰ μέσων ἐπίπεδον, περὶ τὸ κέντρον τοῦ ζωδιακοῦ. Ἀλλ' ἐπὶ μὲν τῶν τριῶν Κρόνου καὶ Διὸς καὶ Ἄρεως μονίμως· ὥστε τὰς κατὰ διάμετρον παρόδους τῶν ἐπικύκλων εἰς τὰ ἐναντία φέρεσθαι τοῦ πλάτους. Ἐπὶ δ' Ἀφροδίτης καὶ Ἑρμοῦ συμμεθιστάμενοι τοῖς ἐπικύκλοις ἐπὶ τὸ αὐτὸ πλάτος, ἐπὶ μὲν Ἀφροδίτης ἀεὶ πρὸς ἄρκτους, ἐπὶ δὲ Ἑρμοῦ πρὸς μεσημβρίαν.

Τῶν δ' ἐπικύκλων αἱ μὲν διὰ τῶν φαινομένων ἀπογείων διάμετροι, ἀπό τινος ἀρχῆς ἐν τῷ ἐπιπέδῳ τοῦ ἐκκέντρου γενόμεναι παραφέρονται ὑπὸ κυκλίσκων παρακειμένων φέρ' εἰπεῖν τοῖς περιγείοις αὐτῶν πέρασι, συμμέτρων μὲν τῇ τηλικαύτῃ

CHAPITRE II.

DU MODE DE MOUVEMENT DES INCLINAISONS ET DES OBLIQUITÉS SUIVANT NOS HYPOTHÈSES

En résumé général, suivant les hypothèses, les cercles excentriques des cinq planètes se trouvent inclinés sur le plan du cercle milieu du zodiaque autour du centre du zodiaque, et cette inclinaison est constante dans Saturne, Jupiter et Mars, ensorte que les positions diamétralement opposées des épicycles, ont des latitudes contraires. Mais pour Mercure et Vénus, les effets changent avec le mouvement des épicycles, et portent toujours la planète vers la même latitude, Vénus vers les ourses, et Mercure vers le midi.

Les diamètres apogées des épicycles qui, à certain point de départ, étoient dans le plan de l'excentrique, sont transportés par de petits cercles fixes, pour ainsi dire, à leurs extrémités périgées, et d'un rayon propre à représenter les inégalités observées dans les latitudes. Mais ces petits cercles sont perpendiculaires aux plans des excentriques; ils ont leurs centres dans ces plans; ils tournent d'un mouvement uniforme qui suit le mouvement en longitude. Depuis l'une des intersections des plans par les épicycles, ils portent la planète vers les ourses, par exemple; ils entraînent avec eux les plans des épicycles vers la limite boréale, dans le premier quart de leur révolution; dans le second quart, ils les ramènent vers le plan de l'excentrique. Dans le troisième quart il les entraînent vers la limite australe; enfin, dans le dernier quart, ils les ramènent au plan d'où ils sont partis. Le commencement et le terme de ce mouvement pour Saturne, Jupiter et Mars, est dans le nœud ascendant; pour Vénus, au périgée de l'excentrique; pour Mercure, à l'apogée. Les diamètres qui coupent à angles droits les diamètres apogées, et périgées, s'il s'agit des trois planètes que nous avons nommées les premières, demeurent constamment parallèles au plan de l'écliptique, où la variation est du moins insensible; pour Vénus et Mercure, les diamètres perpendiculaires après avoir été en un certain point dans le plan même de l'écliptique, en sont ensuite écartés par de petits cercles comme fixés à leurs extrémités les plus avancées en longitude et d'un rayon proportionel aux variations observées des latitudes. Ces petits cercles sont perpendiculaires au plan du zodiaque; ils ont leurs centres sur les diamètres

πρὸς τὸ πλάτος παραχωρήσει, ὀρθῶν δὲ πρὸς τὰ τῶν ἐκκέντρων ἐπίπεδα, καὶ τὰ κέντρα ἐχόντων ἐν αὐτοῖς, περιστρεφομένων δ' ὁμαλῶς καὶ ἀκολούθως ταῖς κατὰ μῆκος παρόδοις, ἀπὸ τῆς ἑτέρας τῶν κατὰ τὰς τομὰς τῶν ἐπιπέδων αὐτῶν τε καὶ τῶν ἐπικύκλων ἀρχῆς, ὡς πρὸς τὰς ἄρκτους καθ' ὑπόθεσιν, καὶ συμπαραγόντων τὰ ἐπίπεδα τῶν ἐπικύκλων, κατὰ μὲν τὴν ἐπὶ τὸ πρῶτον τεταρτημόριον στροφὴν, ἐπὶ τὸ βορειότατον δηλονότι πέρας, κατὰ δὲ τὴν ἑξῆς ἐπὶ τὸ τοῦ ἐκκέντρου πάλιν ἐπίπεδον, κατὰ δὲ τὴν ἐπὶ τὸ τρίτον ἐπὶ τὸ νοτιώτατον πέρας, κατὰ δὲ τὴν ἐπὶ τὸ λοιπὸν ἀποκατάστασιν ἐπὶ τὸ τῆς ἀρχῆς ἐπίπεδον, καὶ ὅτι ἡ τῆς τοιαύτης ἀφέσεως ἀρχή τε καὶ ἀποκατάστασις, ἐπὶ μὲν Κρόνου καὶ Διὸς καὶ Ἄρεως, ἀπὸ τῆς κατὰ τὸν ἀναβιβάζοντα σύνδεσμον τομῆς συνίσανται, ἐπὶ δὲ Ἀφροδίτης ἀπὸ τοῦ περιγείου τοῦ ἐκκέντρου, ἐπὶ δὲ Ἑρμοῦ ἀπὸ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου· αἱ δὲ πρὸς ὀρθὰς γωνίας διάμετροι ταῖς προειρημέναις, ἐπὶ μὲν τῶν τριῶν ἀστέρων μένουσιν ὡς ἔφαμεν ἀεὶ παράλληλοι τῷ τοῦ διὰ μέσων ἐπιπέδῳ, ἢ οὐδενί γε ἀξιολόγῳ πρὸς αὐτὸ λελοξωμέναι τυγχάνουσιν, ἐπὶ δὲ Ἑρμοῦ καὶ Ἀφροδίτης καὶ αὐταὶ γινόμεναι πάλιν ἀπό τινος ἀρχῆς, ἐν τῷ τοῦ διὰ μέσων ἐπιπέδῳ παραφέρονται ὑπὸ κυκλίσκων παρακειμένων τοῖς ἑπομένοις φέρ' εἰπεῖν αὐτῶν πέρασι, συμμέτρων μὲν πάλιν τῇ τηλικαύτῃ κατὰ πλάτος παραχωρήσει, ὀρθῶν δὲ πρὸς τὸ τοῦ διὰ μέσων ἐπίπεδον, καὶ τὰ κέντρα ἐχόντων ἐπὶ τῶν διαμέτρων τῶν παραλλήλων τῷ τοῦ διὰ μέσων ἐπιπέδῳ, περιςρεφομένων δὲ ἰσοταχῶς τοῖς ἄλλοις ἀπὸ τῆς ἑτέρας τῶν κατὰ τὰς τομὰς τῶν ἐπιπέδων αὐτῶν τε καὶ τῶν ἐπικύκλων ἀρχῆς, ὡς πρὸς τὰς ἄρκτους πάλιν καθ' ὑπόθεσιν, καὶ συμπαραγόντων τὰ πρὸς ἑσπέραν πέρατα τῶν ἐκκειμένων διαμέτρων κατὰ τὴν αὐτὴν τάξιν δηλονότι τῇ προειρημένῃ. Καὶ ὅτι καὶ ἐπὶ τούτων ἡ τῆς ὁμοίας ἀφέσεως ἀρχή τε καὶ ἀποκατάςασις, ἐπὶ μὲν τοῦ τῆς Αφροδίτης ἀπὸ τοῦ κατὰ τὸ προσθετικὸν ἡμικύκλιον συνδέσμου συνίςαται, ἐπὶ δὲ τοῦ τοῦ Ερμοῦ ἀπὸ τοῦ κατὰ τὸ ἀφαιρετικόν.

Δεῖ μέντοι, περὶ τῶν εἰρημένων κυκλίσκων, ὑφ' ὧν αἱ παραφοραὶ τῶν ἐπικύκλων ἀποτελοῦνται, τοῦτο προλαβεῖν· ὅτι διχοτομοῦνται μὲν ὑπὸ τῶν ἐπιπέδων καὶ αὐτοὶ, περὶ ἃ τὰς παραφορὰς τῶν ἐγκλίσεων γίγνεσθαι φαμέν· οὕτω γὰρ ἂν μόνως ἴσας τὰς ἐφ' ἑκάτερα κατὰ πλάτος αὐτῶν παρόδους συνίςασθαι συμβαίνει. Τὰς μέντοι πρὸς ὁμαλὴν κίνησιν περιφορὰς οὐ περὶ τὸ ἴδιον κέντρον ἔχουσιν ἀποτελουμένας, περί τι δὲ ἕτερον τὸ ποιῆσον τὴν αὐτὴν ἐκκεντρότητα πρὸς τὸν κυκλίσκον τῇ κατὰ μῆκος τοῦ ἀςέρος πρὸς τὸν διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλον. Τῶν γὰρ ἀποκαταςάσεων ἰσοχρονίων ὑποκειμένων ἐπί τε τοῦ ζωδιακοῦ καὶ τοῦ κυκλίσκου, καὶ ἔτι τῶν ἐν ἑκατέρῳ τεταρτημορίῳ παρόδων ἀλλήλαις κατὰ τὸ φαινόμενον ἐφαρμοζουσῶν, ἐὰν μὲν περὶ τὸ ἴδιον κέντρον ἡ περιφορὰ τοῦ κυκλίσκου γίνηται, τὸ προκείμενον οὐδαμῶς συμβήσεται, τῶν μὲν κατὰ τὸν κυκλίσκον παρόδων ἕκαςον τῶν

parallèles au plan de l'écliptique ; ils tournent avec la même vitesse que les autres depuis l'une des intersections de leurs plans avec ceux des épicycles, vers les ourses, par exemple : et entraînent avec eux les extrémités occidentales des diamètres auxquels ils sont fixés, suivant la marche exposée ci-dessus. Et enfin le point de départ et de restitution pour Vénus, est au nœud du demi-cercle additif; et pour Mercure, il est au nœud du demi-cercle soustractif.

Au sujet de ces petits cercles qui font ainsi varier la position des épicycles, il faut d'abord remarquer ce qui suit. Ils sont partagés en deux également par les plans sur lesquels nous disons que se fait la variation de l'inclinaison. C'est le seul moyen d'expliquer l'égalité de latitude dans les points opposés. Leurs mouvements uniformes ne s'accomplissent pas autour de leurs propres centres, mais autour d'un centre qui donne à ces petits cercles la même équation que celle de longitude de l'astre rapportée à l'écliptique. Car les restitutions étant isochrones sur le zodiaque et dans les petits cercles, les latitudes dans chacun des quarts de cercle sont égales entr'elles conformément aux phénomènes: ce qui ne pourroit être, si le mouvement se faisoit autour du centre des petits cercles, puisque les temps de chacun des quatre quarts seroient nécessairement égaux dans le petit cercle :

ce qui n'a pas lieu dans le zodiaque, à cause de l'excentricité particulière à chaque planète. Mais si nous prenons pour centre un point placé semblablement à celui de l'excentrique, les temps sur le zodiaque et dans le petit cercle s'accorderont parfaitement.

Qu'on n'objecte pas à ces hypothèses, qu'elles sont trop difficiles à saisir, à cause de la complication des moyens que nous employons. Car quelle comparaison pourroit-on faire des choses célestes aux terrestres, et par quels exemples pourroit-on représenter des choses si différentes? Et quel rapport peut-il y avoir entre la constance invariable et éternelle, et les changements continuels? ou quoi de plus différent des choses qui ne peuvent aucunement être altérées ni par elles-mêmes, ni par rien d'extérieur à elles, que celles qui sont sujettes à des variations qui proviennent de toutes sortes de causes? Il faut, autant qu'on le peut, adapter les hypothèses les plus simples aux mouvements célestes; mais si elles ne suffisent pas, il faut en choisir d'autres qui les expliquent mieux. Car si après avoir établi des suppositions, on en déduit aisément tous les phénomènes comme autant de conséquences, quelle raison aura-t-on de s'étonner d'une si grande complication dans les mouvements des corps célestes? En effet, il n'y a rien dans leur nature qui s'y oppose; mais tout les favorise, en se prêtant aux mouvements propres à chacun d'eux, quoiqu'en sens contraires; ensorte que tous peuvent s'exécuter et être vus dans la matière éthérée répandue partout. Et non-

τεταρτημορίων ἰσοχρονίως διερχομένων, τῶν δὲ πρὸς τὸν ζῳδιακὸν τοῦ ἐπικύκλου θεωρουμένων, μηκέτι, διὰ τὴν καθ' ἕκαστον ὑποκειμένην ἐκκεντρότητα. Ἐὰν δὲ περὶ τὸ τῇ θέσει ὅμοιον τῷ τοῦ ἐκκέντρου καὶ τῶν τεταρτημορίων τὰ ἐφαρμόζοντα τοῦ τε ζῳδιακοῦ καὶ τοῦ κυκλίσκου, κατὰ τοὺς ἴσους χρόνους αἱ τῶν ἐγκλίσεων ἀποκαταστάσεις διελεύσονται.

Καὶ μηδεὶς τὰς τοιαύτας τῶν ὑποθέσεων ἐργώδεις νομισάτω, σκοπῶν τὸ τῶν παρ ἡμῖν ἐπιτεχνημάτων κατασκελές. Οὐ γὰρ προσήκει παραβάλλειν τὰ ἀνθρώπινα τοῖς θεοῖς, οὐδὲ τὰς περὶ τῶν τηλικούτων πίστεις ἀπὸ τῶν ἀνομοιοτάτων παραδειγμάτων λαμβάνειν· τί γὰρ ἀνομοιότερον τῶν ἀεὶ καὶ ὡσαύτως ἐχόντων πρὸς τὰ μηδέποτε; καὶ τῶν ὑπὸ παντὸς ἂν κωλυθησομένων πρὸς τὰ μηδ' ὑφ' αὐτῶν; ἀλλὰ πειρᾶσθαι μὲν ὡς ἔνι μάλιστα τὰς ἁπλουστέρας τῶν ὑποθέσεων ἐφαρμόζειν ταῖς ἐν τῷ οὐρανῷ κινήσεσιν, εἰ δὲ μὴ τοῦτο προχωροίη, τὰς ἐνδεχομένας. Ἐὰν γὰρ ἅπαξ ἕκαστα τῶν φαινομένων κατὰ τὸ ἀκόλουθον τῶν ὑποθέσεων διασώζηται, τί ἂν ἔτι θαυμαστόν τισι δοκοίη τὸ δύνασθαι τὰς τοιαύτας συμπλοκὰς ταῖς τῶν οὐρανίων κινήσεσι συμβεβηκέναι, μηδεμιᾶς ὑπαρχούσης παρ' αὐτοῖς φύσεως κωλυτικῆς, ἀλλὰ συμμέτρου πρὸς τὸ εἴκειν καὶ παραχωρεῖν ταῖς κατὰ φύσιν ἑκάστων κινήσεσι, κἂν ἐναντίαι τυγχάνωσιν, ὡς πάντη διὰ πάντων ἁπλῶς τῶν χυμάτων καὶ διικνεῖσθαι καὶ διαφαίνεσθαι δύνασθαι, καὶ μὴ μόνον περὶ τοὺς κατὰ μέρος κύκλους τὸ τοιοῦτον εὐοδεῖν, ἀλλὰ καὶ περὶ τὰς σφαίρας αὐτὰς καὶ τοὺς ἄξονας τῶν περιφορῶν.

seulement tout cela marche de concert, sans empêchement, sur les orbites respectives, mais encore autour des sphères et des axes de révolutions.

Ων καὶ αὐτῶν τὴν ἐν ταῖς διαφόροις κινήσεσι συμπλοκὴν καὶ ἐπαλληλίαν ἐν μὲν ταῖς κατασκευαζομέναις παρ' ἡμῖν εἰκόσιν ὁρῶμεν ἐργώδη καὶ δυσπόριστον πρὸς τὸ τῶν κινήσεων ἀκώλυτον, ἐν δὲ τῷ οὐρανίῳ μηδαμῆ μηδαμῶς ὑπὸ τῆς τοιαύτης μίξεως ἐμποδιζομένην. Μᾶλλον δὲ καὶ αὐτὸ τὸ ἁπλοῦν τῶν οὐρανίων, οὐκ ἀπὸ τῶν παρ' ἡμῖν οὕτως ἔχειν δοκούντων προσήκει κρίνειν, ὁπότε μηδ' ἐφ' ἡμῶν τὸ αὐτὸ πᾶσιν ὁμοίως ἐστὶν ἁπλοῦν. Οὕτω γὰρ σκοποῦσιν οὐδὲν ἂν δόξειε τῶν κατὰ τὸν οὐρανὸν γινομένων ἁπλοῦν, οὐδ' αὐτὸ τὸ τῆς πρώτης φορᾶς ἀμετάστατον. Επειδὴ καὶ τοῦτο αὐτὸ, τὸ πάντα τὸν χρόνον ὡσαύτως ἔχον, ἐφ' ἡμῶν ἐστιν οὐ δύσκολον, ἀλλὰ καὶ παντάπασιν ἀδύνατον, ἀπὸ δὲ τῆς τῶν ἐν αὐτῷ τῷ οὐρανῷ φύσεων καὶ τῆς τῶν κινήσεων ἀμεταβλησίας. Οὕτω γὰρ ἂν πᾶσαι καταφανεῖησαν ἁπλαῖ καὶ μᾶλλον ἢ τὰ παρ' ἡμῖν οὕτως ἔχειν δοκοῦντα, μηδενὸς πόνου μηδὲ δυσχερείας τινὸς περὶ τὰς περιόδους αὐτῶν ὑπονοηθῆναι δυναμένων.

A la vérité les complications et les relations de ces mouvements divers nous paroissent et difficiles à saisir dans les représentations figurées que nous en faisons, et difficiles à appliquer aux mouvements célestes ; mais ces difficultés disparoissent quand on considère ces mouvements dans le ciel même où ils ne se présentent pas ainsi embarrassés les uns dans les autres. Il ne faut donc pas juger de la simplicité des choses célestes, par les choses familières qui nous paroissent simples ; puisque celles-ci ne sont pas également simples pour tous les hommes. Autrement, on ne trouvera rien de simple dans ce qu'on voit au ciel, pas même l'immutabilité du premier mouvement. Comme il continue toujours de la même manière, il nous est, je ne dis pas difficile, mais impossible de l'expliquer, si ce n'est par la constance des corps célestes et par celle de leurs mouvements. Alors tout nous y paroîtra simple, et beaucoup plus simple que ce qui nous paroît tel dans ce qui nous est familier, et nous ne trouverons plus d'embarras ni de difficulté à concevoir leurs mouvements et leurs révolutions.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Γ.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΚΑΘ' ΕΚΑΣΤΗΝ ΤΩΝ ΕΓΚΛΙΣΕΩΝ ΠΗΛΙΚΟΤΗΤΟΣ.

ΤΗΝ μὲν οὖν καθόλου θέσιν καὶ τάξιν τῆς τῶν κύκλων ἐγκλίσεως ἀπὸ τούτων ἄν τις ἐπιλογίσαιτο. Τὰς δὲ κατὰ μέρος

CHAPITRE III.

DE LA GRANDEUR DE CHACUNE DES INCLINAISONS.

On peut, d'après cela, calculer la position et l'ordre de l'inclinaison des orbites. Mais les grandeurs particulières des arcs qui mesurent les inclinaisons de chacun de ces cercles, se prennent sur le grand cercle perpendiculaire au plan de l'écliptique par les poles de laquelle il passe. Dans Vénus et Mercure, les écarts apparents en latitude suivant les positions données, présentent des arcs faciles à calculer; car quand leurs mouvements en longitude se font dans les apogées et les périgées des excentriques, ces astres se trouvant alors dans les périgées et dans les apogées des épicycles, paroissent également éloignés du cercle milieu du zodiaque, soit vers le septentrion, soit vers le midi, comme nous le disons d'après les observations faites vers ces points. Vénus est tout au plus d'un sixième de degré plus boréale, et Mercure toujours plus méridional d'une demie et d'un quart de degré; ensorte que les cercles excentriques de l'un et de l'autre sont inclinés d'autant. Dans leurs plus grandes élongations du soleil, tous deux paroissent de 5^d, valeur moyenne, plus boréaux ou plus austraux que les plus grandes distances opposées; car les latitudes de Vénus dans les points diamétralement opposés, diffèrent de 5^d environ, puisque pour Vénus on trouve à peine quelques minutes de moins à l'apogée qu'au périgée de l'excentrique, et pour Mercure, quelques minutes de plus, c'est-à-dire environ la moitié d'un degré. Ainsi les inclinaisons des épicycles, de part et d'autre des excentriques, par un milieu, soutendent environ $2^d \frac{1}{2}$ du cercle perpendiculaire au zodiaque;

ἐφ' ἑκάστου τῶν ἀστέρων πηλικότητας τῶν περιφερειῶν, ἃς αἱ ἐγκλίσεις ἀπολαμβάνουσι, τοῦ διὰ τῶν πόλων τοῦ ἐγκλινομένου καὶ ὀρθοῦ πρὸς τὸ τοῦ διὰ μέσων ἐπίπεδον γραφομένου μεγίστου κύκλου, πρὸς ὃν αἱ κατὰ πλάτος πάροδοι θεωροῦνται, ἐπὶ μὲν Ἀφροδίτης καὶ Ἑρμοῦ παρέχουσιν εὐεπιλογίστους αἱ φαινόμεναι κατὰ τὰς ἐκκειμένας θέσεις τοῦ πλάτους πάροδοι· ὅταν μὲν γὰρ κατὰ τὰ ἀπόγεια καὶ περίγεια τῶν ἐκκέντρων αἱ κατὰ μῆκος αὐτῶν ὦσι κινήσεις, περὶ μὲν τὰ περίγεια καὶ ἀπόγεια τῶν ἐπικύκλων παροδεύοντες οἱ ἀστέρες, ὡς ἔφαμεν, ἀπὸ τῶν πλησίον τηρήσεων τῆς ἐπιβολῆς ἡμῖν γινομένης, τῷ ἴσῳ βορειότεροι ἢ νοτιώτεροι φαίνονται τοῦ διὰ μέσων· ὁ μὲν τῆς Ἀφροδίτης ἕκτῳ που μάλιστα μιᾶς μοίρας ἀεὶ βορειότερος, ὁ δὲ τοῦ Ἑρμοῦ ἡμίσει καὶ τετάρτῳ μέρει ἀεὶ νοτιώτερος· ὡς ἐκ τούτων καὶ τὰς τῶν ἐκκέντρων κύκλων ἐγκλίσεις ἑκατέρου τηλικαύτας γίγνεσθαι. Περὶ δὲ τὰς μεγίστας τοῦ ἡλίου διαστάσεις ἀμφότεροι ε̄ που μοίρας κατὰ μέσον λόγον βορειότεροι ἢ νοτιώτεροι φαίνονται τῶν ἐναντίων μεγίστων ἀποστάσεων. Ἐπειδήπερ ὁ μὲν τῆς Ἀφροδίτης ἀδιαφόρῳ τῶν μοιρῶν ἐλάττοσι μὲν ἐπὶ τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐκκέντρου, πλείοσι δὲ ἐπὶ τοῦ περιγείου φαίνεται τὴν εἰρημένην κατὰ πλάτος ἐναντίωσιν ποιούμενος· ὁ δὲ τοῦ Ἑρμοῦ ἡμίσει μάλιστα ᾱ μοίρας. Ὡς τὰς ἐπὶ τὰ ἕτερα τῶν κατὰ τοὺς ἐκκέντρους ἐπιπέδων λοξώσεις τοῦ ἐπικύκλου, κατὰ μέσον λόγον, δύο που καὶ ἥμισυ μοίρας ὑποτείνειν τοῦ πρὸς ὀρθὰς κύκλου τῷ ζωδιακῷ·

ἀφ' ὧν καὶ αἱ πηλικότητες τῶν γωνιῶν τῶν γινομένων ὑπὸ τῆς τῶν ἐπικύκλων λοξώσεως πρὸς τὰ τῶν ἐκκέντρων ἐπίπεδα λαμβάνονται, καθάπερ ἐν τοῖς ἑξῆς περὶ αὐτῶν ἀποδειχθησομένοις ἔςαι δῆλον, ἵνα μὴ κατὰ τὸ παρὸν διακόπτωμεν τὸν περὶ τῶν ἐγκλίσεων κοινῶς ἐπὶ τῶν πέντε πλανωμένων λόγον.

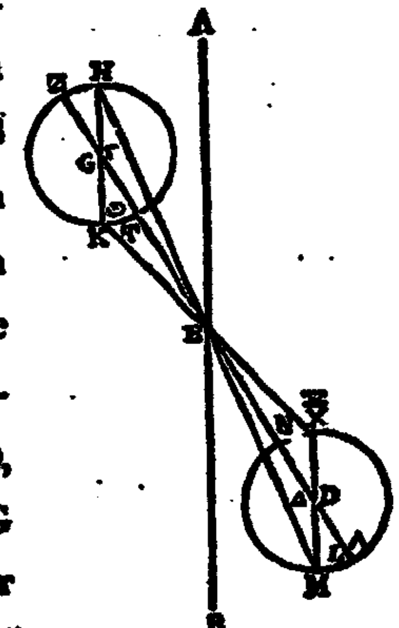
Οταν δὲ κατὰ τοὺς συνδέσμους καὶ τὰς μέσας ἔγγιςα ἀποςάσεις αἱ κατὰ μῆκος διευκρινημέναι κινήσεις ὦσιν, ὁ μὲν τῆς Αφροδίτης περὶ μὲν τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐπικύκλου τὴν πάροδον ποιούμενος, βορειότερος καὶ νοτιώτερος φαίνεται τοῦ διὰ μέσων μοίρᾳ $\bar{\alpha}$, περὶ δὲ τὸ περίγειον μοίραις $\bar{ϛ}$ καὶ γ'' ἔγγιςα· ὡς ἐκ τούτων καὶ τὴν ἔγκλισιν τοῦ ἐπικύκλου $\bar{\beta}$ καὶ ϛ'' μοίρας ἀπολαμβάνειν τοῦ διὰ τῶν πόλων αὐτοῦ καθ' ὃν εἰρήκαμεν τρόπον γραφομένου κύκλου. Τὰς γὰρ τοσαύτας εὑρίσκομεν ἐκ τῆς κατὰ τὸν ἐπίκυκλον ἀνωμαλίας, περὶ τὰ μέσα τῶν ἀποςημάτων, κατὰ μὲν τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐπικύκλου ὑποτεινούσας πρὸς τῇ ὄψει γωνίαν μοίρας $\bar{\alpha}$ καὶ ἑξηκοςῶν $\bar{\beta}$, κατὰ δὲ τὸ περίγειον μοιρῶν $\bar{ϛ}$ καὶ ξξ $\bar{\kappa\beta}$. Ο δὲ τοῦ Ερμοῦ περὶ μὲν τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐπικύκλου τὴν πάροδον ποιούμενος, ὡς ἐκ τῶν ἔγγιςα φάσεων ἄν τις ἐπιλογίσαιτο, νοτιώτερος καὶ βορειότερος γίνεται τοῦ διὰ μέσων μοίρᾳ $\bar{\alpha}$ καὶ ϛ'' καὶ τετάρτῳ, περὶ δὲ τὸ περίγειον μοίραις $\bar{\delta}$ ἔγγιςα· ὡς ἐκ τούτου καὶ τὴν ἔγκλισιν τοῦ ἐπικύκλου συνίςασθαι μοιρῶν $\bar{ϛ}$ καὶ δ'. Τὰς γὰρ τοσαύτας πάλιν εὑρίσκομεν, ἐκ τῆς κατὰ τὸν ἐπίκυκλον ἀνωμαλίας περὶ τὰ τῶν μεγίςων

d'où l'on peut conclure les valeurs des angles formés par l'inclinaison des épicycles sur les plans des excentriques, comme on le verra par les méthodes que nous exposerons dans la suite; car nous ne voulons pas interrompre ici ce que nous avons à dire de général sur les inclinaisons des cinq planètes.

Lorsque les longitudes corrigées sont dans les nœuds et vers les moyennes distances, Vénus, placée dans l'apogée de son épicycle, est plus boréale ou plus australe que l'écliptique, d'un degré; mais si elle est dans le périgée, sa latitude est de $6^d \frac{1}{3}$ à fort peu près. De là on conclut l'inclinaison de l'épicycle de $2^d \frac{1}{2}$ du cercle qui passe par les poles de l'écliptique (*a*), comme déjà nous l'avons dit. Car nous trouvons par l'anomalie de l'épicycle dans les distances moyennes, que ces quantités soutendent un angle à l'œil de $1^d\ 2'$ dans l'apogée de l'épicycle, et de $6^d\ 22'$ dans son périgée. Mais Mercure étant dans l'apogée de l'épicycle, comme chacun peut aisément le conclure des apparitions qui ont lieu vers ce point, est plus méridional et plus boréal de $1^d \frac{1}{2} \frac{1}{4}$ que le cercle milieu du zodiaque; et de 4^d à peu près, dans le périgée; on en conclut la déclinaison de l'épicycle de $6^d \frac{1}{4}$ Car nous trouvons encore par l'anomalie de l'épicycle, dans les distances des plus grandes inclinaisons c'est-à-dire quand la longitude corrigée est d'un quart de cercle (*b*) distante de l'apogée, que l'angle à l'œil, que ces grandeurs soutendent, est de 1ᵈ 46′ dans l'apogée de l'épicycle, et de 4ᵈ 5′ dans le périgée.

Quant aux autres planètes, Saturne, Jupiter et Mars, on ne sauroit guères fixer les grandeurs de leurs inclinaisons; celle qui se fait dans l'excentrique et celle qui a lieu dans l'épicycle, étant confondues et mêlées l'une dans l'autre. Mais par le moyen des écarts en latitude observés dans les périgées et les apogées des excentriques et des épicycles, nous distinguons, comme on va le voir, l'une et l'autre de ces inclinaisons.

Soient dans le plan perpendiculaire au cercle milieu du zodiaque, son intersection AB avec le plan de ce cercle, et son intersection GD avec le plan de l'excentrique; E le centre du zodiaque, et dans l'intersection commune des plans(*c*), décrivez autour de l'apogée G de l'excentrique, et autour du périgée D, dans le plan supposé, deux cercles égaux ZHTK et LMNX, comme passant par les poles des épicycles sur lesquels les plans des épicycles font, par leurs inclinaisons, des angles égaux G et D, sur les droites HGK et MDX. Du centre du zodiaque, c'est-à-dire du lieu de l'œil, menez aux



ἐγκλίσεων ἀποστήματα, τουτέστιν ὅταν τὸ διευκρινημένον μῆκος τεταρτημόριον ἀπέχῃ τοῦ ἀπογείου, κατὰ μὲν τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐπικύκλου ὑποτείνουσαν πρὸς τῇ ὄψει γωνίαν μοίρας α̅ καὶ ἑξηκοστῶν μϛ', κατὰ δὲ τὸ περίγειον μοίρας δ̅ καὶ ἑξηκοστῶν ε'.

Ἐπὶ δὲ τῶν λοιπῶν Κρόνου τε καὶ Διὸς καὶ Ἄρεως, αὐτόθεν μὲν οὐκ ἄντις ἐπιβάλλοι ταῖς πηλικότησι τῶν ἐγκλίσεων μεμιγμένων ἀμφοτέρων ἀεὶ, τῆς τε κατὰ τὸν ἔκκεντρον καὶ τῆς κατὰ τὸν ἐπίκυκλον ἀποτελουμένης. Ἀπὸ δὲ τῶν κατά τε τὰ περίγεια καὶ τὰ ἀπόγεια τῶν ἐκκέντρων καὶ ἐπικύκλων τηρουμένων πάλιν κατὰ πλάτος παρόδων χωρίζομεν ἑκατέραν τῶν ἐγκλίσεων τρόπῳ τοιῷδε.

Ἔστω γὰρ ἐν τῷ πρὸς ὀρθὰς τῷ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων ἐπιπέδῳ, ἡ πρὸς αὐτὸ κοινὴ τομὴ τοῦ μὲν ἐπιπέδου τοῦ διὰ μέσων ἡ ΑΒ, τοῦ δὲ ἐπιπέδου τοῦ ἐκκέντρου ἡ ΓΔ, τὸ δὲ Ε σημεῖον κέντρον τοῦ ζῳδιακοῦ, καὶ ἐν τῇ κοινῇ τομῇ τῶν ἐπιπέδων γεγράφθωσάν τε περὶ τὸ Γ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου, καὶ περὶ τὸ Δ περίγειον, ἐν τῷ ὑποκειμένῳ ἐπιπέδῳ, ἴσοι κύκλοι, ὅτε ΖΗΘΚ καὶ ὁ ΛΜΝΞ, ὡς οἱ διὰ τῶν πόλων τῶν ἐπικύκλων, ἐφ' ὧν ἐγκεκλίσθω τὰ τῶν ἐπικύκλων ἐπίπεδα, ἐπί τε τῆς ΗΓΚ καὶ τῆς ΜΔΞ, πρὸς ἴσας δηλονότι τὰς πρὸς τοῖς Γ καὶ Δ γωνίας. Καὶ ἐπεζεύχθωσαν ἀπὸ τοῦ ἐκκέντρου τοῦ ζῳδιακοῦ, ἐφ' οὗ ἐστιν ἡ ὄψις, ἐπὶ τὰ ἀπόγεια καὶ περίγεια τῶν ἐπικύκλων εὐθεῖαι, ἐπὶ μὲν τὰ ἀπόγεια αἱ ΕΗ καὶ ΕΜ, ἐπὶ δὲ τὰ περίγεια αἱ ΕΚ καὶ ΕΞ, τῶν μὲν Κ καὶ Ξ σημείων τὰς ἀκρονύκτους δηλονότι παρόδους περιεχόντων, τῶν δὲ Η καὶ Μ τὰς συνοδικάς.

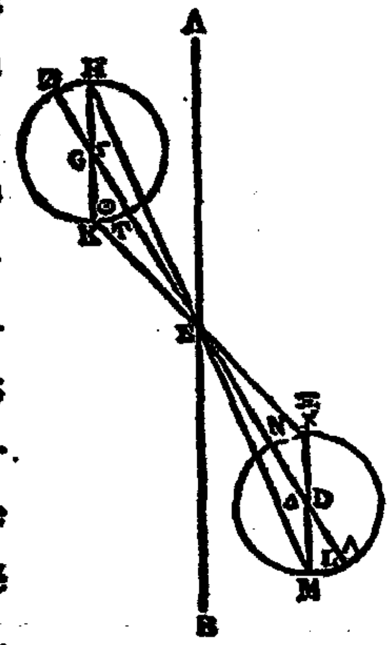
Επὶ μὲν οὖν τοῦ τοῦ Αρεως ἐλάβομεν τὰς γινομένας κατὰ πλάτος παρόδους, περί τε τὰς κατὰ τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου συνισαμένας ἀκρονύκτους, τουτέσι τὰς περὶ τὸ Κ σημεῖον τοῦ ἐπικύκλου, καὶ περὶ τὰς κατὰ τὸ περίγειον τοῦ ἐκκέντρου, τουτέσι πρὸς τὸ Ξ σημεῖον τοῦ ἐπικύκλου, διὰ τὸ πάνυ αἰσθητὴν αὐτῶν εἶναι τὴν διαφοράν ἀφίσαται δὲ ἐν μὲν ταῖς περὶ τὸ ἀπόγειον ἀκρονύκτοις πρὸς ἄρκτους τοῦ διὰ μέσων μοίρας δ̅ γ″, ἐν δὲ ταῖς κατὰ τὸ περίγειον πρὸς μεσημβρίαν μοίραις ζ̅ ἔγγισα. Ωσε καὶ τὴν μὲν ὑπὸ ΑΕΚ γωνίαν συνίσασθαι τοιούτων δ̅ γ′, οἵων εἰσὶν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̅, τὴν δὲ ὑπὸ ΒΕΞ γωνίαν τῶν αὐτῶν ζ̅.

Τούτων δ' ὑποκειμένων εὑρίσκομεν τήν τε ὑπὸ τῆς τοῦ ἐκκέντρου ἐγκλίσεως περιεχομένην γωνίαν, τουτέσι τὴν ὑπὸ ΑΕΓ, καὶ τὴν ὑπὸ τῆς τοῦ ἐπικύκλου, τουτέσι τὴν ὑπὸ ΗΓΖ, τρόπῳ τοιῷδε· ἐπειδὴ γὰρ, ἐξ ὧν ἀπεδείξαμεν τοῦ Αρεως ἀνωμαλιῶν, εὐκατανόητόν ἐσιν ὅτι τῶν ὑποτεινομένων πρὸς τῇ ὄψει γωνιῶν, ὑπὸ τῶν ἴσων καὶ πρὸς τοῖς περιγείοις τοῦ ἐπικύκλου περιφερειῶν, αἱ περὶ τὰς κατὰ τὸ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου παρόδους πρὸς τὰς κατὰ τὸ περίγειον λόγον ἔχουσιν ὃν τὰ ε̅ ἔγγισα πρὸς τὰ θ̅,

apogées et aux périgées des épicycles, les droites EH et EM aux apogées, EK et EX aux périgées; les points K et X marquant les oppositions, et les points H et M les conjonctions.

Pour Mars, nous avons pris les mouvements en latitude qui se font lors des oppositions dans l'apogée de l'excentrique, autour du point K de l'épicycle; et ceux qui se font lors des oppositions dans le périgée de l'excentrique, c'est-à-dire autour du point X de l'épicycle, parceque leur différence est très-sensible. Or, lorsqu'il est en opposition, dans l'apogée, il est éloigné du cercle milieu du zodiaque, de $4^d\,\frac{1}{3}$ vers les ourses; et dans le périgée, d'environ 7^d vers le midi. Ainsi l'angle AEK est de $4^d\,\frac{1}{3}$ des degrés dont 360 font quatre angles droits, et l'angle BEX est de 7 de ces degrés.

Cela posé, nous trouvons de la manière suivante l'angle AEG de l'inclinaison de l'excentrique, et l'angle HGZ de celle de l'excentrique: d'après ce que nous avons démontré concernant les anomalies de Mars, il est aisé de concevoir que, des angles dont les sommets sont à l'œil, et qui sont appuyés sur des arcs égaux de l'épicycle, ceux qui se font par les mouvements dans l'apogée, sont à ceux dans le périgée, comme 5 sont à 9, à peu près.



Mais les arcs TK et NX sont égaux, donc l'angle GEK sera à l'angle DEX, comme 5 à 9. Par conséquent puisque les angles AEK, BEX, étant donnés, le rapport de l'angle GEK à l'angle DEX est aussi donné; or l'angle AEG est égal à l'angle BED; ainsi, prenant de chaque raison, une quantité égale au rapport de la différence des grandeurs à la différence des termes de la raison, nous aurons la grandeur des quantités qui composent la raison, car cela se prouve par une proportion arithmétique. Donc, les grandeurs étant 4 $\frac{1}{3}$ et 7, leur différence est 2 $\frac{2}{3}$, et la raison étant celle de 5 à 9, la différence de ces nombres est 4. Or, 2 $\frac{2}{3}$ sont les $\frac{2}{3}$ de 4; prenant donc de chacun des nombres 5 et 9, cette fraction $\frac{2}{3}$, nous aurons l'angle GEK de 3^d $\frac{1}{3}$, et l'angle DEX de 6^d. Par conséquent chaque angle restant, AEG et BED, de l'inclinaison de l'excentrique, est de 1^d. C'est pourquoi l'arc TK de l'inclinaison de l'épicycle, est de 2^d $\frac{1}{4}$, parceque ce sont, suivant la table de l'anomalie, les quantités trouvées pour les angles GEK et DEX.

Pour Saturne et Jupiter, puisque nous trouvons que leurs mouvements dans les segments des apogées des excentriques, ne sont pas sensiblement différents de ceux qui se font dans les périgées, et

Ἴσαι δὲ αἱ ΘΚ καὶ ΝΞ περιφέρειαι, λόγος ἂν εἴη καὶ τῆς ὑπὸ ΓΕΚ γωνίας πρὸς τὴν ὑπὸ ΔΕΞ, ὁ τῶν ε̄ πρὸς τὰ θ̄. Ὥστ' ἐπεὶ δεδομέναι μέν εἰσιν αἱ ὑπὸ ΑΔΚ καὶ ὑπὸ ΒΕΞ γωνίαι, δέδοται δὲ καὶ ὁ τῆς ὑπὸ ΓΕΚ πρὸς τὴν ὑπὸ ΔΕΞ λόγος, καὶ ἴση ἐστὶν ἡ ὑπὸ ΑΕΓ τῇ ὑπὸ ΒΕΔ· ἐὰν ὅσον μέρος ἐστὶν ἡ ὑπεροχὴ τῶν πηλικοτήτων τῆς ὑπεροχῆς τῶν λόγων, τὸ τοσοῦτον μέρος ἑκάστου τῶν λόγων λάβωμεν, ἕξομεν τὴν ὑπὸ τὸν οἰκεῖον λόγον πηλικότητα· δείκνυται γὰρ τοῦτο διὰ λημματίου τινὸς ἀριθμητικοῦ. Ἐπεὶ οὖν αἱ μὲν πηλικότητές εἰσι δ̄ γ' καὶ ζ̄, καὶ ἡ ὑπεροχὴ τούτων β̄ γ., ὁ δὲ λόγος ὁ τῶν ε̄ πρὸς τὰ θ̄, καὶ ἡ ὑπεροχὴ τούτων δ̄, τὰ δὲ β̄ γ. τῶν δ̄ μέρος ἐστὶ διμοίρον, τὸ τοσοῦτον λαβόντες μέρος τῶν ε̄ καὶ τῶν θ̄, τὴν μὲν ὑπὸ ΓΕΚ γωνίαν ἕξομεν γ̄ γ' μοιρῶν, τὴν δὲ ὑπὸ ΔΕΞ τῶν αὐτῶν ς̄· λοιπὴν δ' ἀκολούθως ἑκατέραν τῶν ὑπὸ ΑΕΓ καὶ ΒΕΔ τῆς τοῦ ἐκκέντρου ἐγκλίσεως, μοίρας ᾱ· ἐκ δὲ τούτων καὶ τὴν ΘΚ περιφέρειαν τῆς τοῦ ἐπικύκλου ἐγκλίσεως, μοιρῶν β̄ δ', διὰ τὸ τὰς τοσαύτας κατὰ τὸν τῆς ἀνωμαλίας κανόνα περιέχειν ἔγγιστα τὰς εὑρημένας πηλικότητας τῶν ὑπὸ ΓΕΚ καὶ ΔΕΞ γωνιῶν.

Ἐπὶ δὲ Κρόνου καὶ Διός, ἐπειδὴ πρὸς αἴσθησιν ἀδιαφορούσας εὑρίσκομεν τὰς περὶ τὰ ἀπόγεια τῶν ἐκκέντρων τμήματα γινομένας παρόδους τῶν περὶ τὰ περίγεια, καὶ κατὰ διάμετρον, καθ' ἑκάτερον τρόπον ἐκ τῆς τῶν περὶ τὰ ἀπόγεια τῶν ἐπικύκλων πρὸς τὰς περὶ τὰ περίγεια συγκρίσεως ἐπιλογισόμεθα τὸ προκείμενον. Ἀφίσταται δ' ὡς ἐκ τῶν κατὰ μέρος τηρήσεων γέγονεν ἡμῖν εὐκατανόητον, ἐν μὲν ταῖς περὶ τὰς φάσεις καὶ κρύψεις παρόδοις τὸ πλεῖστον πρὸς ἄρκτους καὶ μεσημβρίαν, ὁ μὲν τοῦ Κρόνου β̅ μοίρας ἔγγιστα, ὁ δὲ τοῦ Διὸς α̅. Ἐν δὲ ταῖς περὶ τὰς ἀκρονύκτους, ὁ μὲν τοῦ Κρόνου γ̅ μοίρας, ὁ δὲ τοῦ Διὸς β̅. Ἐπειδὴ οὖν καὶ ἐκ τῆς τούτων ἀνωμαλίας γίνεται φανερὸν, ὅτι τῶν ὑποτεινομένων πρὸς τῇ ὄψει γωνιῶν, ὑπὸ τῶν ἴσων περὶ τὰ ἀπόγεια καὶ περίγεια τοῦ ἐπικύκλου περιφερειῶν, αἱ ὑπὸ τῶν περὶ τὰ ἀπόγεια συνιστάμεναι λόγον ἔχουσι πρὸς τὰς ὑπὸ τῶν περὶ τὰ περίγεια γινομένων, ἐπὶ μὲν τοῦ τοῦ Κρόνου ὃν τὰ ιη̅ πρὸς τὰ κγ̅, ἐπὶ δὲ τοῦ τοῦ Διὸς, ὃν τὰ κθ̅ πρὸς τὰ μγ', ἴσαι δὲ αἱ ΖΗ, καὶ ΘΚ τοῦ ἐπικύκλου περιφέρειαι, λόγος ἔσται καὶ τῆς ὑπὸ ΖΕΗ γωνίας πρὸς τὴν ὑπὸ ΖΕΚ, ἐπὶ μὲν τοῦ τοῦ Κρόνου ὁ τῶν ιη̅ πρὸς τὰ κγ̅, ἐπὶ δὲ τοῦ τοῦ Διὸς, ὁ τῶν κθ̅ πρὸς τὰ μγ̅. Ἀλλὰ καὶ ἡ ὑπὸ ΗΕΚ γωνία ὑπεροχὴ οὖσα τῶν β̅ κατὰ πλάτος παρόδων, ἐπ' ἀμφοτέρων τῶν ἀστέρων καταλείπεται μοίρας α̅. Κατὰ τοὺς ἐκκειμένους ἄρα λόγους διαιρεθείσης τῆς α̅ μοίρας, ἕξομεν τὴν μὲν ὑπὸ ΖΕΗ γωνίαν, ἐπὶ μὲν Κρόνου ἑξηκοστῶν κϛ', ἐπὶ δὲ Διὸς κδ̅· τὴν δὲ ὑπὸ ΖΕΚ, ἐπὶ μὲν Κρόνου ἑξηκοστῶν λδ', ἐπὶ δὲ Διὸς λϛ̅. Ὥστε καὶ λοιπὴ ἡ ὑπὸ ΑΕΓ τῆς ἐγκλίσεως τοῦ ἐκκέντρου καταλειφθήσεται ἐπὶ μὲν Κρόνου μοιρῶν

diamétralement opposés, nous avons calculé de l'une et de l'autre manière, ce que nous nous proposions, par la comparaison des mouvements dans les apogées des épicycles à ceux dans les périgées. Or, suivant ce que des observations particulières nous ont découvert, ils s'écartent le plus dans les mouvements lors des apparitions et des occultations vers les ourses et vers le midi, savoir : Saturne d'environ 2^d, et Jupiter de 1^d. Et dans les mouvements qui se font aux oppositions, Saturne de 3^d, Jupiter de 2^d. Maintenant, comme il est évident par leurs anomalies, que de tous les angles à l'œil, soutendus par des arcs égaux de l'épicycle, dans les apogées et les périgées, ceux qui sont appuyés sur les apogées, sont à ceux des périgées, pour Saturne, comme 18 à 23 ; pour Jupiter, comme 29 à 43 ; et que les arcs ZH, TK de l'épicycle sont égaux, la raison de l'angle ZEK sera pour Saturne, de 18 à 23 ; pour Jupiter, de 29 à 43. Mais l'angle HEK qui est la différence des deux écarts en latitude, est de 1^d pour chacun de ces deux astres. Donc si 1^d est divisé proportionellement à ces quantités, nous aurons l'angle ZEH, pour Saturne, de 26′ ; pour Jupiter, de 24′ ; et l'angle ZEK, pour Saturne, de 34′ ; pour Jupiter, de 36′. Ainsi l'autre angle AEG, de déclinaison de l'excentrique, se trouvera pour Saturne, de

2^d 26'; pour Jupiter, de 1^d 24'. Au lieu de ces quantités, nous avons trouvé plus commode de prendre 2^d ½ et 1^d ½. C'est pourquoi l'arc TK de l'inclinaison de l'épicycle est pour Saturne, de 4^d ½; pour Jupiter, de 2^d ½. Car telles sont à peu près les grandeurs des angles ZEH et ZEK trouvées pour l'un et l'autre astre, par les tables d'anomalie. Ce qu'il falloit démontrer.

β̄ κϛ', ἐπὶ δὲ Διὸς μοίρας ᾱ κδ'. Ἀνθ' ἂν διὰ τὸ συμμετρότερον συνεχρησάμεθα ταῖς τε β̄ ϛ'' καὶ τῇ ᾱ ϛ'' ὅλαις. Αὐτόθεν δὲ καὶ ἡ ΘΚ περιφέρεια τῆς τῶν ἐπικύκλων ἐγκλίσεως συνάγεται, ἐπὶ μὲν Κρόνου μοιρῶν δ̄ ϛ'', ἐπὶ δὲ Διὸς β̄ ϛ''· αἱ γὰρ τοσαῦται καθ' ἑκάτερον ἐν τοῖς τῆς ἀνωμαλίας κανόσι περιέχουσι πάλιν ἔγγιστα τὰς εὑρημένας πηλικότητας τῶν ὑπὸ ΖΕΗ καὶ ΖΕΚ γωνιῶν· ἅπερ προέκειτο εὑρεῖν.

CHAPITRE IV.

CONSTRUCTION DES TABLES POUR LES LATITUDES DE CHAQUE PLANÈTE.

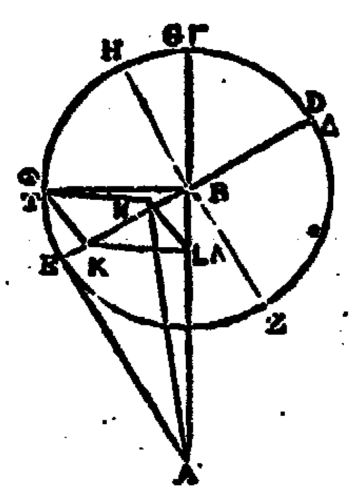
C'est ainsi que nous avons déterminé les plus grandes inclinaisons, tant des excentriques que des épicycles. Mais pour pouvoir assigner commodément les mouvements pour chaque jour dans toutes les distances particulières, nous avons composé des tables, au nombre de cinq, pour les cinq planètes. Chacune est de cinq colonnes, et d'autant de lignes qu'il y en a dans les tables de l'anomalie. Les deux premières colonnes contiennent les mêmes nombres que ces tables. Les troisièmes, les distances des latitudes ou distances au zodiaque, correspondantes aux segments particuliers des épicycles, dans les plus grandes inclinaisons, qui pour Vénus et Mercure sont dans les nœuds des excentriques, et pour les trois autres planètes dans les limites boréales des excentriques. Ensuite les quatrièmes

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Δ.

ΠΡΑΓΜΑΤΕΙΑ ΚΑΝΟΝΙΩΝ ΕΙΣ ΤΑΣ ΚΑΤΑ ΜΕΡΟΣ ΤΟΥ ΠΛΑΤΟΥΣ ΠΑΡΟΔΟΥΣ.

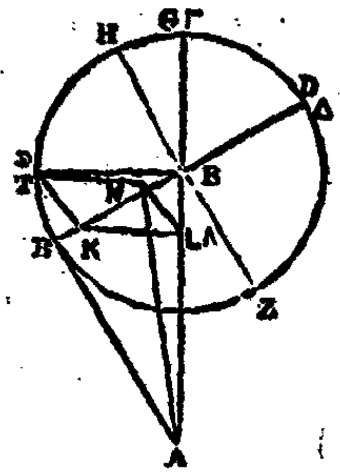
Ἐκ μὲν οὖν τούτων ἡμῖν συνεστάθησαν αἱ καθόλου πηλικότητες τῶν μεγίστων ἐγκλίσεων τῶν τε ἐκκέντρων καὶ τῶν ἐπικύκλων. Ἵνα δὲ καὶ τὰς τῶν κατὰ μέρος διαστάσεων πλατικὰς παρόδους ἑκάστοτε δυνώμεθα προχείρως μεθοδεύειν, ἐπραγματευσάμεθα κανόνια ε̄ τῶν ε̄ πλανωμένων, στίχων μὲν ἕκαστον ὅσων καὶ τὰ τῆς ἀνωμαλίας, σελιδίων δὲ ε̄. Τούτων δὲ, τὰ μὲν πρῶτα β̄ περιέχει τοὺς ἀριθμοὺς ὥσπερ καὶ ἐν ἐκείνοις, τὰ δὲ τρίτα τὰς ἐπιβαλλούσας κατὰ πλάτος ἀποστάσεις τοῦ διὰ μέσων τοῖς κατὰ μέρος τῶν ἐπικύκλων τμήμασιν ἐπ' αὐτῶν τῶν μεγίστων ἐγκλίσεων· τὸ μὲν τῆς Ἀφροδίτης καὶ τὸ τοῦ Ἑρμοῦ τῶν κατὰ τοὺς συνδέσμους τῶν ἐκκέντρων, τὰ δὲ τῶν λοιπῶν τριῶν ἀστέρων τῶν περὶ τὰ βόρεια πέρατα τῶν ἐκκέντρων. Ἐπὶ τούτων δὲ καὶ τὰ τέταρτα σελίδια περιέξει τὰς περὶ τὰ νότια πέρατα τῶν ἐκκέντρων ὁμοίας ἐπιβολὰς, συνεπιλελογισμένης ἐπὶ τῶν γ̄ τούτων καὶ τῆς αὐτῶν τῶν ἐκκέντρων πρὸς ἄρκτους τε καὶ μεσημβρίαν πλείστης παραχωρήσεως. Γέγονε δ' ἡμῖν ἡ πραγματεία τῶν τμημάτων τούτων, ἐπὶ μὲν τοῦ τῆς Ἀφροδίτης καὶ τοῦ τοῦ Ἑρμοῦ, δι' ἑνὸς πάλιν θεωρήματος τρόπῳ τοιῷδε.

Ἔστω γὰρ, ἐν τῷ πρὸς ὀρθὰς γωνίας τῷ διὰ μέσων τῶν ζωδίων ἐπιπέδῳ, ἡ μὲν ΑΒΓ ἡ κοινὴ τομὴ πρὸς αὐτὸ τοῦ ἐπιπέδου τοῦ ζωδιακοῦ ἡ δὲ ΔΒΕ, κοινὴ τομὴ τοῦ ἐπιπέδου τοῦ ἐπικύκλου· καὶ ἔστω τοῦ μὲν ζωδιακοῦ κέντρον τὸ Α, τοῦ δὲ ἐπικύκλου τὸ Β, ἡ δὲ ΑΒ τὸ περὶ τὰς μεγίστας ἐγκλίσεις ἀπόστημα τῶν ἐπικύκλων· καὶ γραφέντος περὶ τὸ Β τοῦ ΔΖΕΗ ἐπικύκλου, ἐπεζεύχθω ἡ ΖΒΗ διάμετρος ὀρθὴ πρὸς τὴν ΔΕ, ὑποκείσθω δὲ καὶ τὸ τοῦ ἐπικύκλου ἐπίπεδον πρὸς τὸ ὑποκείμενον ὀρθὸν, ὥστε τῶν τῇ ΔΕ πρὸς ὀρθὰς γωνίας ἀγομένων ἐν αὐτῷ, τὰς μὲν ἄλλας πάσας παραλλήλους εἶναι τῷ τοῦ διὰ μέσων ἐπιπέδῳ, τὴν δὲ ΖΗ μόνην ἐν αὐτῷ. Καὶ προκείσθω, δοθέντων τοῦ τε λόγου τῆς ΑΒ πρὸς τὴν ΒΕ, καὶ τῆς πηλικότητος τῆς ἐγκλίσεως, τουτέστι τῆς ὑπὸ ΑΒΕ γωνίας, εὑρεῖν τὰς κατὰ πλάτος τῶν ἀστέρων παρόδους, ὅταν ὑποδείγματος ἕνεκεν ἀπέχωσι τοῦ Ε περιγείου τοῦ ἐπικύκλου μ̄ε̄ μοίρας, οἵων ἐστὶν ὁ ἐπίκυκλος τ̄ξ̄, ἐπειδήπερ καὶ τὰς γινομένας διαφορὰς ταῖς κατὰ μῆκος παρόδοις, διὰ τὰς τοιαύτας ἐγκλίσεις



colonnes contiendront les quantités pareillement correspondantes dans les limites méridionales des excentriques, en comptant pour ces trois astres le plus grand écart des excentriques, tant vers l'ourse que vers le midi. Nous avons obtenu ces segments pour Vénus et pour Mercure, au moyen du théorème suivant:

Soient dans le plan perpendiculaire à l'écliptique, leur commune section ABG, et DBE la section commune de ce plan perpendiculaire et du plan de l'épicycle. Soient A le centre du zodiaque, B celui de l'épicycle, AB la distance des épicycles dans les plus grandes déclinaisons. Après avoir décrit autour du centre B l'épicycle DZEH, menons le diamètre ZBH perpendiculaire à DBE, et supposons le plan de l'épicycle perpendiculaire au plan en question, de manière que les droites tracées dans l'épicycle soient perpendiculaires à la commune section DBE, et toutes parallèles au plan du cercle milieu du zodiaque, mais que ZH soit seule dans ce plan; la raison de la droite AB à la droite BE, et la grandeur de l'inclinaison, c'est-à-dire de l'angle ABE, étant données, proposons-nous de trouver les latitudes de ces astres, quand, par exemple, ils sont à une distance du périgée de l'épicycle, égale à 45 des degrés dont la circonférence de l'épicycle en contient 360, attendu que nous voulons en même temps démontrer par les mêmes inclinaisons les différences des mouvements en longitude; or ces différences doivent être les plus grandes dans l'intervalle du périgée de E à ZH, parcequ'elles sont les mêmes que celles qui ont lieu, indépendamment de l'inclinaison.



Prenons l'arc ET des 45[1] susdits, et abaissons sur BE la perpendiculaire TK, et sur le plan du cercle milieu du zodiaque les perpendiculaires KL et TM. Joignons TB, LM, AM, AT. Le quadrilatère LKTM est un parallélogramme rectangle, car KT est parallèle au plan du cercle milieu du zodiaque, et il est clair que l'angle LAM contient la quantité additive ou soustractive en longitude, et l'angle TAM la latitude, les angles ALM et AMT étant droits, à cause que AM tombe perpendiculairement sur le plan du cercle milieu du zodiaque. Il s'agit maintenant de démontrer les grandeurs des mouvements en question, pour chacun de ces astres.

D'abord, pour Vénus: puisque l'arc ET est de 45 des degrés dont l'épicycle en contient 360, l'angle EBT au centre de l'épicycle est de 45 de ces degrés dont 360 font quatre angles droits, et il sera de 90 de ceux dont 360 font deux angles droits. Ensorte que chacun des arcs soutendus par BK et par KT est de 90 des degrés dont le cercle circonscrit au

προαιρούμεθα συναποδεικνύειν· αὗται δὲ περὶ τὰς μεταξύ που τοῦ τε Ε περιγείου, καὶ τῶν ΖΗ παρόδων τὸ πλεῖστον ἂν ὀφείλοιεν διενεγκεῖν, διὰ τὸ τὰς ἐπὶ τῶν εἰρημένων τὰς αὐτὰς γίνεσθαι ταῖς καὶ χωρὶς τῆς ἐγκλίσεως ἀποτελουμέναις.

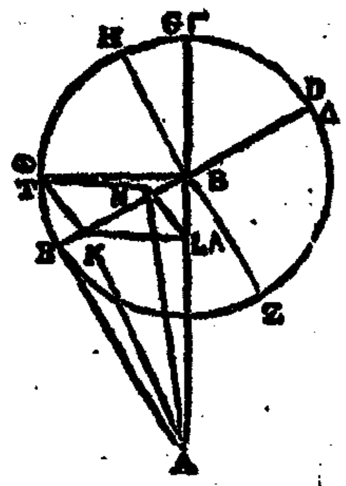
Απειλήφθω δὴ περιφέρεια τῶν εἰρημένων με̄ μοιρῶν ἡ ΕΘ, καὶ κάθετοι ἤχθωσαν ἐπὶ μὲν τὴν ΒΕ ἡ ΘΚ, ἐπὶ δὲ τὸ τοῦ διὰ μέσων ἐπίπεδον αἱ ΚΛ καὶ ΘΜ· ἐπεζεύχθωσάν τε αἱ ΘΒ καὶ ΛΜ καὶ ΑΜ καὶ ΑΘ. Οτι μὲν οὖν τὸ ΛΚΘΜ τετράπλευρον παραλληλόγραμμόν τέ ἐστι καὶ ὀρθογώνιον, διὰ τὸ τὴν ΚΘ παράλληλον εἶναι τῷ τοῦ διὰ μέσων ἐπιπέδῳ, καὶ ὅτι τὴν μὲν κατὰ μῆκος προσθαφαίρεσιν ἡ ὑπὸ ΛΑΜ γωνία περιέχει, τὴν δὲ κατὰ πλάτος πάροδον ἡ ὑπὸ ΘΑΜ, τῶν ὑπὸ ΑΛΜ καὶ ὑπὸ ΑΜΘ γωνιῶν ὀρθῶν καὶ αὐτῶν συνισταμένων, διὰ τὸ καὶ τὴν ΑΜ ἐν τῷ τοῦ διὰ μέσων ἐπιπέδῳ πίπτειν, αὐτόθεν ἂν εἴη φανερόν. Πηλίκαι δὲ αἱ ἐπιζητούμεναι πάροδοι συνάγονται καθ' ἑκάτερον τῶν προειρημένων ἀστέρων, ἤδη δεικτέον.

Καὶ πρότερον ἐπὶ τοῦ τῆς Αφροδίτης. Επεὶ τοίνυν ἡ ΕΘ περιφέρεια τοιούτων ἐστὶ με̄, οἵων ὁ ἐπίκυκλος τξ̄, εἴη ἂν ἡ ὑπὸ ΕΒΘ γωνία, πρὸς τῷ κέντρῳ οὖσα τοῦ ἐπικύκλου, οἵων μέν εἰσιν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄ τοιούτων με̄, οἵων δ' αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄ τοιούτων ϟ̄. Ωστε καὶ ἑκατέρα τῶν ἐπὶ τῆς ΒΚ καὶ τῆς ΚΘ περιφερειῶν τοιούτων ἐστὶν ϟ̄, οἵων ὁ περὶ τὸ ΒΘΚ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄. Καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν ἑκατέρα τοιούτων ἐστὶν πδ̄ νβ', οἵων ἐστὶν ἡ ΒΘ ὑποτείνουσα ρκ̄. Ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ μὲν ΒΘ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου μγ̄ ι', ἡ δὲ ΑΒ τοῦ μέσου ἀποστήματος ξ̄, διὰ τὸ περὶ τοῦτο μάλιστα τὴν μεγίστην ἔγκλισιν γίνεσθαι τοῦ ἐπικύκλου, τοιούτων καὶ ἑκατέρα τῶν ΒΚ καὶ ΚΘ εὐθειῶν ἔσται λ̄ λβ'. Πάλιν ἐπεὶ ἡ ὑπὸ ΑΒΕ γωνία τῆς ἐγκλίσεως, οἵων μέν εἰσιν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων ὑπόκειται β̄ λ', οἵων δὲ αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων ε̄, εἴη ἂν καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΛΚ περιφέρεια τοιούτων ε̄, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ ΒΛΚ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄, ἡ δ' ἐπὶ τῆς ΒΛ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ροε̄. Καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν, ἡ μὲν ΚΛ τοιούτων ἔσται ε̄ ιδ', οἵων ἡ ΒΚ ὑποτείνουσα ρκ̄, ἡ δὲ ΒΛ τῶν αὐτῶν ριθ νγ'. Ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ μὲν ΒΚ ὑποτείνουσα λ̄ λβ', ἡ δὲ ΑΒ εὐθεῖα ξ̄, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΚΛ ἔσται ᾱ κ', ἡ δὲ ΒΛ τῶν αὐτῶν λ̄ λ', ἡ δὲ ΑΛ τῶν λοιπῶν κθ̄ λ'. Τῶν δ' αὐτῶν ἐστι καὶ ἡ ΛΜ, ἴση οὖσα τῇ ΚΘ εὐθείᾳ, λ̄ λβ'· ὥστε καὶ τὴν ΑΜ ὑποτείνουσαν συνάγεσθαι τῶν αὐτῶν μβ̄ κζ'. Καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ ΑΜ ὑποτείνουσα ρκ̄, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΛΜ ἔσται πς̄ ιθ', ἡ δ' ὑπὸ ΛΑΜ τῆς τότε κατὰ μῆκος προσθαφαιρέσεως, οἵων μέν εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων ϙβ̄ ο̄, οἵων δ' αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων μς̄ ο̄.

Ὁμοίως δ' ἐπεὶ καὶ οἵων ἐστὶν ἡ ΑΜ εὐθεῖα μβ̄ κζ', τοιούτων ἐστὶ καὶ ἡ ΘΜ, ἴση οὖσα τῇ ΚΛ εὐθείᾳ, ᾱ κ', τὰ δὲ ἀπ' αὐτῶν συντεθέντα ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς

rectangle BTK en contient 360. Donc de leurs soutendantes, chacune est de $84^p\ 52'$ des parties dont l'hypoténuse BT en contient 120. Ainsi BT menée du centre de l'épicycle, étant de $43^p\ 10'$, et la droite AB de la distance moyenne, de 60^p, car c'est dans cette distance qu'est la plus grande déclinaison de l'épicycle, les droites BK et KT seront chacune de $30^p\ 32'$. En outre, puisque l'angle ABE de l'inclinaison est supposé de $2^d\ 30'$ des degrés dont 360 font quatre angles droits, et de 5^d de ceux dont 360 font deux angles droits, l'arc soutendu par LK est de 5 des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle BLK en contient 360 ; et l'arc soutendu par BL contient les 175 degrés restants du demi-cercle. Donc, de ces soutendantes, KL sera de $5^p\ 14'$ des parties dont l'hypoténuse BK en contient 120, et BL de $119^p\ 53'$ de ces mêmes parties. Ainsi, l'hypoténuse BK étant de $30^p\ 32'$, et la droite AB de 60, la droite KL en aura $1^p\ 20'$, BL $30^p\ 30'$, et AL les $29^p\ 30'$ restantes. Mais LM, égale à KT, est aussi de $30^p\ 32'$, on en conclut l'hypoténuse AM de 42 27' des mêmes parties. Donc l'hypoténuse AM étant de 120^p, la droite LM en aura $86^p\ 19'$ (*a*), et l'angle LAM de la prostaphérèse ou quantité additive ou soustractive de longitude, sera alors de 92^d des degrés dont 360 font deux angles droits, et de 46^d de ceux dont 360 font quatre angles droits.

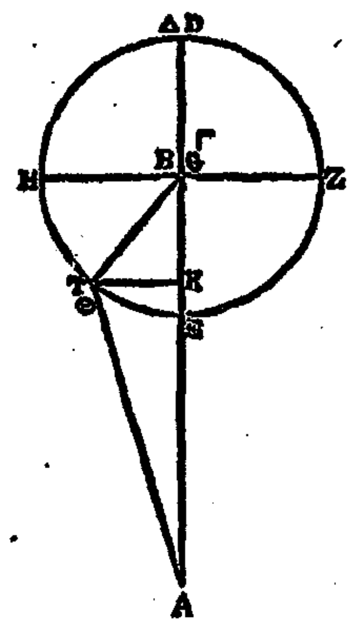
Pareillement, puisque la droite AM est de $42^p\ 27'$, et la droite TM, égale à KL, de $1^p\ 20'$; et que la somme de leurs carrés égale celui de AT, la longueur



de AT sera de 42^p $29'$. Donc l'hypoténuse AT étant de 120^p, la droite TM en aura 3^p $46'$, et l'angle TAM de l'écart en latitude, sera de 3^d $36'$ des degrés dont 360 font deux angles droits, et de 1^d $48'$ de ceux dont 360 font quatre angles droits, nous les mettrons dans la troisième colonne de la table pour Vénus, à la ligne qui contient le nombre 135 degrés.

ΑΘ, ἔσται καὶ ἡ ΑΘ μήκει τῶν μβ κθ'. Καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ ΑΘ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΘΜ ἔσται γ μϛ', ἡ δ' ὑπὸ ΘΑΜ γωνία τῆς κατὰ πλάτος παραχωρήσεως, οἵων μέν εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων γ λϛ', οἵων δ' αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, τοιούτων α μη'· ἃ καὶ παραθήσομεν ἐν τῷ τρίτῳ σελιδίῳ τοῦ τῆς Ἀφροδίτης κανόνος, κατὰ τοῦ περιέχοντος στίχου τὸν τῶν ρλε μοιρῶν ἀριθμόν.

Mais pour fixer la différence de la prostaphérèse, ou quantité additive ou soustractive en longitude, prenons une figure pareille où l'épicycle ne soit pas incliné. Nous avons montré que chacune des droites BK et KT est de 30^p $32'$ des parties dont la droite AB en contient 60, en sorte que la droite AK vaut les 29^p $28'$ restantes, et que la somme de son carré et de celui de KT donne celui de AT dont la longueur est par conséquent de 42^p $26'$. Ainsi l'hypoténuse AT étant de 120^p, KT en aura 86^p $21'$, et l'angle TAK de la prostaphérèse en longitude sera de 92^d $3'$ des degrés dont 360 font deux angles droits, et de 46^d $2'$ de ceux dont 360 font quatre angles droits. Mais nous avons prouvé que dans le cas de l'inclinaison, cet angle est de 46 de ces mêmes degrés; donc la différence pour la prostaphérèse, à cause de l'inclinaison, est de $2'$ d'un degré en moins. C'est ce qu'il fallait trouver.



Ἕνεκεν δὲ τοῦ συγκρίνειν τὴν γινομένην διαφορὰν τῆς κατὰ μῆκος προσθαφαιρέσεως, ἐκκείσθω ἡ ὁμοία καταγραφὴ, ἀνέγκλιτον ἔχουσα τὸν ἐπίκυκλον. Καὶ ἐπεὶ ἐδείξαμεν ἑκατέραν τῶν ΒΚ καὶ ΚΘ εὐθειῶν τοιούτων λ λβ', οἵων ἐστὶν ἡ ΑΒ εὐθεῖα ξ, ὥστε καὶ τὴν ΑΚ γίνεσθαι τῶν λοιπῶν κθ κη', τὸ δ' ἀπὸ ταύτης καὶ τὸ ἀπὸ τῆς ΚΘ συντεθέντα ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ΑΘ, ἔσται καὶ ἡ ΑΘ μήκει τῶν αὐτῶν μβ κϛ'. Καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ ΑΘ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΚΘ ἔσται πϛ κα', ἡ δ' ὑπὸ ΘΑΚ γωνία τῆς κατὰ μῆκος προσθαφαιρέσεως, οἵων μέν εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ϟβ γ', οἵων δ' αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, τοιούτων μϛ β'. Ἐδέδεικτο δ' ἐπὶ τῆς ἐγκλίσεως τῶν αὐτῶν μϛ'· ἐνέλιπεν ἄρα ἡ κατὰ τὸ μῆκος προσθαφαίρεσις διὰ τὴν ἔγκλισιν τοῦ ἐπικύκλου, μιᾶς μοίρας ἑξηκοστοῖς δύσιν· ἅπερ ἔδει εὑρεῖν.

Πάλιν ἵνα καὶ τὰς ἐπὶ τοῦ τοῦ Ἑρμοῦ παρόδους δείξωμεν, ἐκκείσθω ἡ ὁμοία τῇ πρὸ ταύτης καταγραφῇ τῆς ΘΕ περιφερείας τῶν αὐτῶν ὑποκειμένης με̄ μοιρῶν, ὥστε καὶ τῶν ΒΚ καὶ ΚΘ ἑκατέραν τοιούτων πάλιν συνάγεσθαι πδ̄ νβ′, οἵων ἐστὶν ἡ ΒΘ ὑποτείνουσα ρκ̄· καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ μὲν ΒΘ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου κβ̄ λ′, ἡ δὲ ΑΒ τοῦ κατὰ τὰς μεγίστας ἐγκλίσεις ἀποστήματος νϛ̄ μ′, ταῦτα γὰρ ἡμῖν πάντα προαποδέδεικται, τοιούτων καὶ ἑκατέρα τῶν ΒΚ καὶ ΚΘ ἔσται ιε̄ νϛ′. Πάλιν ἐπεὶ ἡ ὑπὸ ΑΒΕ γωνία τῆς τοῦ ἐπικύκλου ἐγκλίσεως, οἵων μέν εἰσιν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων ὑπόκειται ϛ̄ ιε′, οἵων δὲ αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων ιβ̄ λ′, εἴη ἂν καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΛΚ περιφέρεια τοιούτων ιβ̄ λ′, οἵων ὁ περὶ τὸ ΒΛΚ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄, ἡ δ᾽ ἐπὶ τῆς ΒΛ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρξζ̄ λ′. Καὶ τῶν ὑπ᾽ αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν ἡ μὲν ΚΛ τοιούτων ἐστὶν ιγ̄ δ′, οἵων ἡ ΒΚ ὑποτείνουσα ρκ̄, ἡ δὲ ΒΛ τῶν αὐτῶν ριθ̄ ιζ′. Ὥστε καὶ οἵων ἡ μὲν ΒΚ ἐδείχθη ιε̄, νε′ ἡ δὲ ΑΒ ὑπόκειται νϛ̄ μ′, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΚΛ ἔσται ᾱ μδ′, ἡ δὲ ΑΒ ὁμοίως ιε̄ μθ′, λοιπὴ δὲ ἡ ΑΛ τῶν αὐτῶν μ̄ να′. Ἔστι δὲ καὶ ἡ ΛΜ ἴση οὖσα τῇ ΚΘ, τῶν αὐτῶν ιε̄ νε′· καὶ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ τῆς ΑΛ, μετὰ τοῦ ἀπὸ τῆς ΛΜ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ΑΜ, ἕξομεν καὶ αὐτὴν μήκει τοιούτων μγ̄ ν′, οἵων ἐστὶν ἡ ΛΜ εὐθεῖα ιε̄ νε′. Καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ ΑΜ ὑποτείνουσα ρκ̄, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΛΜ ἔσται μγ̄ λδ′, ἡ δ᾽ ὑπὸ ΛΑΜ γωνία τῆς κατὰ μῆκος προσθαφαιρέσεως, οἵων μέν εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων μβ̄ λδ′, οἵων δ᾽ αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων κᾱ ιζ′.

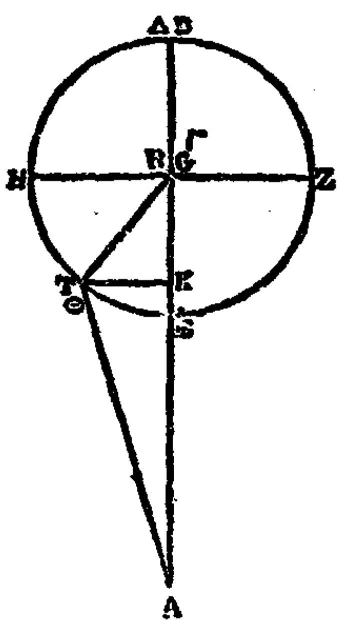
Ὁμοίως δ᾽ ἐπεὶ οἵων ἐστὶν ἡ ΑΜ εὐθεῖα

Actuellement pour les mouvements de Mercure, supposons dans la même figure qui précède celle-ci, l'arc ET de 45^{d}, de sorte que chacune des droites BK, KT, soit de 84^{d} $52'$ des parties dont l'hypoténuse BT en contient 120; dès-lors la droite BT, menée du centre de l'épicycle, étant de 22^{p} $30'$, et la droite AB de la distance dans les plus grandes inclinaisons, de 56^{p} $40'$, comme nous l'avons démontré, chacune des droites BK et KT sera de 15^{p} $56'$. En outre, puisque l'angle ABE de l'inclinaison de l'épicycle est supposé de 6^{d} $15'$ des degrés dont 360 font quatre angles droits, et de 12^{d} $30'$ de ceux dont 360 font deux angles droits, l'arc soutendu par LK sera de 12^{d} $30'$ de ceux dont le cercle circonscrit au rectangle BLK est de 360^{d}, et l'arc soutendu par BL contient les 167^{d} $30'$ restants du demi cercle. Donc, de ces soutendantes, KL est de 13^{p} $4'$ des parties dont l'hypoténuse BK en contient 120, et BL en a 119^{p} $17'$. Ainsi BK ayant été démontrée de 15^{p} $55'$, et AB étant supposée de 56^{p} $40'$, KL en aura 1^{p} $44'$, BL 15^{p} $49'$, et AL 40^{p} $51'$. Or LM égale à KT est de 15^{p} $55'$; et puisque le carré de AL avec celui de LM donne le carré de AM, nous aurons pour la longueur de AM 43^{p} $50'$ des parties dont la droite LM en contient 15^{p} $55'$. Ainsi donc l'hypoténuse AM étant de 120^{p}, la droite LM en aura 43^{p} $34'$; et l'angle LAM de la prostaphérèse en longitude est de 42^{d} $34'$ des degrés dont 360 font deux angles droits, et de 21^{d} $17'$ des degrés dont 360 font quatre angles droits.

Pareillement, puisque la droite AM

étant de 43ᵖ 50′, la droite TM égale à KL est de 1ᵖ 44′ de ces parties, et que leurs carrés donnent celui de AT, nous aurons pour la longueur de AT 43ᵖ 52′. Ainsi donc l'hypoténuse AT étant de 120ᵖ, TM en aura 4ᵖ 43′, et l'angle TAM de latitude, sera de 4ᵈ 32′ des degrés dont 360 font deux angles droits, et de 2ᵈ 16′ de ceux dont 360 font quatre angles droits. Nous les placerons aussi dans la troisième colonne de la table pour Mercure, à la même ligne, c'est-à-dire à celle qui renferme le nombre 135.

Soit encore, pour déterminer la quantité additive ou soustractive, la figure sans inclinaison. Puisqu'il a été prouvé que la droite AB étant de 55ᵖ 40′, chacune des droites TK et KB est de 15ᵖ 55′, et qu'ainsi la portion restante AK est de 40ᵖ 45′; la somme des carrés de AK et de KT donnant celui de AT, nous aurons donc pour la longueur de AT, 43ᵖ 45′ des parties dont la droite TK en contient 15ᵖ 55′. Par conséquent cette droite AT comme hypoténuse, étant de 120ᵖ la droite TK en aura 43ᵖ 39′; et l'angle KAT de la prostaphérèse en longitude sera de 42ᵈ 40′ des degrés dont 360 font deux angles droits, et de 21ᵈ 20′ de ceux dont 360 font quatre angles droits. Mais on a prouvé que dans l'inclinaison il est de 21ᵈ 17′; donc la quantité additive ou soustractive pour l'inclinaison de l'epicycle,

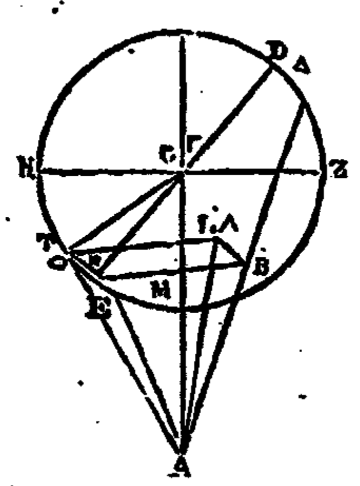


μγ̄ ν′, τοιούτων καὶ ἡ ΘΜ, ἴση οὖσα τῇ ΚΛ, γίνεται ᾱ μδ′, τὰ δ' ἀπ' αὐτῶν συντεθέντα ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ΑΘ, καὶ ταύτην ἕξομεν μήκει τῶν αὐτῶν μγ̄ νβ′. Καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ ΑΘ ὑποτείνουσα ρκ̄, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΘΜ ἔσται δ̄ μγ′, ἡ δὲ ὑπὸ ΘΑΜ γωνία τῆς κατὰ πλάτος παραχωρήσεως, οἵων μέν εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων δ̄ λβ′, οἵων δ' αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων β̄ ιϛ′· ἃ καὶ παραθήσομεν πάλιν ἐν τῷ τρίτῳ σελιδίῳ τοῦ τοῦ Ερμοῦ κανονίου κατὰ τοῦ αὐτοῦ στίχου, τουτέστι τοῦ περιέχοντος τὸν τῶν ρλε̄ μοιρῶν ἀριθμόν.

Πάλιν καὶ τῆς συγκρίσεως τῆς προσθαφαιρέσεως ἕνεκεν ἐκκείσθω καὶ ἡ χωρὶς τῆς ἐγκλίσεως καταγραφή. Καὶ ἐπεὶ ἐδείχθη ὅτι οἵων ἡ ΑΒ εὐθεῖα νε̄ μ′, τοιούτων ἐστὶν ἑκατέρα μὲν τῶν ΘΚ καὶ ΚΒ εὐθειῶν ιε̄ νε′, λοιπὴ δὲ ἡ ΑΚ τῶν αὐτῶν δηλονότι μ̄ με′, τὸ δὲ ἀπὸ τῆς ΑΚ μετὰ τοῦ ἀπὸ τῆς ΚΘ ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ΑΘ, μήκει ἄρα καὶ αὐτὴν ἕξομεν τοιούτων μγ̄ με′, οἵων ἦν καὶ ἡ ΘΚ εὐθεῖα ιε̄ νε′. Καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ ΑΘ εὐθεῖα ὑποτείνουσα ρκ̄, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΘΚ ἔσται μγ̄ λθ′, ἡ δ' ὑπὸ ΚΑΘ γωνία, τῆς κατὰ μῆκος προσθαφαιρέσεως, οἵων μὲν εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων μβ̄ μ′, οἵων δ' αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων κᾱ κ′. Εδέδεικτο δ' ἐπὶ τῆς ἐγκλίσεως τῶν αὐτῶν κᾱ ιζ′· ἐνέλιπεν ἄρα καὶ ἐνταῦθα ἡ κατὰ μῆκος προσθαφαίρεσις, διὰ τὴν ἔγκλισιν τοῦ ἐπικύκλου, μιᾶς μοίρας ἑξηκοστοῖς τρισὶν ἅπερ ἔδει εὑρεῖν.

Τῶν μὲν οὖν δύο τούτων ἀστέρων τὰς ἐν ταῖς μεγίσταις ἐγκλίσεσι κατὰ πλάτος παρόδους τὸν ἐκκείμενον τρόπον ἐπραγματευσάμεθα, διὰ τὸ συνίστασθαι αὐτὰς ὅταν καὶ ὁ ἔκκεντρος ἐν τῷ αὐτῷ ἐπιπέδῳ τυγχάνῃ τῷ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων· τὰς δὲ τῶν λοιπῶν τριῶν ἀστέρων, δι' ἑτέρου τῇ καταγραφῇ θεωρήματος, ἐπειδὴ κατὰ τὰς μεγίστας τῶν ἐκκέντρων ἐγκλίσεις καὶ αἱ μέγισται τῶν ἐπικύκλων συνίστανται, καὶ πρὸ ὁδοῦ ἂν εἴη συνεπιλελογισμένας ἔχειν τὰς ἐξ ἀμφοτέρων τῶν ἐγκλίσεων συναγομένας πλατικὰς παρόδους.

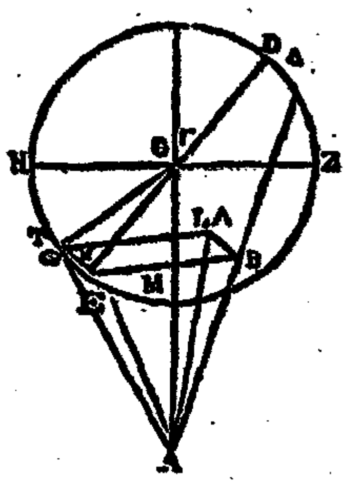
Ἔστω γὰρ πάλιν ἐν τῷ πρὸς ὀρθὰς γωνίας ἐπιπέδῳ τῷ διὰ μέσων τῶν ζῳδίων ἡ κοινὴ πρὸς αὐτὸ τομὴ τοῦ μὲν ἐπιπέδου τοῦ διὰ μέσων ἡ AB, τοῦ δὲ ἐπιπέδου τοῦ ἐκκέντρου ἡ ΑΓ, τοῦ δὲ ἐπιπέδου τοῦ ἐπικύκλου ἡ ΔΓΕ. Ὑποκείσθω τε τοῦ μὲν ζῳδιακοῦ κέντρον τὸ Α, τοῦ δὲ ἐπικύκλου τὸ Γ, καὶ γεγράφθω περὶ τὸ Γ ὁ ΔΖΕΗ ἐπίκυκλος, οὕτως πάλιν ὥστε τῶν τῇ ΔΕ πρὸς ὀρθὰς γωνίας ἀγομένων, τὴν μὲν ΖΓΗ διάμετρον ἐν μὲν τῷ τοῦ ἐκκέντρου εἶναι ἐπιπέδῳ, τῷ δὲ τοῦ διὰ μέσων παράλληλον, τὰς δὲ λοιπὰς παραλλήλους ἀμφοτέροις τοῖς εἰρημένοις ἐπιπέδοις. Ἀπειλήφθω τε ὁμοίως ἡ ΕΘ περιφέρεια τῶν αὐτῶν ὑποκειμένη μεʹ μοιρῶν, καὶ ἀπὸ τοῦ Θ τοῦ κατὰ τὸν ἀστέρα σημείου καθέτου ἀχθείσης τῆς ΘΚ, καὶ ἔτι ἀπὸ τῶν Θ καὶ Κ σημείων, ἐπὶ τὸ τοῦ διὰ μέσων ἐπίπεδον τῶν



est ici avec une différence de 3' en moins. Ce qu'il falloit trouver.

Nous avons calculé de cette manière, les latitudes de ces deux planètes, dans les plus grandes distances, parcequ'elles se rencontrent quand l'excentrique se trouve dans le même plan que le cercle milieu du zodiaque; mais nous nous sommes servis d'un autre théorème, pour les trois autres planètes, parceque dans les plus grandes inclinaisons des excentriques se trouvent aussi les plus grandes des épicycles. C'est pourquoi, avant tout, il sera bon d'avoir toutes les latitudes qui résultent des deux inclinaisons tout à la fois.

Soit donc dans le plan perpendiculaire à celui du cercle milieu du zodiaque, AB l'intersection commune de ce plan avec celui de ce cercle, AG celle avec le plan de l'excentrique, DGE celle avec le plan de l'épicycle. Supposons le centre du zodiaque en A, celui de l'épicycle en G, autour duquel point décrivons cet épicycle DZEH, de façon que, des droites perpendiculaires à DE, le diamètre ZGH soit dans le plan de l'excentrique, et parallèle au cercle milieu du zodiaque, et que les autres soient parallèles aux deux plans dénommés. Prenons l'arc ET supposé de 45^d, et du point T où est l'astre, ayant mené la perpendiculaire TK, et des points T et K les perpendiculaires TL et KB sur le cercle milieu du zodiaque, joignons AB et AL, et proposons-nous de trouver la quantité additive ou soustractive en longitude embrassée par l'angle BAL, et la latitude sous l'angle LAT. Abaissons de K sur AG la perpendiculaire KM, et joignons GT, AK et AT. Supposons aussi selon ce qui a été précédemment prouvé, chacune des droites GK et KT de $84^p\ 52'$ des parties dont l'hypoténuse GT en contient 120.



D'abord, pour Saturne, le rayon de l'épicycle ayant été démontré de $6^p\ 30'$ des parties dont la distance moyenne en a 60, chacune des droites GK et KT sera de $4^p\ 36'$ des parties dont l'hypoténuse GT en contient $6^p\ 30'$. Et puisque l'angle AGE de l'inclinaison de l'épicycle est supposé de $4^d\ 30'$ des degrés dont 360 font quatre angles droits, et de 9^d de ceux dont 360 font deux angles droits, l'arc KM sera de 9 des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle GKM en contient 360, et l'arc GM aura les 171 degrés restants du demi-cercle. Donc, de leurs soutendantes, KM sera de $59^p\ 25'$ des parties dont l'hypoténuse GK en contient 120; et GM en aura $4^p\ 35'$. Mais lors de la plus grande distance dans la demi-circonférence apogée, la droite AG de la distance au commencement des serres, d'après les théorêmes démontrés pour les anomalies, se trouve être de $62^p\ 10'$ de ces mêmes parties. Ainsi la portion AM vaut $57^p\ 35'$ des parties dont la droite

ΚΒ καὶ ΘΛ, ἐπεζεύχθωσαν αἱ ΒΛ καὶ ΑΛ, προκείσθω τὸ εὑρεῖν τήν τε κατὰ μῆκος προσθαφαίρεσιν περιεχομένην ὑπὸ τῆς ΒΑΛ γωνίας, καὶ τὴν κατὰ πλάτος πάροδον περιεχομένην ὑπὸ τῆς ὑπὸ ΛΑΘ γωνίας· ἤχθω δὴ καὶ ἐπὶ τὴν ΑΓ ἀπὸ τοῦ Κ κάθετος ἡ ΚΜ, καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ ΓΘ καὶ ΑΚ καὶ ΑΘ. Ὑποκείσθω τε πάλιν, διὰ τὰ προδεδειγμένα, τῶν ΓΚ καὶ ΚΘ ἑκατέρα τοιούτων πδ νβ, οἵων ἐστὶν ἡ ΓΘ ὑποτείνουσα ρκ.

Ἐπειδὴ τῆς τοῦ Κρόνου πρῶτον τῆς ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου τοιούτων ἀποδεδειγμένης ϛ λ', οἵων ἐστὶ τὸ μέσον ἀπόστημα ξ, ἔσται καὶ ἑκατέρα τῶν ΓΚ καὶ ΚΘ εὐθειῶν τοιούτων δ λϛ', οἵων ἐστὶν ἡ ΓΘ ὑποτείνουσα ϛ λ', καὶ ἐπεὶ ἡ ὑπὸ ΑΓΕ γωνία τῆς τοῦ ἐπικύκλου ἐγκλίσεως ὑπόκειται, οἵων μέν εἰσιν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, τοιούτων δ λ', οἵων δ' αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων θ, εἴη ἂν ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΚΜ περιφέρεια τοιούτων θ, οἵων ἐστὶν ὁ περὶ τὸ ΓΚΜ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δ' ἐπὶ τῆς ΓΜ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ροα· καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν ἡ μὲν ΚΜ ἔσται τοιούτων ιθ κε', οἵων ἐστὶν ἡ ΓΚ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ ΓΜ τῶν αὐτῶν ριθ λη'· καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ ΓΚ εὐθεῖα δ λϛ', τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΚΜ ἔσται ο κβ, ἡ δὲ ΓΜ ὁμοίως δ λε'. Ἀλλ' ἐπὶ μὲν τῆς κατὰ τὸ ἀπογειότερον ἡμικύκλιον μεγίστης ἐγκλίσεως, ἡ ΑΓ τοῦ περὶ τὰς ἀρχὰς τῶν χηλῶν ἀποστήματος, ἐκ τῶν προεφωδευμένων ἐν ταῖς ἀνωμαλίαις θεωρημάτων, συνάγεται τῶν αὐτῶν ξβ ι'. Ὥστε καὶ λοιπὴν τὴν ΑΜ, τοιούτων καταλείπεσθαι νζ λε', οἵων ἐστὶν ἡ ΜΚ εὐθεῖα ο κβ′· διὰ τοῦτο δὲ καὶ τὴν ΑΚ ὑποτείνουσαν τῶν αὐτῶν νζ λε′. Καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ ΑΚ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΚΜ ἔσται ο μϛ′, ἡ δ' ὑπὸ ΚΑΜ γωνία τοιούτων ο μδ′, οἵων εἰσὶν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ· ὑπόκειται δὲ καὶ ἡ ὑπὸ ΒΑΓ τῆς τοῦ ἐκκέντρου ἐγκλίσεως, οἵων μὲν εἰσιν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, τοιούτων β λ′, οἵων δ' αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ε· καὶ ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ ΒΑΚ γωνία τοιούτων ἐστὶ ε μδ′, οἵων αἱ δύο ὀρθαὶ τξ. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΒΚ περιφέρεια τοιούτων ἐστὶ ε μδ′, οἵων ὁ περὶ τὸ ΒΑΚ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δ' ἐπὶ τῆς ΑΒ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ροδ ιϛ′. Καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν ἡ μὲν ΒΚ τοιούτων ἐστὶν ϛ ο, οἵων ἡ ΑΚ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ ΑΒ τῶν αὐτῶν ριθ να′. Ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ ΑΚ εὐθεῖα νζ λε′, τοιούτων ἡ μὲν ΒΚ ἔσται β νγ′, ἡ δὲ ΑΒ ὁμοίως νζ λα′· τῶν δ' αὐτῶν καὶ ἡ ΒΛ, ἴση οὖσα τῇ ΚΘ, γίνεται δ λϛ′. Καὶ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ τῆς ΑΒ, μετὰ τοῦ ἀπὸ τῆς ΒΛ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ΑΛ, καὶ ταύτην ἕξομεν μήκει τῶν αὐτῶν νζ μβ′. Ὁμοίως δ' ἐπεὶ καὶ ἡ ΛΘ, ἴση οὖσα τῇ ΒΚ, γίνεται τῶν αὐτῶν β νγ′, τὸ δ' ἀπὸ τῆς ΑΛ, μετὰ τοῦ ἀπὸ τῆς ΛΘ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ΑΘ, μήκει καὶ ταύτην ἕξομεν τῶν αὐτῶν νζ μϛ′. Ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ ΑΘ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΘΛ ἔσται ε ιθ′, ἡ δ' ὑπὸ ΘΑΛ γωνία τῆς κατὰ πλάτος παραχωρήσεως, οἵων μὲν εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ε μδ′, οἵων δ' αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, τοιούτων β νβ′· ἃ καὶ παραθήσομεν ἐν τῷ τρίτῳ σελιδίῳ

en vaut $0^p\ 22'$, et par conséquent l'hypoténuse AK en vaut $57^p\ 35'$. Si donc l'hypoténuse AK est de 120^p, la droite KM en aura $0^p\ 46'$; et l'angle KAM sera de $0^d\ 44'$ des degrés dont 360 font deux angles droits; mais l'angle BAG de l'inclinaison de l'excentrique, est supposé de $2^d\ 30'$ des degrés dont 360 font quatre angles droits, et de 5^d de ceux dont 360 font deux angles droits. Donc l'angle entier BAK est de $5^d\ 44'$ des degrés dont 360 font deux angles droits. Ainsi l'arc BK est de $5^d\ 44'$ des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle BAK en contient 360, et l'arc AB contient les $174^d\ 16'$ restants du demi-cercle. Donc, de leurs soutendantes, BK est de 6 des parties dont l'hypoténuse AK en contient 120; et AB en a $119^p\ 51'$. Ainsi donc la droite AK étant de $57^p\ 35'$, la droite BK en aura $2^p\ 53'$, et la droite AB $57^p\ 31'$; et BL égale à KT, sera de $4^p\ 36'$ de ces parties. Et puisque le carré de AB, avec celui de BL, donne celui de AL, nous aurons la longueur de cette droite AL de $57^p\ 42'$. Pareillement, puisque LT égale à BK est de $2^p\ 53'$, et que le carré de AL avec celui de LT donne celui de AT, nous aurons pour la longueur de AT $57^p\ 46'$. Si donc l'hypoténuse AT est de 120^p, la droite TL en aura $5^p\ 59'$, et l'angle TAL de l'écart en latitude, sera de $5^d\ 44'$ des degrés dont 360 font deux angles droits, et de $2^d\ 52'$ de ceux dont 360 font quatre angles droits. Nous les placerons dans la troisième colonne pour Saturne, aux 135^d.

Maintenant, dans le demi-cercle périgée, lors de la plus grande inclinaison, la droite AG de la distance au commencement du bélier, étant trouvée de 57^p 40' des parties dont la droite KM a été démontrée en avoir 0^p 22', et la droite GM 4^p 35', la portion AM est de 53^p 5'; ainsi, l'hypoténuse AK, parcequ'elle n'est pas sensiblement plus grande que la droite AM, est aussi de 53^p 5'. Si donc l'hypoténuse AK est de 120^p, KM en aura 0^p 50', et l'angle KAM sera de 0^d 48' des degrés dont 360 font deux angles droits. Mais l'angle BAG est supposé de 5^d; donc l'angle BAK est de 5^d 48' des degrés dont 360 font deux angles droits. Ainsi l'arc soutendu par BK est de 5^d 48' des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle BAK en contient 360; et l'arc soutendu par AB contient les 174^d 12' restants du demi-cercle. Donc, de leurs soutendantes, BK est de 6^p 4' des parties dont l'hypoténuse AK en contient 120; et AB est de 119^p 51'. Par conséquent la droite AK étant de 53^p 5', la droite BK en aura 2^p 41', et la droite AB 53^p 1'. Et puisque le carré de AB avec celui de BL donne le carré de AL, et que BL a été démontrée de 4^p 36', nous aurons pour la longueur de AL, 53^p 13'. Si donc l'hypoténuse AL est de 120^p, BL en aura 10^p 23', et l'angle BAL de prostaphérèse en longitude, sera de 9^d 56' des degrés dont 360

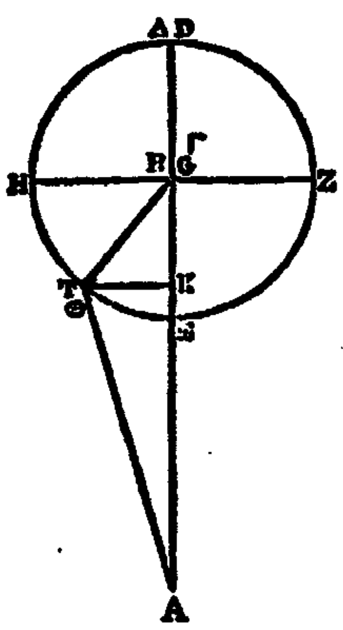
τοῦ τοῦ Κρόνου κανονίου κατὰ τῶν ρλε μοιρῶν.

Ἐπὶ δὲ τῆς κατὰ τὸ περιγειότερον ἡμικύκλιον μεγίστης ἐγκλίσεως, ἐπειδήπερ ἡ ΑΓ, τῆ κατὰ τὰς ἀρχὰς τῆ κριῆ ἀποστήματος, τοιούτων συνάγεται νζ̄ μ′, οἵων ἡ μὲν ΚΜ ἐδείχθη ō κβ′, ἡ δὲ ΓΜ ὁμοίως δ̄ λε′, καὶ διὰ τοῦτο λοιπὴ μὲν ἡ ΑΜ γίνεται νγ̄ ε′, τῶν δ' αὐτῶν καὶ ἡ ΑΚ ὑποτείνουσα, διὰ τὸ ἀδιαφόρῳ μείζων εἶναι τῆς ΑΜ εὐθείας, νγ̄ ε′. Καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ ΑΚ ὑποτείνουσα ρκ̄, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΚΜ ἔσαι ō ν′, ἡ δὲ ὑπὸ ΚΑΜ γωνία τοιούτων ō μη′, οἵων εἰσὶν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄· τῶν δ' αὐτῶν ὑπόκειται καὶ ἡ ὑπὸ ΒΑΓ γωνία ε̄· καὶ ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ ΒΑΚ γωνία τοιούτων ἐσὶ ε̄ μη′, οἵων εἰσὶν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΒΚ περιφέρεια τοιούτων ἐσὶ ε̄ μη′, οἵων ὁ περὶ τὸ ΒΑΚ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄, ἡ δ' ἐπὶ τῆς ΑΒ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ροδ̄ ιβ′· καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν, ἡ μὲν ΒΚ γίνεται τοιούτων ϛ̄ δ′, οἵων ἐστὶν ἡ ΑΚ ὑποτείνουσα ρκ̄, ἡ δὲ ΑΒ τῶν αὐτῶν ριθ̄ να′. Ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ ΑΚ εὐθεῖα νγ̄ ε′, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΒΚ ἔσαι β̄ μα′, ἡ δὲ ΑΒ ὁμοίως νγ̄ α′. Καὶ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ τῆς ΑΒ, μετὰ τοῦ ἀπὸ τῆς ΒΛ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ΑΛ, τῶν δ' αὐτῶν ἐδείχθη καὶ ἡ ΒΛ δ̄ λϛ′, ἕξομεν καὶ τὴν ΑΛ μήκει τῶν αὐτῶν νγ̄ ιγ′. Καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ ΑΛ ὑποτείνουσα ρκ̄, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΒΛ ἔσαι ῑ κγ′, ἡ δ' ὑπὸ ΒΑΛ γωνία τῆς κατὰ μῆκος προσθαφαιρέσεως, οἵων μὲν εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων θ νϛ′, οἵων δ᾽ αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων δ̄ νη′. Πάλιν ἐπεὶ οἵων ἐστὶν ἡ ΑΛ εὐθεῖα νγ̄ ιγ′, τοιούτων καὶ ἡ ΘΛ ἴση οὖσα τῇ ΚΒ γίνεται β̄ μα′, τὰ δ᾽ ἀπ᾽ αὐτῶν συντεθέντα ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ΑΘ, καὶ ταύτην ἕξομεν μήκει τῶν αὐτῶν νγ̄ ιζ. Καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ ΑΘ ὑποτείνουσα ρκ̄, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΘΛ ἔσται ϛ̄ γ″, ἡ δὲ ὑπὸ ΘΑΛ γωνία τῆς κατὰ πλάτος παραχωρήσεως, οἵων μέν εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων ε̄ μϛ′, οἵων δ᾽ αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων β̄ νγ′· ἃ καὶ αὐτὰ παραθήσομεν ἐν τῷ τετάρτῳ σελιδίῳ τοῦ κανονίου κατὰ τῶν ρλε̄ μοιρῶν.

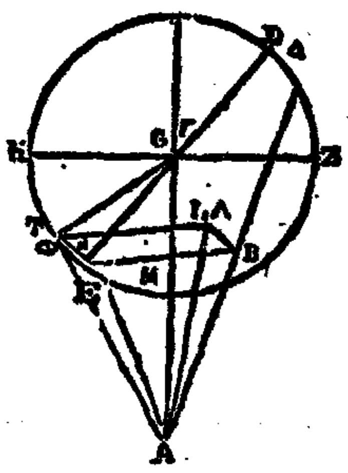
Ἵνα δὲ καὶ τὴν σύγκρισιν τῶν κατὰ μῆκος προσθαφαιρέσεων ἐπὶ τῆς περιγειοτέρας ἐγκλίσεως ποιησώμεθα, καταγεγράφθω πάλιν τὸ μηδεμίαν ἔγκλισιν ἔχον σχῆμα. Καὶ ἐπεὶ οἵων ἐστὶν ἡ ΑΓ τοῦ τότε ἀποστήματος νζ̄ μ′, τοιούτων ἑκατέρα μὲν τῶν ΚΓ καὶ ΚΘ ὑπόκειται δ̄ λϛ′, λοιπὴ δὲ ἡ ΑΚ τῶν αὐτῶν νγ̄ δ′, τὸ δ᾽ ἀπ᾽ αὐτῆς μετὰ τοῦ ἀπὸ τῆς ΚΘ ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ΑΘ, ἕξομεν καὶ τὴν ΑΘ μήκει νγ̄ ιϛ′. Ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ ΑΘ ὑποτείνουσα ρκ̄, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΚΘ ἔσται ῑ κβ′, ἡ δ᾽ ὑπὸ ΘΑΚ γωνία τῆς κατὰ μῆκος προσθαφαιρέσεως, οἵων μέν εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων θ̄ νδ′, οἵων δ᾽ αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων δ̄ νζ′· ἐδέδεικτο δ᾽ ἐπὶ τῶν ἐγκλίσεων τῶν αὐτῶν δ̄ νη′· ἐπλεόνασεν ἄρα

font deux angles droits, et de 4^d 58′ de ceux dont 360 font quatre angles droits. En outre, puisque la droite AL étant de 53^p 13′, la droite TL égale à KB est de 2^p 41′, et que les carrés de ces droites donnent celui de AT, nous aurons pour la longueur de celle-ci, 53^p 17′. Ainsi donc l'hypoténuse AT étant de 120^p, la droite TL en aura 6^p 3′; et l'angle TAL de l'écart en latitude, sera de 5^d 46′ des degrés dont 360 font deux angles droits, et de 2 53′ de ceux dont 360 font quatre angles droits. Nous les placerons dans la quatrième colonne de la table, en ligne des 135^d.

Mais pour fixer les quantités additives ou soustractives, ou prostaphérèses, en longitude, dans l'inclinaison la plus périgée, prenons encore la figure sans inclinaison. Puisque la droite AG de la distance qui a lieu alors, étant de 57^p 40′, chacune des droites GK et KT est supposée en avoir 4^p 36′, la portion AK en a 53^p 4′, et le carré de cette droite avec celui de la droite KT, donnant le carré de la droite AT, nous aurons pour la longueur de AT, 53^p 16′. Ainsi l'hypoténuse AT étant de 120^p, la droite KT en aura 10^p 22′, et l'angle TAK de la quantité additive ou soustractive en longitude, sera de 9^d 54′ des degrés dont 360 font deux angles droits, et de 4^d 57′ de ceux dont 360 font quatre angles droits. Mais on a démontré que dans



l'une et l'autre inclinaison, il est de (*b*) 4ᵈ 58'; donc la quantité additive ou soustractive en longitude a été augmentée de 0ᵈ 1'. Ce qu'il falloit trouver.



Reprenons d'abord la figure pour les inclinaisons, en y adaptant les valeurs convenables pour Jupiter, de manière que la droite GT, rayon de l'épicycle, étant de 11ᵖ 30', chacune des droites GK et KT se trouve être de 8ᵖ 8'. Or, puisque l'angle AGE de l'obliquité de l'épicycle, est supposé de 2ᵈ 30' des degrés dont 360 font quatre angles droits, et de 5ᵈ de ceux dont 360 font deux angles droits, l'arc soutendu par KM sera de 5 des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle GKM en contient 360; et l'arc soutendu par GM aura les 175ᵈ restants du demi-cercle. Donc, de leurs soutendantes, KM est de 5ᵖ 14' des parties dont l'hypoténuse GK en contient 120; et GM en a 119ᵖ 53'. Donc la droite GK étant de 8ᵖ 8', et la droite AG de la distance au commencement des serres, de 62ᵖ 30', la droite KM sera de 0ᵖ 21', et GM de 8ᵖ 8', et la portion MA de 54ᵖ 22'. C'est pourquoi l'hypoténuse AK n'étant pas sensiblement différente de MA, est de 54ᵖ 22'. Ainsi donc l'hypoténuse AK étant de 120ᵖ, la droite KM en aura 0ᵈ 46', et l'angle KAM sera de 0ᵈ 44' des degrés dont 360 font deux angles droits. Mais l'angle BAG de l'inclinaison de l'excentrique est supposé de

παρ' ἀμφοτέρας τὰς ἐγκλίσεις ἡ κατὰ μῆκος προσθαφαίρεσις, ἑξηκοστῷ ἑνὶ· ὅπερ ἔδει εὑρεῖν.

Πάλιν ἐκκείσθω πρῶτον ἡ ἐπὶ τῶν ἐγκλίσεων καταγραφὴ περιέχουσα τοὺς ἐπὶ τοῦ τοῦ Διὸς ἀποδεδειγμένους λόγους· ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ ΓΘ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου ια̅ λ', τοιούτων ἑκατέραν τῶν ΓΚ καὶ ΚΘ συνάγεσθαι η̅ η'. Ἐπεὶ τοίνυν ἡ ὑπὸ ΑΓΕ γωνία τῆς τοῦ ἐπικύκλου ἐγκλίσεως, οἵων μέν εἰσιν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̅, τοιούτων ὑπόκειται β̅ λ', οἵων δ' αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̅, τοιούτων ε̅, εἴη ἂν καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΚΜ περιφέρεια τοιούτων ε̅, οἵων ὁ περὶ τὸ ΓΚΜ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̅, ἡ δ' ἐπὶ τῆς ΓΜ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ροε̅. Καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν ἡ μὲν ΚΜ τοιούτων ἐστὶ ε̅ ιδ', οἵων ἡ ΓΚ ὑποτείνουσα ρκ̅, ἡ δὲ ΓΜ τῶν αὐτῶν ριθ̅ νγ'· ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ μὲν ΓΚ εὐθεῖα η̅ η', ἡ δὲ ΑΓ τοῦ περὶ τὰς ἀρχὰς τῶν χηλῶν ἀποστήματος ξβ̅ λ', τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΚΜ ἔσται ο̅ κα', ἡ δὲ ΓΜ ὁμοίως η̅ η', λοιπὴ δὲ ἡ ΜΑ εὐθεῖα νδ̅ κβ'· διὰ τοῦτο δὲ καὶ ἡ ΑΚ ὑποτείνουσα, ἐπεὶ ἀδιαφόρῳ μείζων ἐστὶ τῆς ΜΑ, τῶν αὐτῶν νδ̅ κβ'. Καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ ΑΚ ὑποτείνουσα ρκ̅, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΚΜ ἔσται ο̅ μϛ', ἡ δ' ὑπὸ ΚΑΜ γωνία τοιούτων ο̅ μδ', οἵων αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̅. Ὑπόκειται δὲ καὶ ἡ ὑπὸ ΒΑΓ γωνία, τῆς τοῦ ἐκκέντρου ἐγκλίσεως, οἵων μὲν εἰσιν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων ᾱ λʹ, οἵων δʹ αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων γ̄· καὶ ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ ΒΑΚ γωνία τοιούτων ἐστὶ γ̄ μδʹ, οἵων αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΚΒ περιφέρεια τοιούτων ἐστὶ γ̄ μδʹ, οἵων ὁ περὶ τὸ ΒΑΚ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄, ἡ δʹ ἐπὶ τῆς ΑΒ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ροϛ̄ ιϛʹ. Καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν ἡ μὲν ΚΒ τοιούτων ἐστὶ γ̄ νδʹ, οἵων ἡ ΑΚ ὑποτείνουσα ρκ̄, ἡ δὲ ΑΒ τῶν αὐτῶν ριθ̄ νϛʹ. Ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ ΑΚ εὐθεῖα νδ̄ κβʹ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΚΒ ἔσται ᾱ μϛʹ, ἡ δὲ ΑΒ ὁμοίως νδ̄ κʹ. Τῶν δʹ αὐτῶν ἐστι διὰ τὰ προαποδεδειγμένα καὶ ἡ ΒΛ εὐθεῖα η̄ ηʹ· καὶ ἐπεὶ τὰ ἀπ' αὐτῶν συντεθέντα ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ΑΛ, ἕξομεν καὶ αὐτὴν μήκει τῶν αὐτῶν νδ̄ νϛʹ. Ὁμοίως δʹ ἐπεὶ καὶ ἡ ΛΘ τῶν αὐτῶν ἐστιν ᾱ μϛʹ, τὰ δʹ ἀπ' αὐτῶν συντεθέντα ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ΑΘ, καὶ ταύτην ἕξομεν τῶν αὐτῶν νδ̄ νηʹ. Ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ ΑΘ ὑποτείνουσα ρκ̄, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΛΘ ἔσται γ̄ νβʹ, ἡ δʹ ὑπὸ ΘΑΛ γωνία τῆς κατὰ πλάτος παραχωρήσεως οἵων μέν εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων γ̄ μβʹ, οἵων δʹ αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων ᾱ ναʹ· ἃ καὶ παραθήσομεν ἐν τῷ τρίτῳ σελιδίῳ τοῦ τοῦ Διὸς κανονίου κατὰ τῶν ρλε̄ μοιρῶν.

Ὡσαύτως δʹ ἐπειδὴ πάλιν ἡ ΑΓ τοῦ κατὰ τὰς ἀρχὰς τοῦ κριοῦ ἀποστήματος τοιούτων συνάγεται νζ̄ λʹ, οἵων ἐδείξαμεν τὴν μὲν ΚΜ εὐθεῖαν ō καʹ, τὴν δὲ ΓΜ ὁμοίως η̄ ηʹ, ὡς καὶ λοιπὴν τὴν ΑΜ τουτέστι τὴν ΑΚ ἀδιαφόρῳ μείζονα οὖσαν, τῶν

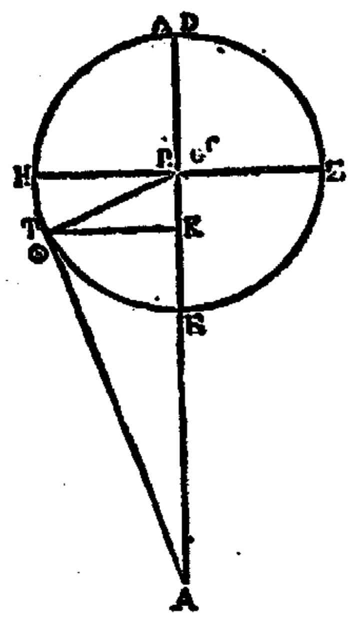
1ᵈ 30′ des degrés dont 360 font quatre angles droits, et de 3ᵈ de ceux dont 360 font deux angles droits. Donc l'angle entier BAK est de 3ᵈ 44′ des degrés dont 360 font deux angles droits. Ainsi l'arc soutendu par KB est de 3ᵈ 44′ des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle BAK en contient 360 ; et l'arc soutendu par AB contient les 176ᵈ 16′ restants du demi-cercle. Donc, de leurs soutendantes, KB est de 3ᵖ 54′ des parties dont l'hypoténuse AK en contient 120 ; et AB en a 119ᵖ 56′. Ainsi donc la droite AK étant de 54ᵖ 22′, la droite KB sera de 1ᵖ 46′ de ces parties, et la droite AB en aura 54ᵖ 20′. Mais suivant ce qui a été démontré précédemment, la droite BL est de 8ᵖ 8′; et puisque la somme des carrés faits sur ces droites, donne celui de AL, nous aurons pour la longueur de celle-ci, 54ᵖ 56′. Pareillement, puisque la droite LT est de 1ᵖ 46′ de ces parties, et que la somme des carrés de ces deux droites est égale à celui de la droite AT, nous aurons celle-ci de 54ᵖ 58′ des mêmes parties. Ainsi donc, l'hypoténuse AT étant de 120ᵖ, la droite LT en aura 3ᵖ 52′, et l'angle TAL de l'écart en longitude, sera de 3ᵈ 42′ des degrés dont 360 font deux angles droits, et de 1ᵈ 51′ de ceux dont 360 font quatre angles droits. Nous les placerons dans la troisième colonne de la table pour Jupiter, en ligne des 135ᵈ.

De même, *(voyez toujours la même figure)*, puisque la droite AG de la distance au commencement du bélier, se trouve être de 57ᵖ 30′ des parties dont nous avons montré que la droite KM en contient 0ᵖ 21′, et GM 8ᵖ 8′, de sorte que la portion AM c'est-à-dire AK qui n'est pas sensiblement plus grande, se conclut de $49^p\ 22'$, il s'ensuit que l'hypoténuse AK étant de 120^p, la droite KM est de $0^p\ 51'$, l'angle KAM de $0^d\ 49'$ des degrés dont 360 font deux angles droits; et l'angle entier BAK de $3^d\ 49'$ de ces degrés. Donc l'arc soutendu par BK est de $3^d\ 49'$ des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle AKB en contient 360, et l'arc soutendu par AB a les $176^d\ 11'$ restants du demi-cercle. Donc, de ces soutendantes, BK est de $3^p\ 59'$ des parties dont l'hypoténuse AK en contient 120, et la droite AB en contient $119^p\ 56'$. De sorte que la droite AK étant de $49^p\ 22'$, la droite KB en aura $1^p\ 39'$, et la droite AB $49^p\ 20'$. C'est pourquoi, la droite BL étant de $8^p\ 8'$ de ces parties, et la somme de leurs carrés étant égale à celui de AL, nous aurons, pour la longueur de cette droite, $50^p\ 0'$: ensorte que l'hypoténuse AL étant de 120^p, BL en aura $19^p\ 31'$, et l'angle BAL de la prostaphérèse de longitude, sera de $18^d\ 44'$ des degrés dont 360 font deux angles droits, et de $9^d\ 22'$ des degrés dont 360 font quatre angles droits, et puisque TL est de $1^p\ 39'$ des parties dont la droite AL en a 50^p, et que la somme de leurs carrés donne celui de AT, nous aurons celle-ci de $50^p\ 2'$; donc, AT étant de 120^p, LT sera de $3^p\ 57'$ de ces parties, et l'angle TAL de la latitude sera de $3^d\ 46'$ des degrés dont 360 font deux angles droits, et de $1^d\ 53'$ de ceux dont 360 font quatre angles droits. Nous les placerons dans la quatrième colonne de la table, en ligne des mêmes 135.

αὐτῶν καταλείπεσθαι μθ κϛ′. διὰ τοῦτο δὲ καὶ οἵων ἐστὶν ἡ ΑΚ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΚΜ γίνεται ō να′, ἡ δὲ ὑπὸ ΚΑΜ γωνία τοιούτων ō μθ′, οἵων εἰσὶν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ· συναχθήσεται καὶ ὅλη ἡ ὑπὸ ΒΑΚ γωνία τῶν αὐτῶν γ μθ. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΒΚ περιφέρεια τοιούτων ἐστὶ γ μθ′, οἵων ὁ περὶ τὸ ΑΚΒ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δὲ ἐπὶ τῆς ΑΒ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ροϛ ια′. Καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν ἡ μὲν ΒΚ τοιούτων ἐστὶ γ νθ′, οἵων ἐστὶν ἡ ΑΚ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ ΑΒ τῶν αὐτῶν ριθ νϛ′. Ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ ΑΚ εὐθεῖα μθ κϐ′ τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΚΒ ἔσται α λθ′, ἡ δὲ ΑΒ ὁμοίως μθ κ′· διὰ τοῦτο δὲ ἐπεὶ καὶ ἡ ΒΛ τῶν αὐτῶν ἐστὶν η η′, τὰ δὲ ἀπ' αὐτῶν συντεθέντα ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ΑΛ, καὶ ταύτην ἕξομεν μήκει ν ō. Ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ ΑΛ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΒΛ ἔσται ιθ λα′, ἡ δὲ ὑπὸ ΒΑΛ γωνία τῆς κατὰ μῆκος προσθαφαιρέσεως οἵων μὲν εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ιη μδ′, οἵων δὲ αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, τοιούτων θ κϐ′. Πάλιν ἐπεὶ οἵων ἐστὶν ἡ ΑΛ εὐθεῖα ν ō, τοιούτων καὶ ἡ ΘΛ γίνεται α λθ′, τὰ δὲ ἀπ' αὐτῶν συντεθέντα ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ΑΘ, καὶ ταύτην ἕξομεν μήκει τῶν αὐτῶν ν καὶ ἑξηκοστῶν β. Καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ ΑΘ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΛΘ ἔσται γ νζ′, ἡ δὲ ὑπὸ ΘΑΛ γωνία τῆς κατὰ τὸ πλάτος ἀποστάσεως, οἵων μὲν εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων γ μϛ′, οἵων δὲ αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, τοιούτων α νγ′· ἃ καὶ παραθήσομεν ἐν τῷ δευτέρῳ σελιδίῳ τοῦ κανονίου, κατὰ τῶν αὐτῶν ρλε μοιρῶν.

Καὶ τῆς συγκρίσεως δὲ τῶν κατὰ μῆκος προσθαφαιρέσεων ἕνεκεν, ἐκκείσθω ἡ χωρὶς τῶν ἐγκλίσεων καταγραφή. Καὶ ἐπεὶ κατὰ τὸ ἐκκείμενον ἀπόστημα, οἵων ἐστὶν ἑκατέρα τῶν ΘΚ καὶ ΓΚ εὐθειῶν η̄ η′, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΑΓ ἐστὶν ὅλη νζ̄ λ′, λοιπὴ δὲ ἡ ΑΚ τῶν αὐτῶν μθ̄ κβ′, τὸ δ᾽ ἀπ᾽ αὐτῆς, μετὰ τοῦ ἀπὸ τῆς ΚΘ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ΑΘ, καὶ ταύτην ἕξομεν μήκει τῶν αὐτῶν ν̄ καὶ ἑξηκοστῶν β. Ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ ΑΘ ὑποτείνουσα ρκ̄, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΘΚ ἔσται ιθ̄ λ′, ἡ δὲ ὑπὸ ΘΑΚ γωνία, τῆς κατὰ μῆκος προσθαφαιρέσεως, οἵων μέν εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων ιη̄ μβ′, οἵων δὲ αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων θ̄ κα′. Ἐδέδεικτο δὲ ἐπὶ τῶν ἐγκλίσεων, τῶν αὐτῶν θ̄ κβ′· ἐπλεόνασεν ἄρα πάλιν παρ᾽ ἀμφοτέρας τὰς ἐγκλίσεις ἡ κατὰ μῆκος προσθαφαίρεσις ἑνὶ μόνῳ ἑξηκοστῷ· ὅπερ προέκειτο δεῖξαι.

Ἑξῆς δὲ καὶ τῶν τοῦ Ἄρεως λόγων ἕνεκεν ἐκκείσθω πρῶτον ἡ τῶν ἐγκλίσεων καταγραφή, καὶ συναγέσθω πάλιν ἑκατέρα τῶν ΓΚ καὶ ΚΘ τοιούτων κζ̄ ν̄ϛ′, οἵων ἐστὶν ἡ ΓΘ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου λθ̄ λ′. Ἐπεὶ οὖν ἡ ὑπὸ ΑΓΕ γωνία τῆς τοῦ ἐπικύκλου ἐγκλίσεως ὑπόκειται, οἵων μέν εἰσιν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων β̄ ιε′, οἵων δ᾽ αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων δ̄ λ′, εἴη ἂν καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΚΜ περιφέρεια τοιούτων δ̄ λ′, οἵων ὁ περὶ τὸ ΓΜΚ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄, ἡ δ᾽ ἐπὶ τῆς



Et pour déterminer les prostaphérèses en longitude, reprenons encore la figure sans inclinaison. Puisque dans la distance proposée, chacune des droites TK, GK, étant de $8^p\ 8'$, la droite AG entière en contient $57^p\ 30'$, et que sa portion AK est de $49^p\ 22'$, le carré de cette droite avec celui de KT donnant le carré de AT, nous aurons pour la longueur de celle-ci, $50^p\ 2'$ de ces parties. Ainsi donc, l'hypoténuse AT étant de 120^p, la droite TK sera de $19^p\ 30'$, et l'angle TAK de la prostaphérèse en longitude sera de $18^d\ 42'$ des degrés dont 360 font deux angles droits, et de $9^p\ 21'$ de ceux dont 360 font quatre angles droits. Mais il a été prouvé que dans les inclinaisons, cet angle est de $9^d\ 22'$, donc la différence dans la quantité additive ou soustractive en longitude, est pour les deux inclinaisons, de 1′ en plus. Ce qu'il falloit montrer.

Maintenant, pour Mars, reprenons (*pag. 394*) la figure (*c*) des inclinaisons, et d'abord supposons chacune des droites GK et KT de $27^p\ 56'$ des parties dont le rayon ou droite GT menée du centre de l'épicycle en contient $39^p\ 30'$. Puis que l'angle AGE de l'inclinaison de l'épicycle est supposé de $2^d\ 15'$ des degrés dont 360 font quatre angles droits, et de $4^d\ 30'$ de ceux dont 360 font deux angles droits, l'arc soutendu par la droite KM sera de $4^d\ 30'$ des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle GKM en contient 360, et l'arc soutendu par GM aura les $175^{d}\ 30'$ restants du demi-cercle. Donc, de leurs soutendantes, KM est de $4^{p}\ 43'$ des parties dont l'hypoténuse GK en vaut 120, et GM est de $119^{p}\ 54'$ de ces mêmes parties. Ainsi la droite GK étant de $27^{p}\ 56'$, et la droite AG de la plus grande distance, de 66^{p}, la droite KM en aura (*d*) $1^{p}\ 6'$, la droite GM $27^{p}\ 54'$, et la droite AM $38^{p}\ 6'$. C'est pourquoi l'hypoténuse AK est de $38^{d}\ 7'$ de ces parties. Donc, l'hypoténuse AK étant de 120^{p}, la droite KM en aura $3^{p}\ 28'$, et l'angle KAM sera de $3^{p}\ 19'$ des parties dont 360 font deux angles droits. Mais l'angle BAG de l'inclinaison de l'excentrique est supposé de 1^{d} des degrés dont 360 font quatre angles droits, et de 2^{d} de ceux dont 360 font deux angles droits. Donc l'angle entier BAK se trouve être de $5^{d}\ 19'$ des degrés dont 360 égalent deux angles droits. Ainsi, l'arc soutendu par la droite KB est de $5^{p}\ 19'$ des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle BAK en contient 360; et l'arc soutendu par AB a les $174^{d}\ 41'$ restants du demi-cercle. Donc, de ces soutendantes, BK est de $5^{p}\ 34'$ des parties dont l'hypoténuse AK en contient 120; et AB en a $119^{p}\ 52'$. Ainsi la droite AK étant de $38^{p}\ 7'$, la droite KB en aura $1^{p}\ 46'$, et la droite AB $38^{p}\ 5'$. Or la droite BL en a $27^{p}\ 56'$: et puisque le carré de AB avec celui de BL donne le carré de AL, nous aurons pour la longueur de celle-ci, $47^{p}\ 14'$. De même, la droite TL étant de $1^{p}\ 46'$ de ces mêmes parties, et le carré de AL avec celui de LT, donnant celui de AT, nous aurons pour la longueur de celle-ci, $47^{p}\ 16'$ de ces parties. Ainsi l'hypoténuse

ΓΜ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον, ροε λ΄. Καὶ τῶν ὑπ᾽ αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν, ἡ μὲν ΚΜ τοιούτων ἐστὶ δ μγ΄, οἵων ἐστὶν ἡ ΓΚ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ ΓΜ τῶν αὐτῶν ριθ νδ΄. Ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ μὲν ΓΚ εὐθεῖα κζ νς΄, ἡ δὲ ΑΓ τοῦ μεγίστου ἀποστήματος ξς, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΚΜ ἔσται α ς΄, ἡ δὲ ΓΜ ὁμοίως κζ νδ΄, ἡ δὲ ΑΜ τῶν λοιπῶν λη ς΄· διὰ τοῦτο δὲ καὶ ἡ ΑΚ ὑποτείνουσα τῶν αὐτῶν λη ζ΄. Καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ ΑΚ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΚΜ ἔσται γ κη΄, ἡ δὲ ὑπὸ ΚΑΜ γωνία τοιούτων γ ιθ΄, οἵων εἰσὶν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ. Ὑπόκειται δὲ καὶ ἡ ὑπὸ ΒΑΓ τῆς τοῦ ἐκκέντρου ἐγκλίσεως, οἵων μέν εἰσιν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, τοιούτων α, οἵων δ᾽ αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων β· καὶ ὅλη ἄρα ἡ ὑπὸ ΒΑΚ γωνία τοιούτων συνάγεται ε ιθ΄, οἵων εἰσὶν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ. Ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΚΒ περιφέρεια τοιούτων ἐστὶ ε ιθ΄, οἵων ὁ περὶ τὸ ΒΑΚ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δ᾽ ἐπὶ τῆς ΑΒ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ροδ μα΄. Καὶ τῶν ὑπ᾽ αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν, ἡ μὲν ΒΚ τοιούτων ἐστὶ ε λδ΄, οἵων ἡ ΑΚ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ ΑΒ τῶν αὐτῶν ριθ νβ΄. Ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ ΑΚ εὐθεῖα λη ζ΄, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΚΒ ἔσται α μς΄, ἡ δὲ ΑΒ ὁμοίως λη ε΄· τῶν δ᾽ αὐτῶν ἐστὶ καὶ ἡ ΒΛ εὐθεῖα κζ νς΄. Καὶ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ τῆς ΑΒ, μετὰ τοῦ ἀπὸ τῆς ΒΛ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ΑΛ, καὶ ταύτην ἕξομεν μήκει μζ ιδ΄· ὁμοίως δ᾽ ἐπεὶ καὶ ἡ μὲν ΘΛ τῶν αὐτῶν α μς΄, τὸ δ᾽ ἀπὸ τῆς ΑΛ μετὰ τοῦ ἀπὸ τῆς ΛΘ ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ΑΘ, καὶ ταύτην ἕξομεν μήκει τῶν μζ ις΄. Ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ ΑΘ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΘΛ ἔσται δ κθʹ, ἡ δὲ ὑπὸ ΘΑΛ γωνία τῆς κατὰ πλάτος ἀποστάσεως, οἵων μέν εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων δ ιη, οἵων δʹ αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, τοιούτων β θʹ· ἃ καὶ παραθήσομεν ἐν τῷ τρίτῳ σελιδίῳ τοῦ τοῦ Ἄρεως κανονίου, κατὰ τῶν ρλε μοιρῶν.

Ὡσαύτως δὲ ἐπὶ τῶν κατὰ τὸ ἐλάχιστον ἀπόστημα ἐγκλίσεων, ἐπειδὴ τοιούτων ἐστὶν ἡ ΑΓ εὐθεῖα νδ, οἵων ἡ μὲν ΚΜ ἐδείχθη α ϛʹ, ἡ δὲ ΓΜ ὁμοίως κζ νδʹ, ὡς καὶ τὴν μὲν ΑΜ καταλείπεσθαι τῶν λοιπῶν κϛ ϛʹ, τὴν δὲ ΑΚ ὑποτείνουσαν συνάγεσθαι τῶν αὐτῶν κϛ ζʹ, καὶ οἵων ἐστὶν ἡ ΑΚ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΚΜ ἔσται ε γʹ, ἡ δὲ ὑπὸ ΚΑΜ γωνία τοιούτων δ μθʹ, οἵων εἰσὶν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ· διὰ τοῦτο δὲ καὶ ὅλη ἡ ὑπὸ ΒΑΚ τῶν αὐτῶν ϛ μθʹ· ὥστε καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΒΚ περιφέρεια τοιούτων ἐστὶν ϛ μθʹ, οἵων ὁ περὶ τὸ ΑΒΚ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δʹ ἐπὶ τῆς ΑΒ τῶν λοιπῶν εἰς τὸ ἡμικύκλιον ρογ ιαʹ. Καὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς ἄρα εὐθειῶν, ἡ μὲν ΒΚ ἔσται τοιούτων ζ ηʹ, οἵων ἐστὶν ἡ ΑΚ ὑποτείνουσα ρκ, ἡ δὲ ΑΒ τῶν αὐτῶν ριθ μζʹ· ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ ΑΚ εὐθεῖα κϛ ζʹ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΒΚ ἔσται α λγʹ, ἡ δὲ ΑΒ ὁμοίως κϛ δʹ. Τῶν δʹ αὐτῶν ἐστι πάλιν καὶ ἡ ΒΛ εὐθεῖα κζ νϛʹ. Καὶ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ τῆς ΑΒ, μετὰ τοῦ ἀπὸ τῆς ΒΛ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ΑΛ, καὶ ταύτην ἕξομεν μήκει λη ιβʹ. Ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ ΑΛ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΒΛ ἔσται πζ μεʹ, ἡ δὲ ὑπὸ ΒΑΛ γωνία τῆς κατὰ μῆκος προσθαφαιρέσεως, οἵων μέν εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ

AT étant de 120^p, la droite TL en aura $4^p\ 29'$, et l'angle TAL de la distance en latitude, sera de $4^d\ 18'$ des degrès dont 360 font deux angles droits, et de $2^p\ 9'$ de ceux dont 360 font quatre angles droits. Nous les placerons dans la troisième colonne de la table pour Mars, en ligne des 135^d.

Pareillement, pour les inclinaisons dans la plus courte distance ; puisque la droite AG est de 54^p des parties dont KM a été démontrée en avoir $1^p\ 6'$, et GM $27^p\ 54'$, ensorte que AM se trouve avoir les $26^p\ 6'$ restantes, et l'hypoténuse AK en valoir $26^p\ 7'$, cette hypoténuse AK étant de 120^p, la droite KM en aura $5^p\ 3'$, et l'angle KAM $4^d\ 49'$ des degrés dont 360 font deux angles droits : il s'ensuit que l'angle entier BAK sera de $6^d\ 49'$ de ces degrés ; desorte que l'arc soutendu par BK est de $6^d\ 49'$ des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle ABK en contient 360, et l'arc soutendu par AB contient les $173^d\ 11'$ restants du demi-cercle. Donc, de ces soutendantes, BK sera de $7^p\ 8'$ des parties dont l'hypoténuse AK en contient 120^p ; et AB en aura $119^p\ 47'$. Ainsi la droite AK étant de $26^p\ 7'$, la droite BK en aura $1^p\ 33'$, et la droite AB $26^p\ 4'$. Mais la droite BL en a $27^p\ 56'$; et puisque le carré de AB avec celui de BL donne celui de AL, nous aurons AL de $38^p\ 12'$ en longueur. Ainsi l'hypoténuse AL étant de 120^p, BL en aura $87^p\ 45'$, et l'angle BAL de la prostaphérése en longitude, sera de 94^d des degrés dont 360 font deux angles droits, et de 47ᵈ de ceux dont 360 font quatre angles droits. Pareillement, puisque la droite LT a 1ᵖ 33′ des mêmes parties dont la droite AL en a 38 12′, et que la somme des carrés de ces droites donne celui de la droite AT, nous aurons pour la longueur de celle-ci, 38ᵖ 14′; de sorte que l'hypoténuse AT étant de 120ᵖ, la droite LT en aura 4ᵖ 52′, et l'angle TAL de l'écart en latitude sera de 4ᵈ40′ des degrés dont 360 font deux angles droits. Nous les placerons dans la quatrième colonne de la table, en ligne du même nombre 135ᵈ.

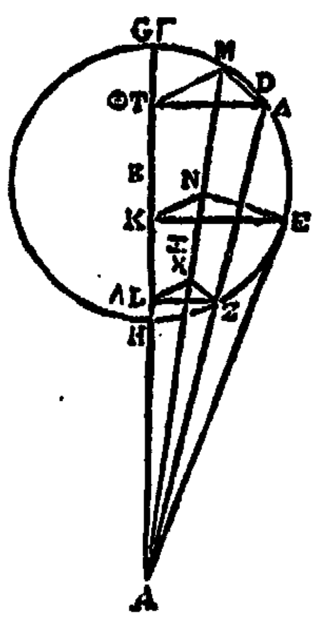
Et encore, pour déterminer les prostaphérèses en longitude, *(page 397)*, reprenant la figure sans inclinaison, dans la plus courte distance où il faut nécessairement qu'arrive la différence la plus sensible, la raison de AG à chacune des droites GK et KT, est celle de 54 à 27ᵖ 56′, ensorte que pour cette raison, la droite AK se trouve avoir les 26ᵖ 4′ restantes, et que l'hypoténuse AT vaut 38ᵖ 12′ de ces mêmes parties. C'est pourquoi l'hypoténuse AT étant de 120ᵖ, la droite TK en a 87ᵖ 45′, et l'angle TAK de l'addition ou soustraction en longitude, est de 94ᵈ des degrés dont 360 font deux angles droits, et de 47ᵈ de ceux dont 360 font deux angles droits. Mais on a trouvé la même quantité par les calculs faits pour les inclinaisons; donc il n'y a aucune différence pour la quantité additive ou soustractive en longitude, dans les inclinaisons des cercles de la planète de Mars: ce qu'il falloit trouver.

τξ, τοιούτων ϛδ̄, οἵων δ' αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων μζ. Ὁμοίως δ' ἐπεὶ οἵων ἐστὶν ἡ ΑΛ εὐθεῖα λη̄ ιβ′, τοιούτων καὶ ἡ ΛΘ γίνεται ᾱ λγ′, τὰ δ' ἀπ' αὐτῶν συντεθέντα ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ΑΘ τετράγωνον, καὶ ταύτην ἕξομεν μήκει τῶν αὐτῶν λη̄ ιδ′. Ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ ΑΘ ὑποτείνουσα ρκ̄, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΛΘ ἔσται δ̄ νβ′, ἡ δ' ὑπὸ ΘΑΛ γωνία τῆς κατὰ πλάτος ἀποστάσεως, οἵων μέν εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων δ̄ μ′, οἵων δ' αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων β̄ κ′· ἃ καὶ παραθήσομεν ἐν τῷ τετάρτῳ σελιδίῳ τοῦ κανόνος, κατὰ τῶν αὐτῶν ρλε̄ μοιρῶν.

Καὶ τῆς συγκρίσεως οὖν πάλιν ἕνεκεν τῶν κατὰ μῆκος προσθαφαιρέσεων, ἐὰν ἐκθώμεθα τὴν χωρὶς τῶν ἐγκλίσεων καταγραφὴν, γίνεται κατὰ τὸ ἐλάχιστον ἀπόστημα, ὅπου μάλιστα τὴν διαφορὰν αἰσθητὴν ἀνάγκη συμβαίνειν, λόγος τῆς ΑΓ πρὸς ἑκατέραν τῶν ΓΚ καὶ ΚΘ, ὁ τῶν νδ̄ πρὸς τὰ κζ νϛ′· ὡς διὰ τοῦτο τὴν μὲν ΑΚ καταλείπεσθαι τῶν λοιπῶν κϛ̄ δ′, τὴν δὲ ΑΘ ὑποτείνουσαν συνάγεσθαι τῶν αὐτῶν λη̄ ιβ′· διὰ τοῦτο δὲ καὶ οἵων ἐστὶν ἡ ΑΘ ὑποτείνουσα ρκ̄, τοιούτων καὶ τὴν μὲν ΘΚ εὐθεῖαν γίνεσθαι πάλιν πζ̄ με′, τὴν δ' ὑπὸ ΘΑΚ γωνίαν τῆς κατὰ μῆκος προσθαφαιρέσεως, οἵων μέν εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ϛδ̄, οἵων δ' αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων μζ. Τοσούτων δὲ ἐδέδεικτο καὶ ἀπὸ τῶν κατὰ τὰς ἐγκλίσεις ἐπιλογισμῶν· οὐδὲν ἄρα ἐστὶ τοῦ Ἄρεως διήνεγκε παρὰ τὰς ἐγκλίσεις τῶν κύκλων ἡ κατὰ μῆκος προσθαφαίρεσις, ὅπερ ἔδει εὑρεῖν.

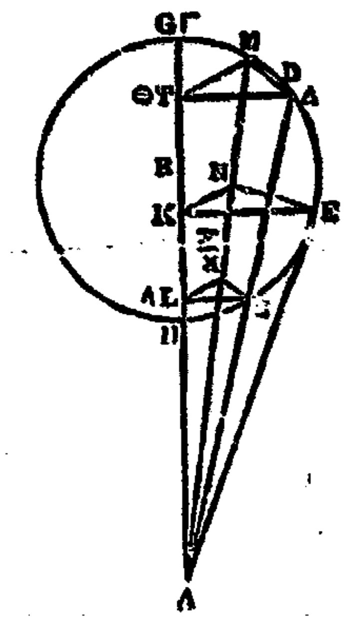
Τὰ δὲ τέταρτα σελίδια τῶν δύο κανονίων τοῦ τε τῆς Ἀφροδίτης καὶ τοῦ τοῦ Ἑρμοῦ περιέξει τὰς ὑπὸ τῶν μεγίστων λοξώσεων τῶν ἐπικύκλων αὐτῶν, αἵ τινες περὶ τὰ ἀπόγεια καὶ περίγεια τῶν ἐκκέντρων συνίστανται, περιεχομένας πλατικὰς παρόδους, πεπραγματευμένας ἡμῖν μέντοι καθ' αὑτὰς, χωρὶς τῆς παρὰ τὰς τῶν ἐκκέντρων ἐγκλίσεις γινομένης διαφορᾶς· ἐπειδήπερ καὶ πλειόνων ἂν ἐδέησε κανονίων ψηφοφορίας τε κατασκελεστέρας, ἀνίσων καὶ μὴ πάντως ἐπὶ τὰ αὐτὰ τοῦ διὰ μέσων συνίστασθαι μελλουσῶν τῶν τε ἑσπερίων καὶ τῶν ἑῴων παρόδων. Καὶ ἄλλως τῆς ἐγκλίσεως τῶν ἐκκέντρων μὴ μενούσης, αἱ τῶν παρὰ τὰς μεγίστας ἐγκλίσεις μειώσεων ὑπεροχαὶ διαφωνεῖν ἔμελλον πρὸς τὰς τῶν παρὰ τὰς μεγίστας λοξώσεις μειώσεων. Χωρισθείσης μέντοι τῆς διαφορᾶς, ἕκαστα ἡμῖν προχειρότερον μεθοδευθήσεται, ὡς ἐκ τῶν αὐτῶν ἐπενεχθησομένων ἔσται δῆλον.

Les quatrièmes colonnes des deux tables de Vénus et de Mercure contiendront les mouvements en latitude compris sous les plus grandes inclinaisons de leurs épicycles, comme ils se font dans les apogées et les périgées des excentriques, et tels que nous les avons calculés, abstraction faite de la différence qui a lieu dans les inclinaisons des excentriques. Autrement, il nous auroit fallu calculer plusieurs tables, et le calcul en auroit été bien plus difficile; attendu que les latitudes ne sont pas les mêmes dans les disgressions du matin et dans celles du soir, et ne se font pas sur des mêmes portions du cercle milieu du zodiaque. L'inclinaison des excentriques, d'ailleurs, ne demeurant pas constante, les différences des diminutions dans les plus grandes inclinaisons ne seroient pas les mêmes que les différences des diminutions dans les plus grandes obliquités. Mais en séparant cette différence, tout nous deviendra plus facile à traiter, comme on le verra par ce que nous allons dire :



Ἔστω τοίνυν ἡ ΑΒ κοινὴ τομὴ τῶν ἐπιπέδων τοῦ τε διὰ μέσων τῶν ζῳδίων καὶ τοῦ ἐπικύκλου, καὶ τὸ μὲν Α σημεῖον ὑποκείσθω τὸ κέντρον τοῦ ζῳδιακοῦ, τὸ δὲ Β κέντρον τοῦ ἐπικύκλου, γεγράφθω τε περὶ αὐτὸ ὁ ΓΔΕΖΗ ἐπίκυκλος, λοξὸς πρὸς τὸ τοῦ διὰ μέσων ἐπίπεδον, τουτέστιν ὥστε τὰς ἀγομένας ἐν αὐτοῖς εὐθείας ὀρθὰς πρὸς τὴν ΓΗ κοινὴν τομὴν, ἴσας ποιεῖν τὰς γωνίας ἁπάσας τὰς πρὸς τοῖς αὐτῆς τῆς ΓΗ σημείοις συνισταμένας. Διήχθωσάν τε ἡ μὲν ΑΕ

Soit donc AB la commune section des plans du zodiaque et de l'épicycle. Prenons le point A pour centre du zodiaque et B pour celui de l'épicycle GDEZH que nous décrivons autour de B, et obliquement sur le plan du cercle milieu du zodiaque, c'est-à-dire de sorte que les droites tracées dans ces plans et perpendiculaires à l'intersection commune, fassent égaux tous les angles qui sont dans les points de la droite GH. Menons la tangente AE à l'épicycle, et la sécante AED par un point quelconque. Abaissons des points D, E, Z, les perpendiculaires DT, EK, ZL, sur la droite GH; et DM, EN, ZX sur le plan du cercle milieu du zodiaque : et joignons TM, KN et LX, et aussi AN et AXM, car AXM est une droite, puisque ces trois points sont dans deux plans, l'un du cercle milieu du zodiaque, l'autre passant par AZD et perpendiculaire au plan de ce cercle Il est évident que dans l'obliquité dont il s'agit, l'angle TAM et l'angle KAN embrassent les quantites additives ou soustractives des astres en longitude, et les angles DAM et EAN celles de la latitude. Il faut d'abord montrer que l'écart en latitude sous l'angle EAN qui est dans le point de contact, est le plus grand de tous, de même que la prostaphérèse en longitude est la plus grande : puisque l'angle EAK est le plus grand de tous, la droite KE est à la droite EA en plus grande raison que chacune des droites TD, LZ, à chacune des droites AD, ZA. Mais comme EK est à EN, ainsi TD est à DM, et LZ à ZX. Car, comme nous avons dit, tous ces triangles ainsi construits, sont équiangles, et les angles qui sont dans les points M, N, X, sont droits. Donc la droite NE est en plus grande raison relativement à la droite EA, que chacune des droites MD, XZ, à chacune des droites DA et ZA. En outre, les angles DMA, ENA, XZA, sont droits, donc l'angle EAN est plus grand que l'angle



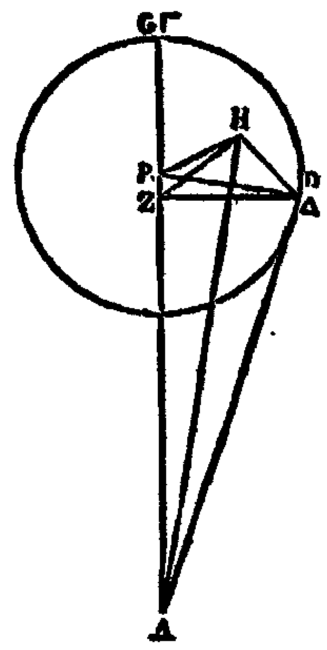
ἐφαπτομένη τοῦ ἐπικύκλου, ἡ δὲ ΑΖΔ τέμνουσα αὐτὸν ὡς ἔτυχε. Καὶ ἤχθωσαν ἀπὸ τῶν Δ, Ε, Ζ, σημείων κάθετοι, ἐπὶ μὲν τὴν ΓΗ αἱ ΔΘ καὶ ΕΚ καὶ ΖΛ, ἐπὶ δὲ τὸ τοῦ διὰ μέσων ἐπίπεδον αἱ ΔΜ καὶ ΕΝ καὶ ΖΞ. Καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἵ τε ΘΜ καὶ ΚΝ καὶ ΛΞ, καὶ ἔτι αἱ ΑΝ καὶ ΑΞΜ, ἡ γὰρ ΑΞΜ εὐθεῖα ἐστίν, ἐπειδήπερ ἐν δυσὶν ἐπιπέδοις ἐστὶ τὰ τρία σημεῖα τῷ τε τοῦ διὰ μέσων, καὶ τῷ διὰ τῆς ΑΖΔ ὀρθῷ πρὸς τὸ τοῦ διὰ μέσων. Ὅτι μὲν οὖν ἐπὶ τῆς ἐκκειμένης λοξώσεως, τὰς μὲν κατὰ μῆκος τῶν ἀστέρων προσθαφαιρέσεις περιέχουσιν ἥ τε ὑπὸ ΘΑΜ γωνία καὶ ἡ ὑπὸ ΚΑΝ, τὰς δὲ κατὰ πλάτος ἥ τε ὑπὸ ΔΑΜ καὶ ἡ ὑπὸ ΕΑΝ, φανερόν. Δεικτέον δὲ πρῶτον ὅτι καὶ ἡ ὑπὸ ΕΑΝ κατὰ πλάτος πάροδος ἡ κατὰ τὴν ἐπαφὴν συνισαμένη πασῶν ἐστι μείζων, καθάπερ καὶ ἡ κατὰ μῆκος προσθαφαίρεσις. Ἐπεὶ γὰρ ἡ ὑπὸ ΕΑΚ γωνία μείζων ἐστὶ πασῶν, ἡ ΚΕ πρὸς τὴν ΕΑ μείζονα λόγον ἔχει, ἤπερ ἑκατέρα τῶν ΘΔ καὶ ΛΖ πρὸς ἑκατέραν τῶν ΔΑ καὶ ΖΑ· ἀλλ' ὡς ἡ ΕΚ πρὸς τὴν ΕΝ, οὕτως ἥ τε ΘΔ πρὸς τὴν ΔΜ, καὶ ἡ ΛΖ πρὸς τὴν ΖΞ. Ἰσογώνια γὰρ πάντα ἐστίν, ὡς ἔφαμεν, τὰ οὕτως συνιστάμενα τρίγωνα, καὶ ὀρθαὶ αἱ πρὸς τοῖς Μ, Ν, Ξ, γωνίαι. Καὶ ἡ ΝΕ ἄρα πρὸς τὴν ΕΑ μείζονα λόγον ἔχει, ἤπερ ἑκατέρα τῶν ΜΔ καὶ ΞΖ, πρὸς ἑκατέραν τῶν ΔΑ καὶ ΖΑ. Καὶ εἰσὶ πάλιν ὀρθαὶ αἱ ὑπὸ ΔΜΑ καὶ ὑπὸ ΕΝΑ καὶ ὑπὸ ΞΖΑ γωνίαι, μείζων ἄρα ἐστὶ καὶ ἡ ὑπὸ ΕΑΝ γωνία τῆς ὑπὸ ΔΑΜ γωνίας, καὶ πασῶν δηλονότι τῶν τὸν αὐτὸν τρόπον συνισαμένων. Φανερὸν δ' αὐτόθεν ὅτι καὶ τῶν γινομένων ἐν ταῖς κατὰ μῆκος προσθαφαιρέσεσιν ἐκ τῆς λοξώσεως διαφορῶν, μείζων ἐςὶν ἡ πρὸς ταις κατὰ τὸ Ε μεγίσαις παρόδοις ἀποτελουμένη, ἐπειδήπερ περιέχουσι μὲν αὐτὰς αἱ ὑποτείνουσαι γωνίαι τὰς ὑπεροχὰς τῶν ΘΔ καὶ ΚΕ καὶ ΛΖ, πρὸς τὰς ΘΜ καὶ ΚΝ καὶ ΛΞ. Τοῦ δ' αὐτοῦ λόγου καθ' ἑκάστην αὐτῶν μένοντος καὶ πρὸς τὰς ὑπεροχὰς, ἐξακολουθεῖ τὸ καὶ τὴν ὑπεροχὴν τῶν ΕΚ καὶ ΚΝ μείζονα λόγον ἔχειν πρὸς τὴν ΕΑ, ἤπερ τὰς τῶν λοιπῶν πρὸς τὰς ὁμοίας τῇ ΑΔ. Δῆλον δ' αὐτόθεν ὅτι καὶ ὃν ἂν ἔχῃ λόγον ἡ κατὰ μῆκος μεγίστη προσθαφαίρεσις πρὸς τὴν κατὰ πλάτος μεγίστην πάροδον, τοῦτον ἔχουσι τὸν λόγον καὶ ἐπὶ πάντων τῶν τοῦ ἐπικύκλου τμημάτων αἱ κατὰ μῆκος ἐφ' ἑκάστου προσθαφαιρέσεις πρὸς τὰς κατὰ πλάτος παρόδους, ἐπειδήπερ ὡς ἡ ΚΕ πρὸς τὴν ΕΝ, οὕτως καὶ πᾶσαι αἱ ὅμοιαι ταῖς ΛΖ καὶ ΘΔ πρὸς τὰς ὁμοίας ταῖς ΖΞ καὶ ΔΜ· ὅπερ προέκειτο δεῖξαι.

Τούτων δὲ προεφωδευμένων, ἴδωμεν πρότερον πηλίκη γωνία καθ' ἑκάτερον τῶν ἀστέρων ὑπὸ τῆς λοξώσεως τῶν ἐπιπέδων περιέχεται, ὑποθέμενοι κατὰ τὰ ἐν ἀρχῇ προδιειλημμένα, διότι περὶ τὰ μεταξὺ τοῦ τε μεγίστου καὶ τοῦ ἐλαχίστου ἀποστήματος ε̄ μοιρῶν ἑκάτερος αὐτῶν τὸ πλεῖστον βορειότερος καὶ νοτιώτερος γίνεται, τῶν ἐναντίων κατὰ τὸν ἐπίκυκλον παρόδων, ἐπειδήπερ ὁ μὲν τῆς Ἀφροδίτης ἀδιαφόρῳ μείζονα καὶ ἐλάττονα τῶν ε̄

DAM, et que tous ceux qui sont construits de la même manière. Il est clair par là que, des différences qui proviennent des obliquités dans les prostaphérèses en longitude, la plus grande est celle qui arrive dans les plus grandes digressions en E, parcequ'elles sont comprises dans les angles qui embrassent les excès des droites TD et KE et LZ sur les droites TM et KN et LX ; or chacune d'elles conservant le même rapport aux différences ; il s'ensuit que l'excès des droites EK et KN est en plus grande raison par rapport à EA, que les excès des autres droites relativement aux droites semblables à AD. Et il est clair aussi que, quel que soit le rapport de la plus grande quantité additive ou soustractive en longitude, à la plus grande en latitude, les quantités additives et soustractives en longitude, dans tous les segments de l'épicycle, seront en moindre rapport aux latitudes, attendu que comme la droite KE est à la droite EN, ainsi les droites semblables à LZ et TD sont aux droites semblables à ZX et DM. Ce qu'il falloit montrer.

Cela posé, cherchons d'abord la grandeur de l'angle que l'obliquité des plans fait pour chaque astre. Supposons, suivant ce qui a été dit en commençant, chacun de ces astres plus boréal et plus méridional de 5ᵈ au plus, dans la distance (*ou l'élongation*) moyenne entre la plus grande et la plus petite, que les lieux opposés dans l'épicycle; puisque Vénus paroît faire son écart dans le périgée et l'apogée de l'excentrique, d'une quantité qui n'est ni plus grande ni plus petite que 5^{d}, et Mercure avec une différence d'un demi-degré environ.

Soit donc encore ABG la commune intersection du cercle moyen du zodiaque et de l'épicycle; et ayant décrit autour du point B l'épicycle GD incliné sur le plan du cercle milieu du zodiaque, comme nous l'avons déjà fait, menons du centre A du zodiaque, la tangente AD à l'épicycle. Abaissons du point D sur GBA la perpendiculaire DZ, et sur le plan du cercle milieu du zodiaque DH. Joignons DB, ZH, AH. Supposons l'angle DAH embrassant la moitié de l'écart donné en latitude pour chacun des astres, de $2^{d}\frac{1}{2}$ des degrés dont 360 font quatre angles droits, et proposons-nous de trouver la grandeur de l'inclinaison de chacun des plans, c'est-à-dire la grandeur de l'angle DZH.



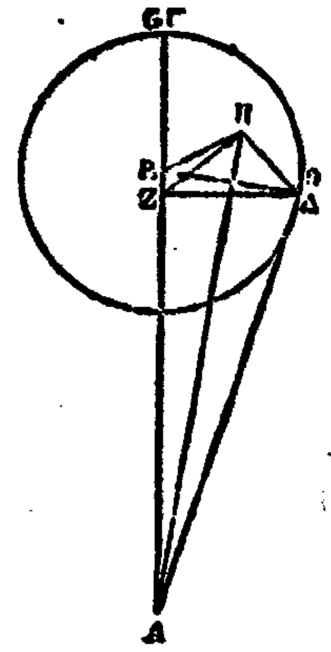
Pour Vénus, puisque la droite menée du centre de l'épicycle, étant de $43^{p}\ 10'$, la plus grande distance est de $61^{p}\ 15'$, et la plus petite de $58^{p}\ 45'$, et la moyenne de 60^{p}; AB sera donc à BD comme 60 à 43' 10'. Et puisque la différence des carrés de BD et de AB est égale à celui de AD, nous aurons pour la longueur de AD, $41^{p}\ 40'$. De même, puisque comme BA est à AD, BD est à DZ, nous aurons

μοιρῶν τὴν κατὰ τὸ περίγειον καὶ ἀπόγειον τοῦ ἐκκέντρου παραχώρησιν φαίνεται ποιούμενος, ὁ δὲ τοῦ Ερμοῦ μιᾶς ἔγγιςα μοίρας ἥμισυ.

Εςω τοίνυν πάλιν ἡ ΑΒΓ κοινὴ τομὴ τοῦ τε διὰ μέσων τῶν ζωδίων καὶ τοῦ ἐπικύκλου, καὶ γραφέντος περὶ τὸ Β σημεῖον τοῦ ΓΔ ἐπικύκλου, λοξοῦ πρὸς τὸ τοῦ διὰ μέσων ἐπίπεδον, καθ' ὃν ἐκτεθείμεθα τρόπον, ἐπεζεύχθω ἀπὸ τοῦ Α κέντρου τοῦ ζωδιακοῦ ἐφαπτομένη τοῦ ἐπικύκλου ἡ ΑΔ, ἤχθωσάν τε ἀπὸ τοῦ Δ κάθετοι ἐπὶ μὲν ΓΒΑ ἡ ΔΖ, ἐπὶ δὲ τὸ τοῦ διὰ μέσων ἐπίπεδον ἡ ΔΗ, καὶ ἐπεζεύχθωσαν αἱ ΒΔ, καὶ ΖΗ, καὶ ΑΗ. Υποκείσθω δὲ ἡ ὑπὸ ΔΑΗ γωνία περιέχουσα τὴν ἡμίσειαν τῆς ἐκκειμένης κατὰ πλάτος παραχωρήσεως καθ' ἑκάτερον τῶν ἀςέρων οὖσαν, τοιούτων $\overline{β}\ \angle''$, οἵων εἰσὶν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ $\overline{τξ}$, καὶ προκείσθω τὴν πηλικότητα τῆς λοξώσεως ἑκατέρου τῶν ἐπιπέδων εὑρεῖν, τουτέςι τὴν πηλικότητα τῆς ὑπὸ ΔΖΗ γωνίας·

Επὶ μὲν δὴ τοῦ τῆς Αφροδίτης, ἐπειδὴ οἵων ἐςὶν ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου $\overline{μγ}\ ι'$, τοιούτων τὸ μὲν μέγιςον ἀπόςημα $\overline{ξα}\ ιε'$, τὸ δὲ ἐλάχιςον $\overline{νη}\ με'$, καὶ τὸ μεταξὺ τούτων γίνεται $\overline{ξ}$, ἡ ΑΒ ἄρα πρὸς τὴν ΒΔ λόγον ἕξει ὃν τὰ $\overline{ξ}$ πρὸς τὰ $\overline{μγ}\ ι'$. Καὶ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ τῆς ΒΔ λειφθὲν ἀπὸ τοῦ ἀπὸ τῆς ΑΒ ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ΑΔ, καὶ ταύτην ἕξομεν μήκει τῶν αὐτῶν $\overline{μα}\ μ'$. Ομοίως ἐπεὶ ὡς ἡ ΒΑ πρὸς τὴν ΑΔ, καὶ ἡ ΒΔ πρὸς τὴν ΔΖ, τῶν αὐτῶν καὶ τὴν ΔΖ ἕξομεν κθ νη′. Πάλιν ἐπεὶ ἡ ὑπὸ ΔΑΗ γωνία ὑπόκειται, οἵων μέν εἰσιν αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, τοιούτων β λ′, οἵων δ᾽ αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ε, εἴη ἂν ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΔΗ περιφέρεια τοιούτων ε, οἵων ὁ περὶ τὸ ΑΔΗ ὀρθογώνιον κύκλος τξ, ἡ δ᾽ ὑπ᾽ αὐτὴν εὐθεῖα ἡ ΔΗ τοιούτων ε ιδ′, οἵων ἐστὶν ἡ ΑΔ ὑποτείνουσα ρκ, καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ ΑΔ εὐθεῖα μα μ′, τοιούτων ἡ ΔΗ ἔσται α ν′, τῶν δ᾽ αὐτῶν καὶ ἡ ΔΖ ἐδέδεικτο κθ νη′, ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ ΔΖ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΔΗ ἔσται ζ κ′, ἡ δὲ ὑπὸ ΔΖΗ γωνία τῆς λοξώσεως, οἵων μέν εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ζ, οἵων δ᾽ αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, τοιούτων γ λ′. Ἀλλ᾽ ἐπεὶ καὶ ἡ ὑπεροχὴ τῆς ὑπὸ ΔΑΖ γωνίας πρὸς τὴν ὑπὸ ΗΑΖ περιέχει τὴν γινομένην τῆς κατὰ μῆκος προσθαφαιρέσεως διαφορὰν, αὐτόθεν καὶ ταύτην συνεπιλογιστέον ἀπὸ τῆς καταλαμβανομένης αὐτῶν πηλικότητος. Ἐπεὶ γὰρ ἐδείχθη οἵων ἐστὶν ἡ ΔΗ εὐθεῖα α ν′, τοιούτων ἡ μὲν ΑΔ ὑποτείνουσα μα μ′, ἡ δὲ ΔΖ ὁμοίως κθ νη′, καὶ τὸ ἀπὸ τῆς ΔΗ λειφθὲν ἀπὸ τῶν ἀφ᾽ ἑκατέρας τῶν ΑΔ καὶ ΖΔ ποιεῖ τὸ ἀπὸ ἑκατέρας τῶν ΑΗ καὶ ΗΖ, ἕξομεν καὶ τὴν μὲν ΑΗ μήκει τῶν αὐτῶν μα λζ′, τὴν δὲ ΗΖ ὁμοίως κθ νε′. Ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ ΑΗ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΖΗ ἔσται πϛ ιϛ′, ἡ δ᾽ ὑπὸ ΖΑΗ γωνία, οἵων μέν εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ϞΑ νϛ′, οἵων δ᾽ αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, τοιούτων με νη′. Ὁμοίως δ᾽ ἐπεὶ καὶ

DZ de 29^p 58′. De plus, puisque l'angle DAH est supposé de 2^d 39′ des degrés dont 360 font quatre angles droits, et de 5^d de ceux dont 360 font deux angles droits, l'arc soutendu par DH sera de 5^d des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle ADH en contient 360, et la soutendante DH est de 5^p 14′ des parties dont l'hypoténuse AD en contient 120. Donc la droite AD étant de 41^p 40′, DH en aura 1^p 50′. Mais DZ a été démontrée être de 29^p 58′, donc l'hypoténuse DZ étant de 120^p, DH en aura 7^p 20′, et l'angle DZH de l'inclinaison sera de 7^d des degrés dont 360 font deux angles droits, et de 3^d 30′ de ceux dont 360 font quatre angles droits : mais puisque l'excès de l'angle DAZ sur l'angle HAZ embrasse la différence qui a lieu en longitude, il faut la conclure de leur grandeur trouvée. Car puisqu'on a démontré que la droite DH étant de 1^p 50′, l'hypoténuse AD de 41^p 40′, et DZ de 29^p 58′, et que la différence des carrés de DH et de chacune des droites AD et ZD, est égale au carré de chacune des droites AH et ZH, nous aurons pour la longueur de AH, 41^p 37′, et pour celle de HZ, 29^p 55′. Ainsi l'hypoténuse AH étant de 120^p, ZH en aura 86^p 16′, et l'angle ZAH sera de 91^d 56′ des degrés dont 360 font deux angles droits, et de 45^d 58′ de ceux dont 360 font quatre angles droits. Pareillement, puisque l'hypoténuse AD étant de 120^p, DZ est de $86^p\ 18'$, nous aurons l'angle DAZ de $91^d 58'$ des degrés dont 360 font deux angles droits, et de $45^d\ 59'$ de ceux dont 360 font quatre angles droits. Donc la quantité additive ou soustractive en longitude avoit $1'$ de moins à cause de l'inclinaison.



Pour Mercure, puisque la droite menée du centre de l'épicycle étant de $22^p\ 30'$, la plus grande distance en a 69^p, et son opposée 57^p, la moyenne en a 63^p; ainsi la raison de AB à BD est celle de 63 à 22 30'; et puisque la différence des carrés de DB et de AB est égale au carré de AD, nous aurons pour la longueur de celle-ci, $58^p\ 51'$. De même, puisque comme AB est à AD, ainsi BD est à DZ, DZ sera de $21^p\ 1'$ de ces mêmes parties. En outre, puisque l'angle DAH est supposé de 5 des degrés dont 360 font deux angles droits; l'arc soutendu par DH sera de 5 des degrés dont le cercle circonscrit au rectangle ADH en contient 360; et sa soutendante DH est de $5^p\ 14'$ des parties dont l'hypoténuse AD en contient 120. Donc la droite AD étant de $58^p\ 51'$, la droite DH en aura $2^p\ 34'$. Mais DZ a été démontrée en avoir $21^p\ 1'$; donc l'hypoténuse DZ étant de 120^p, la droite DH en aura $14^p\ 40'$, et l'angle DZH de l'inclinaison sera de $14^p\ 0'$ des degrés dont 360 font deux angles droits, et de 7^d de ceux dont 360 font quatre angles droits.

οἵων ἐςὶν ἡ ΑΔ ὑποτείνουσα ρκ̄, τοιούτων καὶ ἡ ΔΖ γίνεται π̄ς̄ ιη', καὶ τὴν ὑπὸ ΔΑΖ γωνίαν ἕξομεν, οἵων μέν εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων ϛᾱ νη', οἵων δὲ αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων μ̄ε̄ νθ'. Ενέλιπεν ἄρα παρὰ τὴν λόξωσιν ἡ κατὰ μῆκος προσθαφαίρεσις ἑξηκοςῷ ἑνί.

Επὶ δὲ τοῦ τοῦ Ερμοῦ, ἐπειδὴ οἵων ἐςὶν ἡ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου κ̄β̄ λ', τοιούτων τὸ μέγιςον ἀπόςημα ἐδείχθη ξ̄θ̄, τὸ δὲ διάμετρον ν̄ζ̄, καὶ τὸ μεταξὺ τούτων συνάγεται τῶν αὐτῶν ξ̄γ̄· ἡ δὲ ΑΒ πρὸς τὴν ΒΔ λόγον ἔχει, ὃν τὰ ξ̄γ̄ πρὸς τὰ κ̄β̄ λ'· καὶ ἐπεὶ τὸ ἀπὸ τῆς ΔΒ, λειφθὲν ἀπὸ τοῦ ἀπὸ τῆς ΑΒ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ΑΔ, καὶ ταύτην ἕξομεν μήκει ν̄η̄ να'. Ομοίως δ' ἐπεὶ ὡς ἡ ΑΒ πρὸς τὴν ΑΔ, καὶ ἡ ΒΔ πρὸς τὴν ΔΖ, τῶν αὐτῶν καὶ ἡ ΔΖ ἔςαι κ̄ᾱ α'. Πάλιν ἐπεὶ ἡ ὑπὸ ΔΑΗ γωνία τοιούτων ὑπόκ..ται ε̄, οἵων εἰσὶν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄, εἴη ἂν καὶ ἡ μὲν ἐπὶ τῆς ΔΗ περιφέρεια τοιούτων ε̄, οἵων ὁ περὶ τὸ ΑΔΗ ὀρθογώνιον κύκλος τξ̄, ἡ δ' ὑπ' αὐτὴν εὐθεῖα ἡ ΔΗ τοιούτων ε̄ ιδ', οἵων ἐςὶν ἡ ΑΔ ὑποτείνουσα ρκ̄· καὶ οἵων ἐςὶν ἄρα ἡ ΑΔ εὐθεῖα ν̄η̄ να', τοιούτων καὶ ἡ ΔΗ ἔςαι β̄ λδ'. Τῶν δ' αὐτῶν καὶ ἡ ΔΖ ἐδέδεικτο κ̄ᾱ α', ὥςε καὶ οἵων ἐςὶν ἡ ΔΖ ὑποτείνουσα ρκ̄, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΔΗ ἔςαι ῑδ̄ μ'· ἡ δὲ ὑπὸ ΔΖΗ γωνία τῆς λοξώσεως, οἵων μὲν εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων ῑδ̄, οἵων δ' αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ̄, τοιούτων ζ̄

Ὁμοίως δὲ καὶ τῆς συγκρίσεως τῶν τῆς προσθαφαιρέσεως γωνιῶν ἕνεκεν, ἐπειδὴ πάλιν οἵων ἐστὶν ἡ ΔΗ εὐθεῖα β λδʹ, τοιούτων ἡ μὲν ΑΔ ὑποτείνουσα ἐδείχθη νη ναʹ, ἡ δὲ ΔΖ ὁμοίως κα αʹ, τὸ δ' ἀπὸ τῆς ΔΗ, λειφθὲν ὑπὸ τῶν ἀπὸ ἑκατέρας τῶν ΔΑ καὶ ΔΖ, ποιεῖ τὸ ἀπὸ ἑκατέρας τῶν ΑΗ καὶ ΗΖ, ἕξομεν καὶ τὴν μὲν ΑΗ μήκει νη μζʹ, τὴν δὲ ΖΗ τῶν αὐτῶν κ νγʹ. Ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ ΑΗ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΗΖ ἔσται μβ ληʹ, ἡ δὲ ὑπὸ ΖΑΗ γωνία, οἵων μέν εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων μα ληʹ, οἵων δ' αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, τοιούτων κ μθʹ. Κατὰ ταυτὰ δ' ἐπεὶ καὶ οἵων ἐστὶν ἡ ΑΔ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ ΔΖ συνάγεται μβ νʹ, καὶ τὴν ὑπὸ ΔΑΖ γωνίαν ἕξομεν, οἵων μέν εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων μα νʹ, οἵων δ' αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, τοιούτων κ νεʹ. Ἐνέλιπεν ἄρα καὶ ἐπὶ τούτου παρὰ τὴν λόξωσιν ἡ κατὰ μῆκος προσθαφαίρεσις ἑξηκοστοῖς ϛ· ἅπερ προέκειτο εὑρεῖν.

Τούτοις δ' ἐφεξῆς, ἴδωμεν εἰ ταύτας ὑποθέμενοι τὰς τῶν λοξώσεων πηλικότητας, συμφώνους εὑρίσκομεν τὰς κατὰ τὰ μέγιστα καὶ ἐλάχιστα ἀποστήματα μεγίστας κατὰ πλάτος παρόδους, ταῖς ἐκ τῶν τηρήσεων κατειλημμέναις. Ὑποκείσθω τε πάλιν ἐπὶ τῆς αὐτῆς καταγραφῆς τὸ μέγιστον πρῶτον ἀπόστημα τοῦ τῆς Ἀφροδίτης ἀστέρος, τουτέστιν ὁ τῆς ΑΒ πρὸς τὴν ΒΔ λόγος, ὁ τῶν ξα ιεʹ πρὸς τὰ μγ ιʹ, ὥστ' ἐπεὶ τὸ ἀπὸ τῆς ΒΔ λειφθὲν ὑπὸ τοῦ ἀπὸ τῆς ΑΒ ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ΑΔ, καὶ ταύτην σύναγεσθαι τῶν αὐτῶν μγ κζ. Ἀλλ' ὡς ἡ ΑΒ πρὸς τὴν ΑΔ, καὶ ἡ

De même, pour déterminer les angles de la quantité additive ou soustractive : puisque la droite DH étant de $2^p\ 34'$, l'hypothénuse AD a été démontrée de $58^p\ 51'$, et DZ de $21^p\ 1'$, et que la différence des carrés de DH et de chacune des droites DA et DZ est égale au carré de chacune des droites AH et HZ, nous aurons pour la longueur de AH, $58^p\ 47'$, et pour celle de ZH, $20^p\ 53'$. De sorte que l'hypoténuse AH étant de 120^p, la droite ZH en aura $42^p\ 38'$, et l'angle ZAH sera de $41^d\ 38'$ des degrés dont 360 font deux angles droits, et de $20^d\ 49'$ de ceux dont 360 font quatre angles droits. D'après cela, puisque l'hypoténuse AD étant de 120^p, la droite DZ en a $42^p\ 50'$, nous aurons l'angle DAZ de $41^d\ 50'$ des degrés dont 360 font deux angles droits, et de $20^d\ 55'$ de ceux dont 360 font quatre angles droits. Donc, ici encore, par rapport à l'inclinaison, la prostaphérèse avoit 6′ de moins. Ce qu'il falloit montrer.

En conséquence, voyons si, en supposant ces grandeurs des inclinaisons, nous trouvons les mouvements les plus grands en latitude, dans les plus grandes et les moindres distances, d'accord avec les grandeurs prises par les observations. Supposons donc encore dans la même figure, la plus grande distance de Vénus d'abord, c'est-à-dire le rapport de la droite AB à la droite BD, comme celui de $61^p\ 15'$ à $43^p\ 10'$: alors puisque la différence des carrés de BD et de AB égale celui de AD, nous aurons cette droite-ci de $43^p\ 27'$. Mais la droite BD étant à DZ comme AB est à AD, il s'ensuit que la droite DZ sera de $30^p\ 37'$. En outre, puisque l'angle DZH de l'inclinaison est supposé de 7 des degrés dont 360 font deux angles droits, et que la droite DH est de $7^p\ 20'$ des parties dont l'hypoténuse DZ en contient 120, il s'ensuit que la droite DH sera de $1^p\ 52'$ des parties dont la droite DZ en contient $30^p\ 37'$, et AD $43^p\ 27'$. Ainsi l'hypoténuse AD étant de 120^p, la droite DH en aura $5^p\ 9'$, et l'angle DAH du plus grand écart en latitude, est de $4^d\ 54'$ des degrés dont 360 font deux angles droits, et de $2^d\ 27'$ de ceux dont 360 font quatre angles droits. Dans la plus courte distance, puisque la droite BD menée du centre de l'épicycle étant de $43^p\ 10'$, la droite AB est supposée en avoir $58^p\ 45'$, et que le carré de DB ôté du carré de AB, fait celui de AD, la longueur de cette droite-ci sera de $39^p\ 51'$ de ces mêmes parties. Pareillement, BD étant à DZ, comme AB est à AD, nous aurons DZ de $29^p\ 17'$. Mais la raison de la droite DZ à la droite DH est supposée être celle de 120 à 7 20'. Donc DH est de $1^p\ 47'$ des parties dont la droite DZ en contient $29^p\ 17'$, et la droite AD $39^p\ 51'$. Ainsi l'hypoténuse AD étant de 120^p, DH en aura $5^p\ 22'$, et l'angle DAH du plus grand écart en latitude, sera de $5^d\ 8'$ des degrés dont 360 font deux angles droits, et de $2^d\ 34'$ de ceux dont 360 font quatre angles droits. L'écart en latitude étant donc supposé de $2^d\ 30'$, avec une différence insensible, celui dans l'apogée a été plus petit; et

ΒΔ πρὸς τὴν ΔΖ, καὶ ἡ ΔΖ ἄρα εὐθεῖα τῶν αὐτῶν ἔσαι λ λζ. Πάλιν ἐπεὶ ἡ μὲν ὑπὸ ΔΖΗ γωνία τῆς λοξώσεως ὑπόκειται τοιούτων ζ, οἵων αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, ἡ δὲ ΔΗ εὐθεῖα τοιούτων ζ κ', οἵων ἡ ΔΖ ὑποτείνουσα ρκ, καὶ οἵων ἐςὶν ἄρα ἡ μὲν ΔΖ εὐθεῖα λ λζ, ἡ δὲ ΑΔ ὁμοίως μγ κζ', τοιούτων καὶ ἡ ΔΗ ἔσαι α νβ'. Ὥςε καὶ οἵων ἐςὶν ἡ ΑΔ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΔΗ ἔσαι ε θ', ἡ δὲ ὑπὸ ΔΑΗ γωνία τῆς μεγίσης κατὰ πλάτος παραχωρήσεως, οἵων μέν εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων δ νδ', οἵων δ' αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, τοιούτων β κζ. Κατὰ δὲ τὸ ἐλάχισον ἀπόςημα, ἐπειδὴ οἵων ἐςὶν ἡ ΒΔ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου μγ ι', τοιούτων καὶ ἡ ΑΒ ὑπόκειται νη με', τὸ δ' ἀπὸ τῆς ΔΒ λειφθὲν ὑπὸ τοῦ ἀπὸ τῆς ΑΒ ποιεῖ τὸ ἀπὸ τῆς ΑΔ, καὶ ταύτην ἕξομεν μήκει τῶν αὐτῶν λθ να'. Ὁμοίως τ' ἐπεὶ ὡς ἡ ΑΒ πρὸς τὴν ΑΔ, καὶ ἡ ΒΔ πρὸς τὴν ΔΖ, καὶ ἡ ΔΖ ἔσαι τῶν αὐτῶν κθ ιζ· ἀλλ' ὁ τῆς ΔΖ πρὸς τὴν ΔΗ λόγος ὑπόκειται ὁ τῶν ρκ πρὸς τὰ ζ κ'. Καὶ οἵων ἐςὶν ἄρα ἡ μὲν ΔΖ εὐθεῖα κθ ιζ', ἡ δὲ ΑΔ ὁμοίως λθ να', τοιούτων καὶ ἡ ΔΗ γίνεται α μζ'. Ὥςε καὶ οἵων ἐςὶν ἡ ΑΔ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΔΗ ἔσαι ε κβ', ἡ δὲ ὑπὸ ΔΑΗ γωνία τῆς μεγίσης κατὰ πλάτος παραχωρήσεως, οἵων μέν εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ε η', οἵων δ αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, τοιούτων β λδ'. Ἀδιαφόρῳ ἄρα πρὸς αἴσθησιν τῆς κατὰ τὸν μέσον λόγον κατὰ πλάτος παραχωρήσεως β ς'' μοιρῶν ὑποκειμένης, ἐλάσσων μὲν γέγονεν ἡ κατὰ τὸ ἀπόγειον, πλείων δ' ἡ κατὰ τὸ περίγειον· ἐπειδήπερ ἡ μὲν κατὰ τὸ μέγιστον ἀπόστημα τρισὶ μόνοις ἐνέλιπεν ἑξηκοστοῖς, ἡ δὲ κατὰ τὸ ἐλάχιστον τέτρασιν ἑξηκοστοῖς ἐπλεόνασεν, ἅπερ ἐκ τῶν τηρήσεων εὐκατανόητα γίνεσθαι παντάπασιν οὐκ ἐνεδέχετο.

Πάλιν ὑποκείσθω τὸ μέγιστον ἀπόστημα τοῦ τοῦ Ἑρμοῦ, τουτέστιν ὁ τῆς ΑΒ πρὸς τὴν ΒΔ λόγος, ὁ τῶν ξθ πρὸς τὰ κβ λ', ὡς διὰ τὰ αὐτὰ τοῖς ἐπάνω συνάγεσθαι τὴν μὲν ΑΔ τῶν αὐτῶν ξε ιδ', τὴν δὲ ΔΖ ὁμοίως κα ις'. Ἀλλὰ καὶ ἐνθάδε τὴν ὑπὸ ΔΖΗ γωνίαν ἔχομεν τῆς λοξώσεως ὑποκειμένην τοιούτων ιδ, οἵων εἰσὶν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τὴν δὲ ΔΗ εὐθεῖαν διὰ τοῦτο τοιούτων ιδ μ', οἵων ἐστὶν ἡ ΔΖ ὑποτείνουσα ρκ· καὶ οἵων ἐστὶν ἄρα ἡ μὲν ΔΖ εὐθεῖα κα ις', ἡ δὲ ΑΔ ὁμοίως ξε ιδ, τοιούτων καὶ ἡ ΔΗ ἔσται β λς'. Ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ ΑΔ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΔΗ ἔσται δ μζ', ἡ δὲ ὑπὸ ΔΑΗ γωνία, τῆς μεγίστης κατὰ πλάτος παραχωρήσεως, οἵων μέν εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων δ λδ', οἵων δ' αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, τοιούτων β ιζ. Ἐπὶ δὲ τοῦ ἐλαχίστου ἀποστήματος, ὁ μὲν τῆς ΑΒ πρὸς τὴν ΒΔ λόγος ὑπόκειται ὁ τῶν νζ πρὸς τὰ κβ λ'. Διὰ ταῦτα δὲ πάλιν ἡ μὲν ΑΔ τῶν αὐτῶν νβ κβ', ἡ δὲ ΔΖ ὁμοίως κ μ'. Ἐπεὶ δὲ διὰ τὴν αὐτὴν λόξωσιν ὑπόκειται ὁ τῆς ΔΖ πρὸς τὴν ΔΗ λόγος, ὁ τῶν ρκ πρὸς τὰ ιδ μ', καὶ οἵων ἐστὶν ἡ μὲν ΔΖ εὐθεῖα κ μ', ἡ δὲ ΑΔ ὁμοίως νβ κβ', τοιούτων καὶ ἡ ΔΗ ἐστὶ β λβ', ὥστε καὶ οἵων ἐστὶν ἡ ΑΔ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΔΗ ἔσται ε μη', ἡ δ' ὑπὸ

celui dans le périgée, plus grand. En effet, celui qui a eu lieu dans la plus grande distance n'avoit que 3' de moins, et celui qui s'est fait dans la plus petite, 4' de plus ; quantités qu'il n'étoit nullement possible d'obtenir par les observations.

Supposons actuellement la plus grande distance de Mercure, c'est-à-dire le rapport de AB à BD comme de 69 à 22^d 30', ensorte que d'après ce qui a été dit plus haut, on ait AD de 65^p 14', et DZ de 21^p 16'. Mais nous avons alors l'angle DZH supposé de l'inclinaison, de 14 des parties dont 360 font deux angles droits ; et pour cette raison la droite DH de 14^p 40' des parties dont l'hypoténuse DZ en vaut 120. Donc la droite DZ étant de 21^p 16', et la droite AD de 65^p 14', la droite DH en aura 2^p 36'. De sorte que l'hypoténuse AD étant de 120^p, la droite DH en aura 4^p 47', et l'angle DAH du plus grand écart en latitude, sera de 4^p 34' des parties dont 360 font deux angles droits, et de 2^p 17' de celles dont 360 font quatre angles droits. Mais dans la plus petite distance, la raison de AB à BD est supposée celle de 57^p à 22^p 30'. Pour les mêmes raisons encore, AD sera de 52^p 22' de ces mêmes parties, et DZ de 20^p 40'. Mais puisqu'à cause de la même inclinaison, la raison de la droite DZ à la droite DH est donnée de 120 à 14^p 40', la droite DH est de 2^p 32' des parties dont la droite DZ en contient 20^p 40', et AD 52^p 22', de sorte que l'hypoténuse AD étant de 120^p, DH en aura 5p 48′, et l'angle DAH sera de 5d 32′ des degrés dont 360 font deux angles droits, et de 2d 46′ de ceux dont 360 font quatre angles droits. Il s'ensuit que le plus grand écart en latitude étant encore ici supposé de 2p 30′, terme moyen, celui dans l'apogée en diffère de 13′ en moins, et celui dans le périgée de 16′ en plus. En conséquence, au lieu des quantités 13′ et 16′, nous emploierons 15′ ou $\frac{1}{4}$ de degré pour corriger le calcul fait sur les quantités moyennes, le rapprocher des observations, et l'y faire accorder avec la précision qu'on peut attribuer à ces observations mêmes.

D'après cette exposition, comme les plus grandes prostaphérèses en longitude sont aux plus grandes latitudes (ou aux plus grandes inégalités de la latitude) en même raison que, dans les autres points de l'épicycle, chacune des prostaphérèses particulières en longitude, est à chaque inégalité correspondante de la latitude, il nous a été facile de placer dans les quatrièmes colonnes des tables pour Vénus et Mercure, l'effet de l'obliquité sur les mouvements en latitude, mais qui sont calculés seulement d'après cette obliquité des épicycles, et d'après un terme moyen, comme nous l'avons dit; et pour plus de facilité nous allons calculer la correction par la différence qui résulte pour Mercure, de l'inclinaison des excentriques, dans l'apogée et le périgée.

Puisque l'effet de l'obliquité de l'épicycle sur la latitude est de 2d 30′, par un milieu, tant au nord qu'au sud, et que

ΔΑΗ γωνία, οἵων μὲν εἰσιν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, τοιούτων ε λβ′, οἵων δὲ αἱ τέσσαρες ὀρθαὶ τξ, τοιούτων β μϛ′. Διήνεγκεν ἄρα, τῆς κατὰ τὸν μέσον λόγον μεγίστης κατὰ πλάτος παραχωρήσεως β ϛ″ καὶ ἐνθάδε μοιρῶν ὑποκειμένης, ἡ μὲν κατὰ τὸ ἀπόγειον ἐπὶ τὸ ἐλάχιστον ιγ ἑξηκοστοῖς, ἡ δὲ κατὰ τὸ περίγειον ἐπὶ τὸ πλεῖστον ιϛ ἑξηκοστοῖς. Ἀνθ' ὧν εἰς τὴν ἐν τῇ ψηφοφορίᾳ παρὰ τὸν μέσον λόγον διόρθωσιν, τῷ τετάρτῳ τῆς α μοίρας κατὰ τὸ τῶν τηρήσεων πρὸς αἴσθησιν διάφορον συγχρησόμεθα.

Τούτων δ' ἀποδεδειγμένων, καὶ ὅτι ὡς αἱ μέγισται κατὰ μῆκος προσθαφαιρέσεις πρὸς τὰς μεγίστας κατὰ πλάτος παρόδους, οὕτω καὶ ἐπὶ τῶν λοιπῶν τοῦ ἐπικύκλου τμημάτων, αἱ κατὰ μέρος τοῦ μήκους προσθαφαιρέσεις πρὸς τὰς κατὰ μέρος τοῦ πλάτους παρόδους, αὐτόθεν ἡμῖν πρόχειρος γέγονεν ἐν τοῖς ἐκκειμένοις τέτρασι σελιδίοις τῶν κανονίων, τοῦ τε τῆς Ἀφροδίτης καὶ τοῦ τοῦ Ἑρμοῦ, ἡ τῶν ἐκ τῆς λοξώσεως κατὰ πλάτος παρόδων παράθεσις τῶν μέντοι παρ' αὐτὴν μόνην τὴν λόξωσιν τῶν ἐπικύκλων, καὶ ἀπὸ τῆς μέσης ἐπιβολῆς ὡς ἔφαμεν συναγομένων, τῆς παρά τε τὴν τῶν ἐκκέντρων ἔγκλισιν καὶ ἔτι παρὰ τὸ ἀπόγειον καὶ περίγειον τοῦ τοῦ Ἑρμοῦ διαφορᾶς, διὰ τὸ εὐμεθόδευτον, ἐκ τῆς ἐπενεχθησομένης ψηφοφορίας τὴν διόρθωσιν ἀποληψομένης.

Ἐπεὶ γὰρ κατὰ τοὺς ἐκκειμένους μέσους λόγους ἡ μὲν κατὰ πλάτος ἀμφοτέρων τῶν ἀστέρων ἐκ τῆς λοξώσεως ἐφ' ἑκάτερα τοῦ διὰ μέσων μεγίστη πάροδος ἐδείχθη μοιρῶν β λ′, ἡ δὲ κατὰ μῆκος μεγίστη προσθαφαίρεσις ἐπὶ μὲν τοῦ τῆς Ἀφροδίτης μϛ̄ μοιρῶν, ἐπὶ δὲ τοῦ τοῦ Ἑρμοῦ κβ̄ ἔγγιστα, ἔχομεν δὲ ἐκκειμένας ἐν τοῖς τῆς ἀνωμαλίας αὐτῶν κανόσι τὰς ἐπιβαλλούσας τοῖς κατὰ μέρος τμήμασι τῶν ἐπικύκλων προσθαφαιρέσεις, ὅσον ἂν ὦσι μέρος αὗται τῶν ὅλων κατὰ μῆκος μεγίστων προσθαφαιρέσεων, τὸ τοσοῦτον μέρος λαμβάνοντες ἐφ' ἑκατέρου τῶν ἀστέρων οἰκείως τῶν β̄ λʹ μοιρῶν, τὰ γινόμενα παραθήσομεν ἐν τοῖς τέτρασι σελιδίοις τῶν τοῦ πλάτους κανονίων τοῖς αὐτοῖς ἀριθμοῖς.

Τὰ δὲ πέμπτα σελίδια γέγονεν ἡμῖν ὑπὲρ τοῦ καὶ τὰς ἐν ταῖς ἄλλαις τῶν ἐκκέντρων παρόδοις συνισταμένας κατὰ πλάτος παραχωρήσεις διευκρινεῖν ἐκ τῆς τῶν παρατιθεμένων ἑξηκοστῶν μεθοδείας. Ἐπεὶ γὰρ ὡς ἔφαμεν ἀναλόγως τῇ πρὸς τὸν ἔκκεντρον ἀποκαταστάσει, καὶ αἱ τῶν ἐπικύκλων ἐγκλίσεις τε καὶ λοξώσεις τὴν τῆς αὐξομειώσεως ἀποκατάστασιν ποιοῦνται διὰ τῆς τῶν κυκλίσκων παραθέσεως, αἱ δὲ πηλικότητες τῶν ἐγκλίσεων καὶ τῶν λοξώσεων πασῶν οὐ μακρὰν εἰσι τῆς κατὰ τὸν λοξὸν τῆς σελήνης κύκλον, καὶ ἀνάλογον μὲν ἔχουσιν ἔγγιστα πάλιν αἱ μέχρι τῶν τηλικούτων ἐγκλίσεων κατὰ μέρος παραχωρήσεις, πεπραγματευμένας δὲ ἔχομεν γραμμικῶς τὰς τῆς σελήνης, δωδεκάκις ἑκάστην τῶν ἐκεῖ παραθέσεων ποιήσαντες, διὰ τὸ τὴν μεγίστην ἐπιβολὴν ἐκεῖ μὲν εἶναι μοιρῶν ε̄ ἔγγιστα, νῦν δὲ ἡμᾶς ποιεῖν αὐτὴν ξ̄· τὰ γενόμενα παραθήκαμεν τοῖς οἰκείοις ἀριθμοῖς ἐφ' ἑκάστου τῶν πέμπτων σελιδίων. Καί ἐστιν ἡ τῶν κανονίων ἔκθεσις τοιαύτη.

la plus grande élongation est de 46^d pour Vénus, et de 22 environ pour Mercure; et que d'ailleurs nous avons donné dans les tables d'anomalie, les élongations qui correspondent aux différents arcs de l'épicycle, nous prendrons dans $2^d\ 30'$ la partie proportionnelle à l'élongation pour chacun de ces astres, et nous la mettrons dans les quatrièmes colonnes, aux mêmes nombres.

Les cinquièmes colonnes nous servent, par le moyen des soixantièmes qui y sont marquées, pour l'équation des écarts en latitude, qui se font dans les autres points des excentriques. Car puisque, comme nous l'avons dit, les obliquités des épicycles ont leur retour et leur période, leurs augmentations et leurs diminutions, par le moyen des petits cercles, conformément aux périodes de l'excentrique, et que les inclinaisons et les obliquités ne diffèrent pas considérablement de l'inclinaison de la lune, leur marche est à peu près proportionnelle à celle de la latitude de la lune. Or nous avons calculé celle de la lune rigoureusement sur la figure, mais nous avons multiplié tous les nombres par 12, parceque pour la lune, la plus grande latitude étoit d'environ 5^d, et ici nous la supposons de 60^d. C'est ainsi que nous avons formé les nombres de la cinquième colonne. Nous allons à présent donner les tables.

ΕΚΘΕΣΙΣ ΚΑΝΟΝΙΩΝ ΤΗΣ ΚΑΤΑ ΠΛΑΤΟΣ ΠΡΑΓΜΑΤΕΙΑΣ ΕΓΚΛΙΣΕΩΝ.

		ΚΡΟΝΟΥ.				ΔΙΟΣ.				ΑΡΕΟΣ.				ΑΦΡΟΔΙΤΗΣ.				ΕΡΜΟΥ.					
Ἀριθμ. α.	ἀπό. β.	Βορείου πέρατος. γ.		Νοτίου. δ.		Βορείου πέρατος. γ.		Νοτίου. δ.		Βορείου πέρατος. γ.		Νοτίου. δ.		Ἐγκλίσεις γ.		Λοξώσεις. δ.		Ἐγκλίσεις. γ.		Λοξώσεις. δ.		Ἐξηκοστά. ε.	
ϛ	τνδ	β	δ'	β	β'	α	ζ'	α	ε'	ο	η'	ο	δ'	α	β'	ο	η'	α	με'	ο	ια'	κθ	λϛ
ιβ	τμη	β	ε	β	γ	α	η	α	ϛ	ο	θ	ο	δ	α	α	ο	ιϛ	α	μθ	ο	κβ	νη	λϛ
ιη	τμβ	β	ϛ	β	γ	α	η	α	ϛ	ο	ια	ο	ε	α	ο	ο	κε	α	μγ	ο	λγ	νζ	ο
κδ	τλϛ	β	ζ	β	δ	α	θ	α	ζ	ο	ιγ	ο	ϛ	ο	κθ	ο	λγ	α	μ	ο	μδ	νδ	λϛ
λ	τλ	β	η	β	ε	α	ι	α	η	ο	ιδ	ο	ζ	ο	νζ	ο	μα	α	λϛ	ο	με	νβ	ο
λϛ	τκδ	β	ι	β	ζ	α	ια	α	θ	ο	ιε	ο	θ	ο	νε	ο	μθ	α	λ	α	ϛ	μη	κδ
μβ	τιη	β	ια	β	η	α	ιβ	α	ι	ο	ιη	ο	ιβ	ο	να	ο	νζ	α	κγ	α	ιϛ	μδ	κδ
μη	τιβ	β	ιβ	β	ι	α	ιγ	α	ια	ο	κα	ο	ιε	ο	μϛ	α	ε	α	ιϛ	α	κϛ	μ	ο
νδ	τϛ	β	ιδ	β	ιβ	α	ιδ	α	ιγ	ο	κδ	ο	ιη	ο	μα	α	ιγ	α	η	α	λε	λε	ιε
ξ	τ	β	ιϛ	β	ιε	α	ιϛ	α	ιϛ	ο	κη	ο	κβ	ο	λε	α	κ	ο	νθ	α	μδ	λ	ο
ξϛ	σϟδ	β	ιη	β	ιη	α	ιη	α	ιη	ο	λβ	ο	κϛ	ο	κθ	α	κη	ο	μθ	α	νε	κδ	κδ
οβ	σπη	β	κα	β	κα	α	κα	α	κα	ο	λϛ	ο	λ	ο	κγ	α	λε	ο	λη	β	ο	ιη	κδ
οη	σπβ	β	κδ	β	κδ	α	κδ	α	κδ	ο	μα	ο	λϛ	ο	ιϛ	α	μβ	ο	κϛ	β	ζ	ιβ	κδ
πδ	σοϛ	β	κζ	β	κζ	α	κζ	α	κζ	ο	μϛ	ο	μβ	ο	η	α	ν	ο	ιϛ	β	ιδ	ϛ	κδ
ϙ	σο	β	λ	β	λ	α	λ	α	λ	ο	νβ	ο	μθ	ο	ο	α	νζ	ο	ο	β	κ	ο	ο
ϙγ	σξζ	β	λα	β	λα	α	λα	α	λα	ο	νε	ο	νβ	ο	ε	β	ο	ο	η	β	κγ	γ	ιθ
ϙϛ	σξδ	β	λγ	β	λγ	α	λγ	α	λγ	ο	νθ	ο	νϛ	ο	ι	β	γ	ο	ιε	β	κε	ϛ	κδ
ϙθ	σξα	β	λδ	β	λδ	α	λδ	α	λδ	α	γ	α	ο	ο	ιε	β	ϛ	ο	κγ	β	κζ	θ	κδ
ρβ	σνη	β	λϛ	β	λϛ	α	λϛ	α	λϛ	α	ϛ	α	δ	ο	κ	β	θ	ο	λα	β	κη	ιβ	κδ
ρε	σνε	β	λζ	β	λζ	α	λζ	α	λζ	α	ι	α	η	ο	κϛ	β	ιβ	ο	μ	β	κθ	ιε	κδ
ρη	σνβ	β	λθ	β	λθ	α	λθ	α	λθ	α	ιδ	α	ιγ	ο	λε	β	ιε	ο	μη	β	κθ	ιη	κδ
ρια	σμθ	β	μ	β	μ	α	μα	α	μ	α	ιη	α	ιη	ο	λη	β	ιζ	ο	νζ	β	λ	κα	κδ
ριδ	σμϛ	β	μβ	β	μβ	α	μβ	α	μβ	α	κγ	α	κδ	ο	μδ	β	κ	α	ϛ	β	λ	κδ	κδ
ριζ	σμγ	β	μγ	β	μγ	α	μγ	α	μγ	α	κη	α	λ	ο	ν	β	κβ	α	ιϛ	β	λ	κζ	ιθ
ρκ	σμ	β	με	β	με	α	με	α	με	α	λδ	α	λϛ	ο	νθ	β	κδ	α	κε	β	κθ	λ	ο
ρκγ	σλζ	β	μϛ	β	μϛ	α	μϛ	α	μϛ	α	μα	α	μδ	α	η	β	κϛ	α	λε	β	κη	λβ	λϛ
ρκϛ	σλδ	β	μζ	β	μη	α	μζ	α	μη	α	μη	α	νδ	α	ιη	β	κζ	α	με	β	κϛ	λε	ιβ
ρκθ	σλα	β	μθ	β	μθ	α	μθ	α	μθ	α	νδ	β	ο	α	κη	β	κθ	α	νε	β	κγ	λζ	λϛ
ρλβ	σκη	β	ν	β	να	α	ν	α	να	β	α	β	ι	α	λη	β	λ	β	ϛ	β	κ	μ	ο
ρλε	σκε	β	νβ	β	νγ	α	να	α	νγ	β	θ	β	κ	α	μη	β	λ	β	ιϛ	β	ιϛ	μβ	ιβ
ρλη	σκβ	β	νγ	β	νδ	α	νβ	α	νδ	β	ιϛ	β	λβ	α	νθ	β	λ	β	κζ	β	ια	μδ	κδ
ρμα	σιθ	β	νδ	β	νε	α	νγ	α	νε	β	κε	β	μδ	β	ια	β	κθ	β	λζ	β	ϛ	μϛ	λϛ
ρμδ	σιϛ	β	νε	β	νϛ	α	νε	α	νζ	β	λδ	β	νϛ	β	κγ	β	κη	β	μζ	β	ο	μη	κδ
ρμζ	σιγ	β	νϛ	β	νζ	α	νϛ	α	νθ	β	μδ	γ	ιβ	β	μγ	β	κϛ	β	νζ	α	νγ	ν	ιβ
ρν	σι	β	νζ	β	νη	α	νη	β	ο	β	νε	γ	κθ	γ	γ	β	κβ	γ	ζ	α	μϛ	νβ	ο
ρνγ	σζ	β	νη	β	νθ	α	νθ	β	α	γ	ε	γ	μϛ	γ	κγ	β	ιη	γ	ιζ	α	λη	νγ	ιβ
ρνϛ	σδ	β	νθ	γ	ο	β	ο	β	γ	γ	ιϛ	δ	θ	γ	μδ	β	ιβ	γ	κϛ	α	κθ	νδ	λϛ
ρνθ	σα	β	νθ	γ	α	β	α	β	δ	γ	κζ	δ	λβ	δ	θ	β	δ	γ	λδ	α	κ	νϛ	ο
ρξβ	ρϟη	γ	ο	γ	β	β	β	β	ε	γ	λη	δ	νε	δ	κϛ	α	νε	γ	μβ	α	ι	νϛ	ο
ρξε	ρϟε	γ	ο	γ	β	β	β	β	ϛ	γ	μθ	ε	κδ	δ	μθ	α	μβ	γ	μϛ	ο	νθ	νϛ	μη
ρξη	ρϟβ	γ	α	γ	γ	β	γ	β	ϛ	δ	ο	ε	νγ	ε	ιγ	α	κζ	γ	νδ	ο	μη	νη	λϛ
ροα	ρπθ	γ	α	γ	γ	β	γ	β	ζ	δ	ι	ϛ	κα	ε	λϛ	α	θ	γ	νη	ο	λϛ	νθ	ιβ
ροδ	ρπϛ	γ	β	γ	δ	β	δ	β	ζ	δ	ιδ	ϛ	λϛ	ε	νβ	ο	μη	δ	β	ο	κδ	νθ	λϛ
ροζ	ρπγ	γ	β	γ	δ	β	δ	β	η	δ	ιη	ϛ	να	ϛ	ζ	ο	κε	δ	δ	ο	ιβ	νθ	μη
ρπ	ρπ	γ	β	γ	ε	β	δ	β	η	δ	κα	ζ	ζ	ϛ	κβ	ο	ο	δ	ε	ο	ο	ξ	ο

EXPOSITION DES TABLES DE LATITUDE.

NOMBRES COMMUNS.		SATURNE.				JUPITER.				MARS.				VÉNUS.				MERCURE.					
		Limite boréale.		Limite méridionale.		Limite boréale.		Limite méridionale.		Limite boréale.		Limite méridionale.		Inclinaison.		Obliquité.		Inclinaison.		Obliquité.		Soixantièmes.	
1.	2.	3.		4.		5.		4.		3.		4.		3.		4.		3.		4.		5.	
6ᵈ	354ᵈ	2ᵈ	4′	2ᵈ	2′	1ᵈ	7′	1ᵈ	5′	0ᵈ	8′	0ᵈ	4′	1ᵈ	2′	0ᵈ	8′	1ᵈ	45′	0ᵈ	11′	59	36
12	348	2	5	2	3	1	8	1	6	0	9	0	4	1	1	0	16	1	44	0	22	58	36
18	342	2	6	2	3	1	8	1	6	0	11	0	5	1	0	0	25	1	43	0	33	57	0
24	336	2	7	2	4	1	9	1	7	0	13	0	6	0	59	0	33	1	40	0	44	54	36
30	330	2	8	2	5	1	10	1	8	0	14	0	7	0	57	0	41	1	36	0	45	52	0
36	324	2	10	2	7	1	11	1	9	0	15	0	9	0	55	0	49	1	30	1	6	48	24
42	318	2	11	2	8	1	12	1	10	0	18	0	12	0	51	0	57	1	23	1	16	44	24
48	312	2	12	2	10	1	13	1	11	0	21	0	15	0	46	1	5	1	16	1	26	40	0
54	306	2	14	2	12	1	14	1	13	0	24	0	18	0	41	1	13	1	8	1	35	35	12
60	300	2	16	2	15	1	16	1	16	0	28	0	22	0	35	1	20	0	59	1	44	30	0
66	294	2	18	2	18	1	18	1	18	0	32	0	26	0	29	1	28	0	49	1	52	24	24
72	288	2	21	2	21	1	21	1	21	0	36	0	30	0	23	1	35	0	38	2	0	18	24
78	282	2	24	2	24	1	24	1	24	0	41	0	36	0	16	1	42	0	26	2	7	12	24
84	276	2	27	2	27	1	27	1	27	0	46	0	42	0	8	1	50	0	16	2	14	6	24
90	270	2	30	2	30	1	30	1	30	0	52	0	49	0	0	1	57	0	0	2	20	0	0
93	267	2	31	2	31	1	31	1	31	0	55	0	52	0	5	2	0	0	8	2	23	3	12
96	264	2	33	2	33	1	33	1	33	0	59	0	56	0	10	2	3	0	15	2	25	6	24
99	261	2	34	2	34	1	34	1	34	1	3	1	0	0	15	2	6	0	23	2	27	9	24
102	258	2	36	2	36	1	36	1	36	1	6	1	4	0	20	2	9	0	30	2	28	12	24
105	255	2	37	2	37	1	37	1	37	1	10	1	8	0	26	2	12	0	40	2	29	15	24
108	252	2	39	2	39	1	39	1	39	1	14	1	13	0	32	2	15	0	48	2	29	18	24
111	249	2	40	2	40	1	40	1	40	1	18	1	18	0	38	2	17	0	57	2	30	21	24
114	246	2	42	2	42	1	42	1	42	1	23	1	24	0	44	2	20	1	6	2	30	24	24
117	243	2	43	2	43	1	43	1	43	1	28	1	30	0	50	2	22	1	16	2	30	27	12
120	240	2	45	2	45	1	45	1	45	1	34	1	37	0	59	2	24	1	25	2	29	30	0
123	237	2	46	2	46	1	46	1	46	1	41	1	44	1	8	2	26	1	35	2	28	32	36
126	234	2	47	2	48	1	47	1	48	1	48	1	51	1	18	2	27	1	45	2	26	35	12
129	231	2	49	2	49	1	49	1	49	1	54	2	0	1	28	2	29	2	55	2	23	37	36
132	228	2	50	2	51	1	50	1	51	2	1	2	10	1	38	2	30	2	6	2	20	40	0
135	225	2	52	2	53	1	51	1	53	2	9	2	20	1	48	2	30	2	16	2	16	42	12
138	222	2	53	2	54	1	52	1	54	2	16	2	32	1	59	2	30	2	27	2	11	44	24
141	219	2	54	2	55	1	53	2	55	2	25	2	44	2	11	2	29	2	37	2	6	46	36
144	216	2	55	2	56	1	55	2	57	2	34	2	56	2	23	2	28	2	57	1	0	48	24
147	213	2	56	2	57	1	56	2	59	2	44	3	12	2	43	2	26	2	47	1	53	50	12
150	210	2	57	2	58	1	58	2	0	2	55	3	29	3	3	2	22	3	7	1	46	52	0
153	207	2	58	2	59	1	59	2	1	3	5	3	46	3	23	2	18	3	17	1	38	53	12
156	204	2	59	2	0	2	0	2	3	3	16	4	9	3	44	2	12	3	26	1	29	54	36
159	201	2	59	2	1	2	1	2	4	3	27	4	32	4	9	2	4	3	34	1	20	56	0
162	198	3	0	2	2	2	2	2	5	3	38	4	35	4	26	1	53	3	42	1	10	57	0
165	195	3	0	2	2	2	2	2	6	3	49	5	24	4	49	1	42	3	47	0	59	57	48
168	192	3	1	2	3	2	3	2	6	4	0	5	52	5	13	1	27	3	54	0	48	58	36
171	189	3	1	2	3	2	3	2	7	4	10	6	21	5	36	1	9	3	58	0	36	59	12
174	186	3	2	2	4	2	4	2	7	4	14	6	36	5	51	0	48	4	2	0	24	59	39
177	183	3	2	2	4	2	4	2	8	4	18	6	51	6	7	0	25	4	4	0	12	59	48
180	180	3	2	2	4	2	4	2	8	4	21	7	7	6	22	0	0	4	5	0	0	90	0

CHAPITRE VI.

USAGE DE CES TABLES POUR LE CALCUL DE L'ÉCART DES CINQ PLANÈTES EN LATITUDE.

Tout étant ainsi disposé, nous allons procéder au calcul de l'écart des cinq planètes en latitude, de la manière suivante:

Pour les trois premières, Saturne, Jupiter et Mars, en entrant dans la table avec la longitude vraie pour Mars, avec la longitude vraie diminuée de 20ᵈ pour Jupiter, et avec la longitude vraie augmentée de 50ᵈ, pour Saturne, nous prendrons dans la cinquième colonne de latitude, les soixantièmes correspondants. Entrant ensuite dans la table avec l'anomalie vraie, nous prendrons la latitude dans la troisième colonne, si la longitude vraie est dans les 15 premières lignes (entre 270ᵈ et 90), Mais si la longitude tombe dans les lignes suivantes, (entre 90 et 270), nous prendrons la latitude dans la quatrième colonne. Nous multiplierons cette latitude par les soixantièmes correspondants, et le produit sera la quantité dont l'astre sera au-dessus du zodiaque, si nous avons pris la latitude dans la troisième colonne, et au-dessous du zodiaque, si nous avons pris la latitude dans la quatrième colonne.

Pour Vénus et Mercure, nous entrerons avec l'anomalie vraie, dans leur table respective, et nous écrirons à part les nombres qui leur correspondent dans la troisième et la quatrième colonne, ceux des troisièmes colonnes, tels qu'ils sont.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ϛ.

ΨΗΦΟΦΟΡΙΑ ΤΗΣ ΚΑΤΑ ΠΛΑΤΟΣ ΤΩΝ ΠΕΝΤΕ ΠΛΑΝΩΜΕΝΩΝ ΠΑΡΑΧΩΡΗΣΕΩΣ.

Τουτων οὕτως ἐχόντων, μεθοδεύσομεν καὶ τὴν κατὰ πλάτος τῶν πέντε ἀστέρων ψηφοφορίαν τὸν τρόπον τοῦτον.

Επὶ μὲν γὰρ τῶν τριῶν Κρόνου τε καὶ Διὸς καὶ Αρεως, τὸ διευκρινημένον μῆκος εἰσενεγκόντες εἰς τοὺς τοῦ οἰκείου κανόνος ἀριθμοὺς, τὸ μὲν τοῦ τοῦ Αρεως καθ' ἑαυτὸ, τὸ δὲ τοῦ τοῦ Διὸς μετὰ ἀφαιρέσεως μοιρῶν κ̄, τὸ δὲ τοῦ τοῦ Κρόνου μετὰ προσθήκης ν̄ μοιρων, τὰ παρακείμενα αὐτῷ ἑξηκοστὰ ἐν τῷ πέμπτῳ σελιδίῳ τοῦ πλάτους ἀπογραψόμεθα. Καὶ ὁμοίως τὸν διευκρινημένον τῆς ἀνωμαλίας ἀριθμὸν εἰσενεγκόντες εἰς τὺς αὐτὺς ἀριθμοὺς, τὴν παρακειμένην αὐτῷ πλατικὴν διαφορὰν, ἐὰν μὲν τὸ διευκρινημένον μῆκος ἐν τοῖς πρώτοις ἦ ιε̄ στίχοις, τὴν ἐν τῷ τρίτῳ σελιδίῳ, ἐὰν δ' ἐν τοῖς ἑξῆς, τὴν ἐν τῷ τετάρτῳ πολυπλασιάσαντες ἐπὶ τὰ ἐκκείμενα ἑξηκοστὰ τοῖς γενομένοις, ἕξομεν τὸν ἀστέρα τοῦ διὰ μέσων, ἐὰν μὲν ἐκ τοῦ τρίτου σελιδίου τὴν πλατικὴν διαφορὰν ὦμεν εἰληφότες, βορειοτέρον, ἐὰν δ' ἐκ τοῦ τετάρτου, νοτιώτερον.

Επὶ δὲ Αφροδίτης καὶ Ερμοῦ τὸν διευκρινημένον τῆς ἀνωμαλίας ἀριθμὸν πρῶτον εἰσενεγκόντες εἰς τοὺς ἀριθμοὺς τοῦ οἰκείου κανονίου, τὰ παρακείμενα αὐτῷ ἐν τῷ τρίτῳ καὶ τετάρτῳ σελιδίῳ τοῦ πλάτους ἀπογραψόμεθα χωρὶς, τὰ μὲν ἐν τοῖς τρίτοις ἄλλοις σελιδίοις αὐτά, τὰ δὲ ἐν τῷ τετάρτῳ τοῦ τοῦ Ερμοῦ, ἐν μὲν τοῖς πρώτοις ιε̅ ςίχοις ὄντος τοῦ διευκρινημένου μήκους, μετὰ ἀφαιρέσεως τοῦ δέκατου αὐτῶν μέρους, ἐν δὲ τοῖς ὑπ' αὐτοὺς μετὰ προσθήκης τȣ̃ αὐτȣ̃ μέρȣς· ἔπειτα προσθέντες τῷ διευκρινημένῳ μήκει πάντοτε, ἐπὶ μὲν Αφροδίτης, μοίρας ϟ̈, ἐπὶ δὲ Ερμοῦ μοίρας σο̅, ἀφελόντες ἂν ἔχωμεν κύκλον, τὰς γενομένας εἰσοίσομεν εἰς τοὺς αὐτοὺς ἀριθμοὺς, καὶ ὅσα ἐὰν ᾖ τὰ παρακείμενα τοῖς ἀριθμοῖς ἑξηκοςὰ ἐν τῷ πέμπτῳ σελιδίῳ, τὰ τοσαῦτα λαμβανόντες τῶν ἐκ τοῦ τρίτου σελιδίου ἀπογεγραμμένων, τὰ γενόμενα ἐκθησόμεθα, τοῦ μὲν μετὰ τῆς ἐκκειμένης προσθέσεως μήκους ἐν τοῖς πρώτοις ιε̅ ςίχοις ὄντος, ἐὰν μὲν ὁ τῆς διευκρινημένης ἀνωμαλίας ἀριθμὸς ἐν τοῖς πρώτοις ιε̅ ςίχοις ᾖ, ὡς εἰς τὰ νότια, ἐὰν δ' ἐν τοῖς ἑξῆς, ὡς εἰς τὰ βόρεια. Τοῦ δὲ εἰρημένου τοῦ μήκους ἀριθμοῦ ἐν τοῖς ὑπὸ τοὺς ιε̅ ςίχους ἐκπεσόντος, ἐὰν μὲν ὁ τῆς εἰρημένης ἀνωμαλίας ἀριθμὸς ἐν τοῖς πρώτοις ιε̅ ςίχοις ᾖ, ὡς εἰς τὰ βόρεια, ἐὰν δ' ἐν τοῖς ἑξῆς, ὡς εἰς τὰ νότια.

Εξῆς δὲ πάλιν τὸ διευκρινημένον μῆκος ἐπὶ μὲν Αφροδίτης αὐτὸ ἁπλῶς, ἐπὶ δὲ Ερμοῦ μετὰ προσθήκης ρπ̅ μοιρῶν, εἰσενεγκόντες εἰς τοὺς αὐτοὺς ἀριθμοὺς, ὅσα ἐὰν παρακέηται καὶ τούτῳ ἑξηκοςὰ ἐν τῷ πέμπτῳ σελιδίῳ, τὰ τοσαῦτα λαβόντες τῶν ἐκ τοῦ τετάρτου σελιδίου ἀπογεγραμμένων, τὰ γενόμενα ἐκθησόμεθα, τοῦ μὲν ὡς ἔφαμεν εἰσενηνεγμένου μήκους ἐν τοῖς πρώτοις ιε̅ ςίχοις ἐκπεσόντος, ἐὰν μὲν ἕως ρπ̅ μοιρῶν ᾖ ὁ διευκρινημένος

Mais pour Mercure, il faut retrancher $\frac{1}{10}$ des nombres de la quatrième colonne, si la longitude est dans les 15 premières lignes, et ajouter $\frac{1}{10}$ si la longitude est dans les suivantes. Après quoi, à la longitude vraie on ajoutera 90^d dans tous les cas pour Vénus, et pour Mercure 270^d, en rejettant le cercle, si l'addition le donne. Avec cet argument, nous prendrons les soixantièmes dans la cinquième colonne : nous les emploierons à multiplier les nombres de la troisième colonne, et le produit sera la latitude; la longitude, avec cette équation, étant dans les 15 premières lignes, (entre 270 et 90) sera australe, si l'anomalie vraie est entre 270 et 90, sinon elle sera boréale. Si la longitude est entre 90 et 270, et que l'anomalie se trouve entre 270 et 90, la latitude sera boréale. Elle sera australe, si l'anomalie est entre 90 et 270.

Ensuite, avec la longitude vraie pour Vénus, et avec la longitude augmentée de 180 pour Mercure, nous entrerons dans la table pour y prendre les soixantièmes de la cinquième colonne, qui nous serviront à multiplier le nombre de Jupiter dans la quatrième colonne. Si la longitude qui a servi d'argument tombe dans les 15 premières lignes, et si l'anomalie corrigée es· moindre que 180^d, la latitude sera boréale; si l'anomalie excède 180^d, la latitude sera australe. Mais si le nombre de cette longitude tombe au-dessous des 15 premières lignes, et si l'anomalie est moindre que 180^d, la latitude sera australe, si elle excède 180^d elle sera boréale. Enfin, des soixantièmes trouvés lorsque nous sommes entrés la seconde fois dans la table avec la longitude pour argument, nous prendrons la partie qu'ils font dans 60, et pour Vénus nous en ajouterons le sixième vers le nord, et pour Mercure les $\frac{3}{4}$ vers le sud. Et ainsi, par le mélange de trois opérations, nous aurons la latitude apparente de l'astre par rapport au zodiaque.

CHAPITRE VII.

DES APPARITIONS ET DISPARITIONS DES CINQ PLANÈTES.

Après avoir traité de l'écart des cinq planètes en latitude, il nous reste, pour compléter leur théorie, à considérer tout ce qui a rapport à leurs apparitions et à leurs disparitions relativement au soleil. Car il arrive que, comme nous l'avons dit des fixes, leurs distances au soleil varient diversement sur le cercle milieu du zodiaque, dans leurs apparitions et leurs disparitions ou occultations; et cela par plusieurs causes. La première est l'inégalité de leurs grandeurs. La seconde

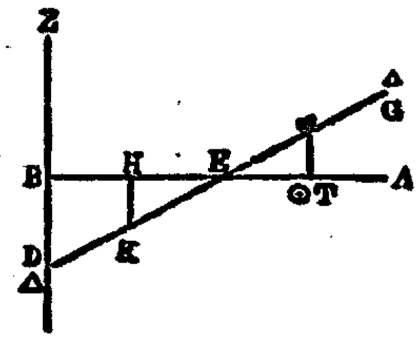
τῆς ἀνωμαλίας ἀριθμὸς, ὡς εἰς τὰ βόρεια, ἐὰν δ' ὑπὲρ τὰς ρπ, ὡς εἰς τὰ νότια. Τοῦ δὲ εἰρημένου τοῦ μήκους ἀριθμοῦ ὑπὸ τοὺς ιε στίχους ἐκπεσόντος, ἐὰν μὲν ὁ τῆς ἀνωμαλίας ἀριθμὸς ἕως ρπ μοιρᾶς ᾖ, ὡς εἰς τὰ νότια, ἐὰν δ' ὑπὲρ τὰς ρπ, ὡς εἰς τὰ βόρεια. Λοιπὸν δὲ καὶ αὐτῶν τούτων τῶν ἐκ τῆς δευτέρας τοῦ μήκους εἰσαγωγῆς εὑρεθέντων ἑξηκοστῶν λαβόντες τὸ αὐτὸ μέρος ὅσον καὶ αὐτὰ ἦν τῶν ξ, τῶν γενομένων ἐπὶ μὲν Ἀφροδίτης τὸ ϛ προσεκθησόμεθα πάντοτε ὡς εἰς τὰ βόρεια, ἐπὶ δὲ Ἑρμοῦ τὸ ϛ'' καὶ δ'' πάντοτε ὡς εἰς τὰ νότια. Καὶ οὕτως ἐκ τῆς μίξεως τῶν γ ἐκθέσεων, τὴν φαινομένην πρὸς τὸν διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλον κατὰ πλάτος αὐτῶν πάροδον ἐπιγνωσόμεθα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ζ.

ΠΕΡΙ ΦΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΚΡΥΨΕΩΝ ΤΩΝ ΠΕΝΤΕ ΠΛΑΝΩΜΕΝΩΝ.

Προπεπραγματευμένης δὴ καὶ τῆς κατὰ πλάτος τῶν πέντε ἀστέρων παραχωρήσεως, ὑπολείπεται προσαναπληρῶσαι καὶ τὰ περὶ τὰς φάσεις καὶ κρύψεις αὐτῶν τὰς πρὸς τὸν ἥλιον γινομένας, ὀφείλοντα θεωρηθῆναι. Συμβέβηκε γὰρ, ὥσπερ καὶ ἐπὶ τῆς τῶν ἀπλανῶν ἀστέρων συντάξεως διεξήλθομεν, ἀνίσους γίνεσθαι διαφόρως τὰς ἐπὶ τοῦ διὰ μέσων τῶν ζωδίων κύκλου διαστάσεις αὐτῶν πρὸς τὸν ἥλιον, ἐπί τε τῶν φάσεων καὶ τῶν κρύψεων διὰ πολλὰς αἰτίας. Ὧν πρώτη μέν ἐστιν ἡ παρὰ τὴν ἀνισότητα τῶν μεγεθῶν αὐτῶν· δευτέρα δὲ ἡ παρὰ τὴν ἀνομοιότητα τῶν τοῦ ζωδιακοῦ πρὸς τοὺς ὁρίζοντα, ἐγκλίσεων. Τρίτη δ' ἡ παρὰ τὰς κατὰ πλάτος αὐτῶν παρόδους.

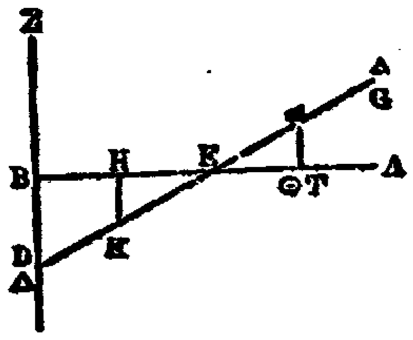
Ἐὰν γὰρ πάλιν νοήσωμεν μεγίστων κύκλων τμήματα, τοῦ μὲν ὁρίζοντος τὸ AB, τοῦ δὲ διὰ μέσων τῶν ζωδίων μεγίστου κύκλου τὸ ΓΔ, καὶ τὸ μὲν E σημεῖον ὑποθώμεθα τὴν κοινὴν αὐτῶν τομὴν ἀνατολικὴν ἢ καὶ δυτικὴν, τὰ δὲ Γ A πρὸς μεσημβρίαν ἐγκεκλιμένα, τὸ δὲ Δ σημεῖον τὸ κέντρον τοῦ ἡλίου, καὶ δι' αὐτοῦ καὶ τοῦ πόλου τοῦ ὁρίζοντος γράψωμεν μεγίστου κύκλου τμῆμα πάλιν τὸ ΔBZ, τὸν δὲ ἀστέρα ὑποθώμεθα ἀνατέλλειν ἢ δύνειν ἐπὶ τοῦ AEB ὁρίζοντος, ὅταν μὲν ἐπὶ τοῦ διὰ μέσων ᾖ, δῆλον ὅτι κατὰ τὸ E σημεῖον, ὅταν δὲ βορειότερος ᾖ τοῦ διὰ μέσων κατὰ τὸ H, ὅταν δὲ νοτιώτερος κατὰ τὸ Θ, καὶ ἀγάγωμεν ἐπὶ τὸν διὰ μέσων ἀπὸ τῶν H καὶ Θ σημείων καθέτους τὰς HK καὶ ΘΛ, τὴν BΔ πάλιν ἕξομεν ᾗ ἴσην ἀπέχοντος τοῦ ἡλίου πάντοτε περιφέρειαν ὑπὸ γῆν ὁ αὐτὸς ἀστὴρ πρώτως ὀφθήσεται ἢ ἀφανισθήσεται. Πρὸς γὰρ τὸν οὕτω γραφόμενον μέγιστον κύκλον τῶν ἴσων ὑπὸ γῆν ἀποχῶν, αἱ αὐταὶ καταλάμψεις τῶν αὐτῶν τοῦ ἡλίου γίνονται. Ταύτης δὴ πρῶτον ἐπὶ τῶν ἄλλων ἀνίσων ἀστέρων ἀνίσου κατὰ τὸ ἀκόλουθον συνισαμένης, ἀνάγκη, κἂν τὰ ἄλλα πάντα τὰ αὐτὰ ὑπάρχῃ, καὶ τὰς τὴν ὀρθὴν γωνίαν ὑποτεινούσας τῦ ζωδιακῦ περιφερείας, τυτέσι τὰς ὁμοίας τῇ EΔ διαστάσεις διαφόρους εἶναι, καὶ τῶν μὲν μειζόνων



est la différence des inclinaisons du zodiaque sur les horizons. La troisième est la diversité de leurs écarts en latitude.

En effet, si nous concevons les segments des grands cercles, AB celui de l'horizon, GD celui du cercle milieu du zodiaque, et que nous supposions E leur commune intersection au levant ou au couchant, les points G et A ayant une latitude australe, et le centre du soleil en D : par ce centre ainsi que par le pôle de l'horizon, décrivons le segment de grand cercle DBZ, et supposons que l'astre se lève ou se couche sur l'horizon AEB, savoir en E quand il est dans le cercle milieu du zodiaque, mais en H lorsqu'il est plus boréal que ce cercle, et en T lorsqu'il est plus méridional. Menons dans ce cercle, des points H et T, les perpendiculaires HK et TL ; nous aurons alors BD pour l'arc toujours égal à l'abaissement perpendiculaire du soleil au-dessous de l'horizon, à l'instant où l'astre paroîtra ou disparoîtra ; car la lumière du soleil produit les mêmes effets à des distances égales sous l'horizon, mesurées sur le grand cercle DBZ ainsi décrit. Mais d'abord cette distance à l'horizon n'étant pas la même pour des astres inégaux, (inégalement lumineux), nécessairement, toutes choses égales d'ailleurs, les hypoténuses ED des triangles rectangles BDE sont inégales, c'est-à-dire plus petites pour les astres plus grands, et plus grandes pour les astres plus petits.

ἀστέρων ἐλάττους δῆλον ὅτι, τῶν δὲ ἐλαττόνων μείζους.



Pareillement, la ligne BD demeurant la même pour le même astre, si l'angle BED d'inclinaison de l'écliptique devient différent, soit suivant le point du zodiaque qui est à l'horizon, soit suivant la diversité des climats, l'arc ED de la distance changera aussi, et sera plus grand quand cet angle diminuera, et plus petit quand il augmentera. De même, si à la première condition qui est que BD soit le même, nous ajoutons cette autre circonstance que la latitude soit aussi la même, et que l'astre ne soit pas sur l'écliptique même mais plus boréal comme en H, ou plus austral comme en T, ce ne sera pas d'abord du même arc DE de distance, que l'astre paroîtra et disparoîtra; mais s'il est plus boréal que l'écliptique, ce sera de l'arc DK qui est plus petit; et s'il est plus méridional, ce sera de l'arc DEL qui est plus grand.

Ὁμοίως δὲ κἂν ἡ μὲν ΒΔ ἡ αὐτὴ ᾖ τοῦ αὐτοῦ ἀστέρος, ἡ δ' ὑπὸ ΒΕΔ γωνία τῆς ἐγκλίσεως τοῦ διὰ μέσων, ἤτοι παρὰ τὰς τῶν δωδεκατημορίων διαφορὰς, ἢ παρὰ τὰς τῶν οἰκήσεων, ἄνισος γίνεται πάλιν, καὶ ἡ τῆς ΕΔ διαστάσεως περιφέρεια διοίσει, καὶ μείζων μὲν ἔσται τῆς ἐκκειμένης γωνίας μειουμένης, ἐλάττων δ' αὐξομένης. Ὡσαύτως δ' ἐὰν καὶ τοῦτο προσυπαρχθῇ τῷ πρώτῳ, τὸ καὶ τὴν κλίσιν εἶναι τὴν αὐτὴν, ὁ δ' ἀστὴρ μὴ ᾖ ἐπὶ τοῦ διὰ μέσων, ἀλλ' ἤτοι κατὰ τὸ Η βορειότερος, ἢ κατὰ τὸ Θ νοτιώτερος, οὐκέτι τὴν ΔΕ περιφέρειαν ἀποστὰς φανήσεται ἢ κρυφθήσεται πρώτως· ἀλλ' ὅταν μὲν βορειότερος ᾖ τοῦ διὰ μέσων, τὴν ΔΚ ἐλάσσονα οὖσαν, ὅταν δὲ νοτιώτερος, τὴν ΔΕΛ μείζονα οὖσαν.

Il faut donc, pour bien préciser cet objet, que généralement les grandeurs des arcs BD pour chacune des cinq planètes, soient données avant tout par des observations exactes sur leurs apparitions. Telles sont celles qui se font en été et dans le cancer, parcequ'en cette saison l'air est pur et serein, et parceque si le cancer est à l'horizon, les angles de l'écliptique avec l'horizon seront à leur valeur moyenne. Nous avons trouvé par

Ἀναγκαῖόν ἐστιν ἄρα πρὸς τὴν τῶν κατὰ μέρος ἐπίσκεψιν δοθῆναι πρῶτον, ἐφ' ἑκάστου τῶν ε̅ πλανωμένων ἀστέρων, τὰς καθόλου πηλικότητας τῶν ΒΔ περιφερειῶν, ἀπὸ τῶν ἀδιστακτότερον τετηρημένων φάσεων. Αὗται δ' ἂν εἶεν αἱ θεριναὶ καὶ περὶ τὸν καρκίνον, διά τε τὸ ἐν τῇ ὥρᾳ ταύτῃ λεπτὸν καὶ διαυγὲς τῶν ἀέρων, καὶ τὸ σύμμετρον τῶν τοῦ ζωδιακοῦ πρὸς τοὺς ὁρίζοντας ἐγκλίσεων. Εὑρίσκομεν δὴ διὰ τῆς τοιαύτης τῶν ἀνατολικῶν τηρήσεων ἐπισκέψεως ὅτι περὶ τὴν ἀρχὴν τοῦ καρκίνου ἀνατέλλει, ὡς ἐπίπαν ὁ μὲν τοῦ Κρόνου ἀστὴρ ἀπέχων τοῦ ἀκριβοῦς ἡλίου μοίρας ιδ̅, ὁ δὲ τοῦ Διὸς ἀπέχων ὁμοίως μοίρας ιβ̅ ϛ″ δ″, ὁ δὲ τοῦ Αρεως ἀπέχων μοίρας ιδ̅ ϛ″, ὁ δὲ τῆς Αφροδίτης ἑσπέριος ἀπέχων μοίρας ε̅ γ°, ὁ δὲ τοῦ Ερμοῦ ἑσπέριος ἀπέχων μοίρας ια̅ ϛ″.

Τούτων δ' οὕτως ὑποκειμένων, διαγεγράφθω τὸ τῆς προκειμένης καταγραφῆς σχῆμα, μηδενὸς διοίσοντος ἐπί γε τῶν τηλικούτων περιφερειῶν, ἐὰν ὡς ἐπὶ τῶν ὑπ' αὐτὰς εὐθειῶν ἀδιαφόρων γε πρὸς αἴσθησιν οὐσῶν, ἕνεκεν εὐχρηστίας, ποιώμεθα τοὺς λόγους· καὶ ἔστω τὸ μὲν Ε σημεῖον τῆς κοινῆς τομῆς τοῦ διὰ μέσων καὶ τοῦ ὁρίζοντος, τὸ ἐν ταῖς προκειμέναις φάσεσι κατὰ τῆς ἀρχῆς τοῦ καρκίνου, ἀνατέλλον μὲν ἐπὶ τῶν τριῶν ἑῴων Κρόνου τε καὶ Διὸς καὶ Αρεως, δῦνον δὲ δῆλον ὅτι ἐπὶ τῶν ἑσπερίων Αφροδίτης καὶ Ερμοῦ. Τὸ δὲ κλίμα ὑποκείσθω τὸ διὰ Φοινίκης, ὅπου ἡ μεγίστη ἡμέρα ὡρῶν ἐστιν ἰσημερινῶν ιδ̅ καὶ τέταρτον· ἐπειδὴ κατὰ τοῦτο μάλιστα ἢ περὶ τοῦτον τὸν παράλληλον αἱ πλεῖσται καὶ ἀξιόπιστοι γεγόνασι τῶν τηρήσεων, κατ' αὐτὸν μὲν σχεδὸν αἱ Χαλδαϊκαὶ, περὶ αὐτὸν δὲ αἱ περὶ τὴν Ελλάδα καὶ τὴν Αἴγυπτον.

Επειδὴ τοίνυν ἐκ μὲν τῆς προαποδεδειγμένης τῶν γωνιῶν πραγματείας, ὅταν ἡ ἀρχὴ τοῦ καρκίνου ἀνατέλλῃ κατὰ τὸ ὑποκείμενον κλίμα, τὴν ὑπὸ ΒΕΔ γωνίαν εὑρίσκομεν τοιούτων ρ̅γ̅, οἵων αἱ δύο ὀρθαὶ τ̅ξ̅, καὶ τὸν λόγον διὰ τοῦτο τῶν περὶ τὰς ὀρθὰς γωνίας τὸν τῶν ϙδ̅ πρὸς τὰ ο̅ε̅ ἔγγιστα, τοιούτων δὲ καὶ τὰς

l'examen de ces observations des levers des planètes, que dans les premiers points du cancer, généralement, Saturne paroît quand il est à 14^d loin du soleil vrai; Jupiter à $12^d \frac{1}{2} \frac{1}{4}$; Mars à $14^d \frac{1}{2}$; Vénus au soir à $5^d \frac{2}{3}$; et Mercure au soir à $11^d \frac{1}{2}$.

Cela posé, traçant la même figure, car il est indifférent que pour plus de facilité dans la pratique, nous raisonnions de tels arcs, comme de leurs soutendantes qui n'en diffèrent pas sensiblement; prenons E pour l'intersection commune de l'écliptique ou cercle milieu du zodiaque et de l'horizon, et que ce point dans les apparitions en question se lève au commencement du cancer pour les trois planètes du matin, Saturne, Jupiter et Mars, et se couche pour les deux planètes du soir, Vénus et Mercure. Supposons pour climat, celui de la Phénicie, où le plus long jour est de $14 \frac{1}{4}$ heures équinoxiales. Car c'est dans ce parallèle, ou dans ses environs, que la plupart des observations et les meilleures ont été faites, celles des Chaldeens dans ce parallèle même; et dans sa proximité, celles qu'on a faites en Grèce et en Égypte.

Or, selon ce que nous avons démontré en traitant des angles, quand le commencement du cancer se lève dans ce climat, nous trouvons l'angle BED de 103 des degrés dont 360 font deux angles droits, et par conséquent le rapport des lignes qui comprennent les angles droits, de 94 à 75 à peu près, et les soutendantes de ces angles droits, de 120 de ces mêmes degrés. Mais selon ce qui a été démontré en traitant de la latitude, quand les trois premières planètes seules se lèvent dans les premiers points du cancer, c'est-à-dire font leur mouvement vers les apogées de l'épicycle, à une distance de l'apogée qui n'est guère que d'un signe ou d'un douzième du zodiaque, alors Saturne et Jupiter sont presque dans le cercle milieu du zodiaque, et Mars plus boréal d'environ un cinquième de 1^d. Ainsi ce sera la ligne DE, dont Saturne et Jupiter dans le cercle milieu du zodiaque, seront distants du soleil; et ce sera la ligne DK, dont Mars sera distant du soleil, parce qu'il est plus boréal de la ligne KH qui est de 12′. Or, la raison de KH à KE étant de 94 à 75, la ligne KE sera de 10 soixantièmes à peu près. Mais DK pour Mars est supposée de $14^p \frac{1}{2}$; donc la ligne entière DE se trouve être de 14^p 40′. Pour Saturne, elle est de 14^p, et pour Jupiter, de $12^p \frac{1}{2} \frac{1}{4}$. Donc la raison de ED à DB étant de 120 à 94, nous aurons l'arc DB du grand cercle qui passe par les pôles de l'horizon, de 11^d pour Saturne, de 10^d pour Jupiter, et de $11^d \frac{1}{2}$ environ pour Mars.

De même pour Vénus et Mercure, puisque quand le commencement du cancer se couche, il fait le même angle et la même inclinaison avec l'horizon, ainsi qu'il a été dit, et qu'on suppose qu'en

ὑποτεινούσας ρκ̄, διὰ δὲ τῆς τοῦ πλάτους πραγματείας περὶ τὰς ἀρχὰς τοῦ καρκίνου ποιουμένων τὰς ἀνατολὰς τῶν τριῶν ἀστέρων μόνων, τουτέστι περὶ τὰ ἀπόγεια τοῦ ἐπικύκλου τὴν πάροδον ποιουμένων καθ' ὅσην δήποτε τοῦ ἀπογείου διάστασιν, μὴ μείζονα δωδεκατημοριαίας εὑρίσκομεν ἀδιαφόρως πρὸς αἴσθησιν, τὸν μὲν τοῦ Κρόνου καὶ τὸν τοῦ Διὸς, ἐπ' αὐτοῦ σχεδὸν τοῦ διὰ μέσων, τὸν δὲ τοῦ Αρεως βορειότερον τοῦ διὰ μέσων πέμπτῳ μέρει μάλιστα μιᾶς μοίρας, ἡ μὲν ΔΕ ἔσται ἣν ἀποστήσονται τοῦ ἡλίου κατὰ τὸν διὰ μέσων ὅ τε τοῦ Κρόνου καὶ ὁ τοῦ Διὸς, ἡ δὲ ΔΚ ἣν ἀποστήσεται τοῦ ἡλίου ὁ τοῦ Αρεως, διὰ τὸ βορειότερος εἶναι τῇ ΚΗ ἑξηκοστῶν οὔσῃ ιβ. Επεὶ δὲ λόγος ἐστὶ τῆς ΚΗ πρὸς τὴν ΚΕ ὁ τῶν ϟδ̄ πρὸς τὰ οε̄, τῶν αὐτῶν καὶ ἡ ΚΕ ἔσται ἑξηκοστῶν ι ἔγγιστα, ὑπόκειται δὲ καὶ ἡ ΔΚ ἐπὶ τοῦ Αρεως ιδ̄ ς″ μοιρῶν, ὡς καὶ ὅλην τὴν ΔΕ συνάγεσθαι μοιρῶν ιδ̄ μ′. Εστι δὲ καὶ ἐπὶ μὲν τοῦ τοῦ Κρόνου ιδ̄ μοιρῶν, ἐπὶ δὲ τοῦ τοῦ Διὸς ιβ̄ ς″ δ″. Ωστ' ἐπεὶ πάλιν λόγος ἐστὶ τῆς ΕΔ πρὸς τὴν ΔΒ ὁ τῶν ρκ̄ πρὸς τὰ ϟδ̄, ἕξομεν καὶ τὴν ΔΒ περιφέρειαν τοῦ διὰ τῶν πόλων τοῦ ὁρίζοντος γραφομένου μεγίστου κύκλου, ἐπὶ μὲν τοῦ τοῦ Κρόνου ια̅ μοιρῶν, ἐπὶ δὲ τοῦ τοῦ Διὸς ῑ, ἐπὶ δὲ τοῦ τοῦ Αρεως ια̅ ς″ ἔγγιστα.

Ωσαύτως δ' ἐπὶ Αφροδίτης καὶ Ερμοῦ, ἐπεὶ καὶ ὅταν δύνῃ ἡ ἀρχὴ τοῦ καρκίνου, τὴν αὐτὴν τῇ προκειμένῃ γωνίαν καὶ ἔγκλισιν πρὸς τὸν ὁρίζοντα ποιεῖ, ὑπόκειται δὲ περὶ τοῦτο τὸ μέρος τοῦ διὰ μέσων ἀνατέλλειν ἑσπέριος ὁ μὲν τῆς Ἀφροδίτης ἀστὴρ ἀπέχων τοῦ ἀκριβοῦς ἡλίου μοίρας ε̄ γ°, ὁ δὲ τοῦ τοῦ Ἑρμοῦ μοίρας ια̅ ς'', ἐφέξει ἄρα ἐν ταῖς ἀνατολαῖς αὐτῶν ὁ μὲν ἀκριβὴς ἥλιος ἐπὶ μὲν τοῦ τῆς Ἀφροδίτης, διδύμων μοίρας κδ̅ γ'', ἐπὶ δὲ τοῦ τοῦ Ἑρμοῦ μοίρας ιη̅ ς''. Ὁ δὲ μέσος ἐπὶ μὲν τοῦ τῆς Ἀφροδίτης μοίρας κε̅, ἐπὶ δὲ τοῦ τοῦ Ἑρμοῦ μοίρας ιθ̅ ἔγγιστα. Ταύτας ἄρα τὰς μοίρας ἐπεῖχεν ἡ κατὰ μῆκος μέση κίνησις τῶν ἀστέρων. Ὅταν δ' οὕτως ἔχοντος τοῦ μήκους, αὐτοὶ ἐν ἀρχῇ τοῦ καρκίνου φαίνωνται, ὁ μὲν τῆς Ἀφροδίτης ἀπέχων εὑρίσκεται τοῦ ἀπογείου τοῦ ἐπικύκλου περὶ τὰς ιδ̅ μοίρας, ὁ δὲ τοῦ Ἑρμοῦ περὶ τὰς λβ̅. Δείκνυται γὰρ τὸ τοιοῦτο διὰ τῶν περὶ τῆς ἀνωμαλίας αὐτῶν προεκτεθειμένων θεωρημάτων. Ἀκολούθως δ' ἐπὶ τούτων τῶν παρόδων, ὁ μὲν τῆς Ἀφροδίτης βορειότερος εὑρίσκεται τοῦ διὰ μέσων μοῖραν α̅· ὁ δὲ τοῦ τοῦ Ἑρμοῦ μοῖραν α̅ καὶ γ'' ἔγγιστα, ὅσον ἐστὶ δῆλον ὅτι ἡ ΚΗ· ὥστ' ἐπεὶ καὶ ὁ λόγος αὐτῆς ὁ πρὸς τὴν ΕΚ ἐστὶν ὁ τῶν ϟδ̅ πρὸς τὰ οε̅, ὁ δ' αὐτὸς λόγος ἐστὶ καὶ τῆς μὲν α̅ πρὸς τὰ ς'' δ'', τῆς δὲ α̅ γ° πρὸς τὴν α̅ γ'' ἔγγιστα, ἕξομεν καὶ τὴν ΕΚ ἐπὶ μὲν Ἀφροδίτης ς'' δ'' μέρους α̅ μοίρας, ἐπὶ δὲ Ἑρμοῦ μοίρας α̅ γ'. Τῶν δ' αὐτῶν ὑπόκειται καὶ ἡ ΔΚ, ἣν ἐφαίνετο ἑκάτερος ἀπέχων τοῦ ἡλίου, ἐπὶ μὲν Ἀφροδίτης μοίρας ε̄ γ°, ἐπὶ δὲ Ἑρμοῦ μοίρας ια̅ ς''. Καὶ ὅλην ἄρα τὴν ΔΚΕ ἕξομεν ἐπὶ μὲν Ἀφροδίτης μοιρῶν ς̅ καὶ δύο πέμπτων, ἐπὶ δὲ Ἑρμοῦ μοιρῶν ιβ̅ ς'' γ'' ἔγγιστα. Ὥστε ἐπεὶ πάλιν καὶ ὁ τῆς ΕΔ πρὸς τὴν ΒΔ

cet endroit du cercle milieu du zodiaque, Vénus au soir se lève à la distance de $5^d \frac{2}{3}$ loin du soleil vrai, et Mercure à celle de $11^d \frac{1}{2}$, il s'ensuit que pour Vénus, le soleil sera en $24^d \frac{1}{3}$ des Gémeaux, et pour Mercure, en $18^d \frac{1}{2}$. Mais le soleil moyen étant pour Vénus en 25, et pour Mercure en 19^d environ, la longitude moyenne de ces astres étoit donc alors de ce nombre de degrés. Or, si telle étant leur longitude, ils apparoissent dans les premiers points du cancer, Vénus se trouve vers 14^d loin de l'apogée de l'épicycle, et Mercure vers 32^d. Car cela a été démontré par les théorèmes exposés dans la recherche de leur anomalie. En conséquence, dans ces mouvements, Vénus se trouve de 1^d plus boréale que le cercle milieu du zodiaque, et Mercure de $1^d \frac{1}{3}$ environ, valeur de KH; de sorte que le rapport de cette droite à KE étant celui de 94 à 75, et ce rapport étant le même que celui de 1 à $\frac{1}{2}\,\frac{1}{4}$, ou, à peu près, de $1\,\frac{2}{3}$ à $1\,\frac{1}{3}$, nous aurons pour Vénus EK de $\frac{1}{2}\,\frac{1}{4}$, et pour Mercure, de $1^d \frac{1}{3}$. Mais DK, distance apparente de l'un et de l'autre au soleil, étoit pour Vénus de $5^d \frac{2}{3}$, pour Mercure de $11^d \frac{1}{2}$: nous aurons donc la ligne entière DKE pour Vénus de $6^p \frac{2}{5}$, et pour Mercure de $12^p \frac{1}{2}\,\frac{1}{3}$ à peu près. Ainsi la raison de ED à BD étant celle de 120 à

94, et cette raison étant la même que celle de $6\frac{2}{5}$ à 5, et que celle de $12\frac{1}{5}\frac{1}{3}$ à 10 à peu près, nous aurons la ligne DB, valeur de la distance généralement prise, pour Vénus de 5^p, et pour Mercure de 10^p. Ce que nous nous proposions de trouver.

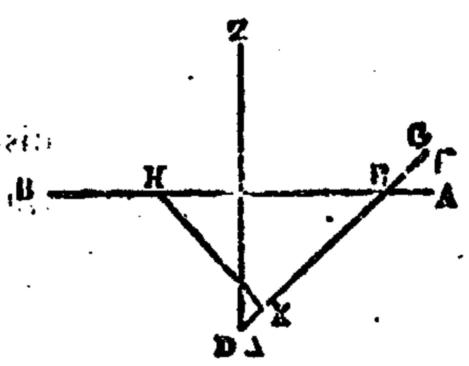
λόγος ἐστὶν ὁ τῶν ρκ̄ πρὸς τὰ ζδ̄, ὁ δ' αὐτὸς τούτῳ λόγος ἐστὶ καὶ τῶν μὲν ϛ̄ καὶ δύο πέμπτων πρὸς τὰ ε̄, τῶν δὲ ιβ̄ ε'' γ'' πρὸς τὰ ῑ ἔγγιστα, ἕξομεν καὶ τὴν ΔΒ τῆς καθόλου διαστάσεως πηλικότητα, ἐπὶ μὲν Ἀφροδίτης μοιρῶν ε̄, ἐπὶ δὲ Ἑρμοῦ μοιρῶν ῑ, ἅπερ προέκειτο εὑρεῖν.

CHAPITRE VIII.

ACCORD DES APPARITIONS ET DISPARITIONS DE VÉNUS ET DE MERCURE, AVEC LES HYPOTHÈSES.

On ne peut douter que les circonstances même qui, dans les apparitions et occultations de Vénus et de Mercure, paraissent s'écarter des hypothèses que nous avons établies, n'en soient une suite nécessaire : par exemple, que le temps depuis le coucher de Vénus au soir jusqu'à son lever du matin, est au plus de deux jours vers le commencement des poissons, et de 16 jours vers le commencement de la vierge ; et que les apparitions de Mercure au soir manquent, lorsqu'il devroit paroitre vers le commencement du scorpion, et celles du matin aussi, vers le commencement du taureau. Voici comme on peut s'en faire une idée :

Soit une figure pareille à la précédente pour les apparitions, et supposons d'abord le point E du cercle milieu du zodiaque, vers le commencement des poissons, où Vénus dans le périgée de l'épicycle, est d'environ $6^p\frac{1}{3}$ plus boréale que le cercle milieu du



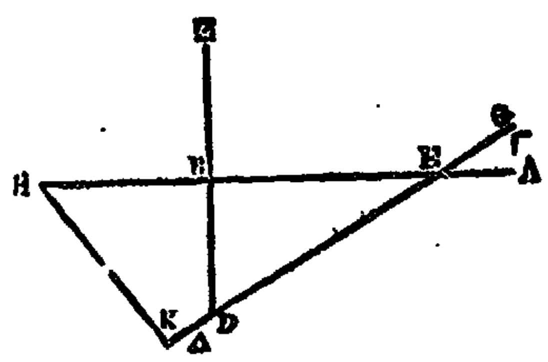
ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Η.

ΟΤΙ ΣΥΜΦΩΝΕΙ ΤΑΙΣ ΥΠΟΘΕΣΕΣΙ ΚΑΙ ΤΑ ΙΔΙΑΖΟΝΤΑ ΠΡΟΣ ΤΑΣ ΦΑΣΕΙΣ ΑΦΡΟΔΙΤΗΣ ΚΑΙ ΕΡΜΟΥ.

Ὅτι δὲ καὶ ταῖς ἐκκειμέναις ὑποθέσεσιν ἀκόλουθα συνίσταται τὰ περὶ τὰς φάσεις καὶ κρύψεις τοῦ τε τῆς Ἀφροδίτης καὶ τοῦ τοῦ Ἑρμοῦ ξενίζοντα, τουτέστι διότι τοῦ μὲν τῆς Ἀφροδίτης ὁ ἀπὸ τῆς ἑσπερίας δύσεως ἐπὶ τὴν ἑῴαν ἀνατολὴν χρόνος περὶ μὲν τὰς ἀρχὰς τῶν ἰχθύων β̄ που μάλιστα ἡμερῶν γίνεται, περὶ δὲ τὰς ἀρχὰς τῆς παρθένου ιϛ̄ ἡμερῶν, τοῦ δὲ τοῦ Ἑρμοῦ ἀστέρος αἱ μὲν ἑσπέριοι φάσεις ἐκλείπουσιν, ὅταν περὶ τὰς ἀρχὰς ὀφείλῃ φαίνεσθαι τοῦ σκορπίωνος, αἱ δὲ ἑῷοι ὅταν περὶ τὰς ἀρχὰς τοῦ ταύρου, κατανοήσαιμεν ἂν οὕτως.

Ἐκκείσθω γὰρ ἡ ὁμοία τῇ προκειμένῃ τῶν φάσεων καταγραφῇ, καὶ ὑποκείσθω πρῶτον τὸ μὲν Ε σημεῖον τοῦ διὰ μέσων περὶ τὰς ἀρχὰς τῶν ἰχθύων ὅπου κατὰ τὸ περίγειον τοῦ ἐπικύκλου τυγχάνων ὁ τῆς Ἀφροδίτης ἀστὴρ βορειότερός ἐστι τοῦ διὰ μέσων μοίρας ϛ̄ καὶ τρίτῳ ἔγγιστα, τὸ δὲ σχῆμα τὸ τῆς ἑσπερίας δύσεως, καθ' ἣν ἡ μὲν ὑπὸ ΒΕΔ γωνία ἐπὶ τοῦ ὑποκειμένου κλίματος συνάγεται τοιούτων ρνδ̄, οἵων εἰσὶν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄, οἵων δὲ ἡ ὑποτείνουσα ρκ̄, τοιούτων ἡ μὲν μείζων τῶν περὶ τὴν ὀρθὴν ριζ̄, ἡ δὲ ἐλάττων κζ̄ ἔγγιστα. Διὰ τοῦτο δὴ καὶ οἵων ἐστὶν ἡ ΒΔ τῆς καθόλου διαστάσεως ε̄, τοιούτων καὶ ἡ ΔΕ γίνεται ε̄ η'. Ἀλλ' ἐπεὶ βορειότερός ἐστιν ὁ ἀστὴρ τοῦ διὰ μέσων μοίραις ϛ̄ καὶ τρίτῳ, ὅσων ἐστὶν ἡ ΚΗ περιφέρεια, ὁ δ' αὐτός ἐστι λόγος τῶν ριζ̄ πρὸς τὰ κζ̄, καὶ τῶν ϛ̄ γ' πρὸς τὰ ᾱ ϛ'' ἔγγιστα, ἡ μὲν ΚΕ ἔσται μοίρας ᾱ ϛ'', λοιπὴ δὲ ἡ ΚΔ, ἣν ἀφειστήκει ὁ ἀστὴρ ἐπὶ τῆς ἑσπερίας δύσεως ἐπὶ τὰ ἑπόμενα τοῦ ἡλίου, μοιρῶν γ̄ λη'.

Πάλιν ἐπὶ τῆς ὁμοίας καταγραφῆς, ἐπειδὴ κατὰ τὴν ἑῴαν ἀνατολὴν, ἡ μὲν ὑπὸ ΒΕΔ γωνία γίνεται τοιούτων ξθ̄, οἵων εἰσὶν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄, διὰ τοῦτο δ' οἵων ἡ ὑποτείνουσα ρκ̄, τοιούτων ἡ μὲν ἐλάσσων τῶν περὶ τὴν ὀρθὴν ξη̄, ἡ δὲ μείζων ϙθ̄ ἔγγιστα, οἱ δὲ αὐτοὶ λόγοι συνάγονται τῶν μὲν ξη̄ πρὸς τὰ ρκ̄, καὶ τῶν ε̄ πρὸς τὰ η̄ μθ', τῶν δὲ ξη̄ πρὸς τὰ ϙθ, καὶ τῶν ϛ̄ γ' πρὸς τὰ θ̄ ιγ', τὴν μὲν ΔΕ ἕξομεν τῶν αὐτῶν η̄ μθ', τὴν δὲ ΚΕ τῆς παρὰ τὸ πλάτος διαφορᾶς θ̄ ιγ', λοιπὴν δὲ τὴν ΔΚ, ὡς εἰς τὰ ἑπόμενα δηλονότι τοῦ ἡλίου, ἑξηκοστῶν κδ. Ἀπεῖχε δὲ κατὰ τὴν ἑσπερίαν δύσιν ὁμοίως εἰς τὰ ἑπόμενα μοίρας γ̄ λη'· ἔλασσον ἄρα κεκίνηται ἐν

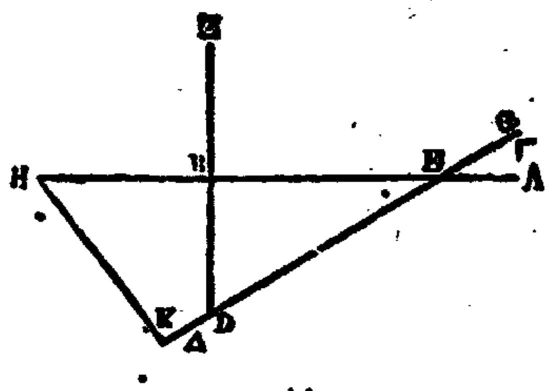


zodiaque, pour représenter le coucher du soir, où l'angle BDE, dans le climat proposé ici, se trouve être de 154^d des degrés dont 360 font deux angles droits, et où l'hypoténuse étant de 120^d, le plus grand des côtés qui embrassent l'angle droit est de 117^p, et le plus petit de 27^p à peu près. D'après cela, la ligne BD de la distance généralement prise étant de 5^p, la ligne DE en a 5^p 8'. Mais parceque cet astre est de 6^d $\frac{1}{3}$, valeur de l'arc KH, plus boréal que le cercle milieu du zodiaque, et qu'il y a même raison entre 117 et 27, qu'entre 6 $\frac{1}{3}$ et 1 $\frac{1}{2}$ à peu près, la ligne KE sera de 1^p $\frac{1}{2}$, et le reste KD dont l'astre, lors du coucher du soir, étoit à l'orient du soleil, sera de 3^d 38'.

En outre, dans la même figure, puisque lors du lever du matin, l'angle BED est de 69 des degrés dont 360 font deux angles droits, et que pour cela l'hypoténuse étant de 120^p, le plus grand des côtés adjacents à l'angle droit en a 99, à peu près, et le plus petit 68, et qu'il y a même raison entre 68 et 120, qu'entre 5 et 8 49'; et entre 68 et 99, qu'entre 6 3' et 9 13', nous aurons DE de ces mêmes 8 49' parties, et KE, différence en latitude, de 9^p 13', et enfin le reste DK, comme étant à l'orient du soleil, de 24 soixantièmes. Or, au coucher du soir, l'astre étoit éloigné de 3^d 38', aussi vers les points

*

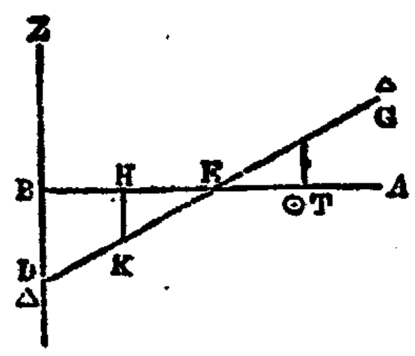
suivants (*ou selon la suite des signes*). Donc son mouvement dans l'intervalle du coucher du soir jusqu'au lever du matin, a été moindre que celui du soleil, c'est-à-dire que le mouvement propre presque en longitude, à cause de la rétrogression dans l'épicycle, de $3^d\ 14'$. Par conséquent, puisque l'astre s'avance de ce nombre de degrés vers les points précédents, comme on peut le voir aisément par la table de l'anomalie, quand il a parcouru $1^d\ \frac{1}{4}$ de l'épicycle dans le périgée, ce qu'il fait en deux jours à peu près, par son moyen mouvement, il est clair que telle sera la durée de cette distance, conformément aux apparences



De plus, supposons le point E au commencement de la Vierge, où Vénus se trouvant dans le périgée de l'épicycle, paroît plus méridionale que le cercle milieu du zodiaque, des mêmes $6^d\ \frac{1}{3}$ à peu près, et proposons-nous d'abord l'occultation du soir, quand l'angle BED est de 69 des degrés dont 360 font deux angles droits, et qu'il a son grand côté de l'angle droit de 99^p environ, et son petit côté de 68^p des parties dont son hypoténuse en a 120. Puis donc que ce soient les mêmes rapports que ceux de l'apparition des poissons au matin, et que la distance en latitude est égale, nous aurons l'arc ED de $8^d\ 49'$ de ces mêmes degrés, et l'arc LE de la différence en latitude, de $9^d\ 13'$,

τῷ ἀπὸ τῆς ἑσπερίας δύσεως ἐπὶ τὴν ἡῴαν ἀνατολὴν χρόνῳ, τῆς τοῦ ἡλίου κινήσεως, τουτέστι τῆς ἰδίας ἔγγιστα κατὰ μῆκος παρόδου, διὰ τὴν παρὰ τὸν ἐπίκυκλον προήγησιν, μοίρας γ̄ ιδʹ. Ἐπειδὴ οὖν ταῖς τοσαύταις μοίραις εἰς τὰ προηγούμενα μεταβιβάζεται ὁ ἀστὴρ, ὡς ἐκ τοῦ τῆς ἀνωμαλίας κανόνος εὐκατανόητον γίνεται, ὅταν κατὰ τὸ περίγειον τοῦ ἐπικύκλου κινηθῇ μοῖραν ᾱ καὶ δʺ, ταῦτα δὲ διαπορεύεται μέσως ὁ ἀστὴρ ἐν ἡμέραις ἔγγιστα δύσι, φανερὸν ὅτι τοσοῦτος ἂν γίνοιτο τῆς προκειμένης διαστάσεως ὁ χρόνος, ἀκολούθως τοῖς φαινομένοις.

Πάλιν ἐπὶ τῆς ὁμοίας καταγραφῆς· ὑποκείσθω τὸ μὲν Ε σημεῖον περὶ τὰς ἀρχὰς τῆς παρθένου, ὅπου κατὰ τὸ περίγειον τοῦ ἐπικύκλου τυγχάνων ὁ τῆς Ἀφροδίτης ἀστὴρ νοτιώτερος φαίνεται τοῦ διὰ μέσων ταῖς ἴσαις ἔγγιστα μοίραις ϛ̄ καὶ τρίτῳ, καὶ προκείσθω πρῶτον ἡ ἑσπερία κρύψις, ὅταν ἡ μὲν ὑπὸ ΒΕΔ γωνία τοιούτων ᾖ ξθ̄, οἵων αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̄, οἵων δʹ ἡ ὑποτείνουσα ρκ̄, τοιούτων ἡ μὲν ἐλάσσων τῶν περὶ τὴν ὀρθὴν ξη̄, ἡ δὲ μείζων ϟθ̄ ἔγγιστα. Ἐπειδὴ οὖν οἱ αὐτοὶ γίνονται λόγοι τοῖς περὶ τὴν ἑῴαν φάσιν τῶν ἰχθύων, καὶ τῆς κατὰ τὸ πλάτος διαστάσεως ἴσης οὔσης, ἕξομεν τῶν αὐτῶν. τὴν μὲν ΕΔ περιφέρειαν η̄ μθʹ, τὴν δὲ ΛΕ τῆς παρὰ τὸ πλάτος διαφορᾶς θ̄ ιγʹ, ὅλην δὲ τὴν ΔΛ, ἣν ἀφειστήκει ὁ ἀστὴρ εἰς τὰ ἑπόμενα τοῦ ἡλίου μοιρῶν ιη̅ β′. Διὰ δὲ τοῦ τῆς ἀνωμαλίας κανόνος ὡς ἔφαμεν ταῖς τοσαύταις μοίραις τῆς παρὰ τὴν μέσην τοῦ ἡλίου καὶ τοῦ ἀστέρος κατὰ μῆκος κίνησιν προηγήσεως ἐπιβάλλουσιν ἀπὸ τοῦ περιγείου τοῦ ἐπικύκλου μοῖραι ζ̅ ϛ″ ἔγγιστα.



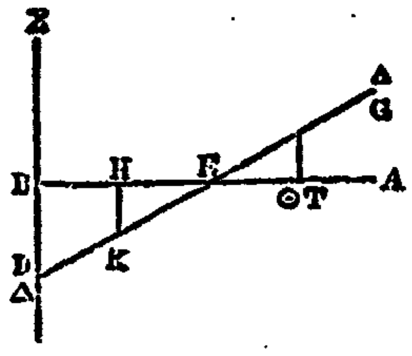
Ωσαύτως δ' ἐπεὶ καὶ κατὰ τὴν ἑῴαν ἀνατολὴν τὴν περὶ τὰς ἀρχὰς τῆς παρθένου, ὅταν ἡ μὲν ὑπὸ ΒΕΔ γωνία τοιούτων ᾖ ρνδ̅ οἵων εἰσὶν αἱ δύο ὀρθαὶ τξ̅, οἵων δ' ἡ ὑποτείνουσα ρκ̅, τοιούτων ἡ μὲν μείζων τῶν περὶ τὴν ὀρθὴν γωνίαν ριζ̅, ἡ δὲ ἐλλάσσων κζ̅, οἱ δ' αὐτοὶ λόγοι συνάγονται πάλιν τοῖς ἐπὶ τῆς ἑσπερίας κρύψεως τῶν ἰχθύων ἐκτεθειμένοις· ἕξομεν τῶν αὐτῶν τὴν μὲν ΔΕ περιφέρειαν ε̅ η′, τὴν δὲ ΕΛ τῆς παρὰ τὸ πλάτος διαφορᾶς α̅ λ′, ὅλην δὲ τὴν ΔΛ, ἣν ἀφειστήκει ὁ ἀστὴρ εἰς τὰ προηγούμενα τοῦ ἡλίου, μοιρῶν ϛ̅ λη′, ὅσαις κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον ἐπιβάλλουσιν ἀπὸ τοῦ περιγείου τοῦ ἐπικύκλου μοῖραι β̅ ϛ″ ἔγγιστα. Τὰς πάσας ἄρα ὁ τῆς Ἀφροδίτης ἀστὴρ ἀπὸ τῆς ἑσπερίας κρύψεως ἐπὶ τὴν ἑῴαν ἀνατολὴν κινηθήσεται τοῦ ἐπικύκλου μοίρας ι̅, ὅσας ἐν ταῖς προκειμέναις ἔγγιστα ιϛ̅ ἡμέραις ἀκολούθως τοῖς φαινομένοις διαπορεύεται.

Τούτων δ' ἀποδεδειγμένων, θεωρητέον καὶ τὰ περὶ τὰς ἐκλειπτικὰς φάσεις τοῦ τοῦ Ἑρμοῦ συμβαίνοντα. Καὶ πρῶτον

et enfin l'arc entier DL de $18^d\ 2'$ dont l'astre étoit distant à l'orient du soleil. Or, suivant la table d'anomalie, comme nous l'avons dit, à ce nombre de degrés de la rétrogradation par le moyen mouvement du soleil et de l'astre, répondent environ $7^d\ \frac{1}{2}$ depuis le périgée de l'épicycle.

Pareillement, puisqu'au lever du matin, au premier point de la vierge, quand l'angle BED est de 154 des degrés dont 360 font deux angles droits, et le plus grand côté de l'angle droit y étant de 117 des parties dont l'hypoténuse en a 120, et le plus petit de 27^p, et les rapports restant les mêmes que ceux qui ont été énoncés pour l'occultation dans les poissons, au soir, nous aurons l'arc DE de $5^d\ 8'$ de ces degrés, l'arc EL de la différence en latitude de $1^d\ 30'$, et l'arc DL dont l'astre étoit distant du soleil vers l'occident, de $6^d\ 38'$; auxquels répondent de même $2^p\ \frac{1}{2}$ environ. Ainsi de l'occultation du soir au lever oriental, la planète de Venus avancera sur son épicyle, de 10^d en tout. C'est ce que les phéomènes ont montré qu'elle parcouroit effectivement en 16 jours à peu près.

Cela posé, il faut examiner les circonstances dans lesquelles les apparitions de Mercure ne peuvent s'observer; et d'abord,



du scorpion où il ne peut être apperçu le soir, quoiqu'il soit à sa plus grande distance orientale du soleil. Car soit toujours dans la même figure des apparitions, le point E du cercle milieu du zodiaque au commencement du scorpion, où l'angle BED du coucher est de 69 des degrés dont 360 font deux angles droits, et où l'hypoténuse étant de 120ᵖ, le petit côté de l'angle droit en a 68ᵖ, et le grand 99ᵈ. Ainsi la ligne BD de la distance généralement prise étant de 10ᵖ, la droite DE en aura 17ᵖ 39′. Mais quand cet astre est dans la position en question, il est d'environ 3ᵈ plus méridional que le cercle milieu du zodiaque; par conséquent puisque, suivant les rapports énoncés, la ligne LΓ de la latitude étant de 3ᵖ, la ligne LE est de 4ᵖ 22′, et la ligne entière DEL d'environ 22 de ces parties, il suit nécessairement que l'astre doit être éloigné du soleil vrai, de ces 22ᵖ, pour pouvoir commencer à se montrer. Mais comme il n'est éloigné du soleil vrai que de 20ᵖ 58′ au plus, lorsqu'il est vers le premier point du scorpion, car nous l'avons prouvé dans ce que nous avons dit des plus grandes distances au soleil, il est évident que ces sortes d'apparitions manquent en apparence.

ὅτι κατὰ τὰς ἀρχὰς τοῦ σκορπίωνος, κἂν τὴν μεγίστην εἰς τὰ ἑπόμενα τῷ ἡλίῳ ποιῆται διάστασιν ἑσπέριος οὐ δύναται φαίνεσθαι. Ἐκκείσθω γὰρ ἡ ἐπὶ τῶν φάσεων καταγραφὴ, τοῦ Ε σημείου τοῦ διὰ μέσων ὑποτιθεμένου περὶ τὰς ἀρχὰς τοῦ σκορπίωνος, ὅπου κατὰ τὴν δύσιν ἡ μὲν ὑπὸ ΒΕΔ γωνία τοιούτων ἐστὶν ξθ, οἵων αἱ δύο ὀρθαὶ τξ, οἵων δὲ ἡ ὑποτείνουσα ρκ, τοιούτων ἡ μὲν ἐλάσσων τῶν περὶ τὴν ὀρθὴν ξη, ἡ δὲ μείζων ϞΘ. Καὶ οἵων ἄρα ἐστὶν ἡ ΒΔ τῆς καθόλου διαστάσεως ι, τοιούτων καὶ ἡ ΔΕ ἔσται ιζ λθ′. Ἀλλ᾽ ὅταν τὴν προκειμένην θέσιν ἔχῃ ὁ ἀστὴρ, νοτιώτερος γίνεται τοῦ διὰ μέσων μοίραις γ ἔγγιστα. Ὥστ᾽ ἐπεὶ κατὰ τοὺς ἐκκειμένους λόγους, καὶ οἵων ἐστὶν ἡ ΛΘ τοῦ πλάτους γ, τοιούτων καὶ ἡ μὲν ΛΕ γίνεται δ κβ′, ἡ δὲ ΔΕΛ ὅλη τῶν αὐτῶν κβ ἔγγιστα, τοσαύτας ἀποστῆναι δεῖ τὸν ἀστέρα τοῦ ἀκριβοῦς ἡλίου, ἵνα δυνηθῇ φανῆναι πρώτως. Ὡς ἐπειδὴ μόνας ἀφίσταται τοῦ ἀκριβοῦς ἡλίου τὸ πλεῖστον ἐν ἀρχαῖς ὢν τοῦ σκορπίωνος μοίρας κ νη′, τοῦτο γὰρ ἡμῖν προαπεδείχθη διὰ τῶν περὶ τὰς μεγίστας ἀποστάσεις ἐφωδευμένων, φανερὸν ὅτι αἱ τοιαῦται τῶν φάσεων εἰκότως ἐκλείπουσιν.

Si ensuite, dans cette même figure des apparitions, nous supposons que le point E est le commencement du taureau, au

Ἐὰν δὲ δὴ πάλιν ἐκτεθείσης τῆς ὁμοίας τῶν φάσεων καταγραφῆς, τὸ Ε σημεῖον ὑποθώμεθα τὴν ἀρχὴν τοῦ ταύρου κατὰ τὴν ἑῴαν ἀνατολὴν, ὅταν ὁ μὲν ἀστὴρ κατὰ τὰς ἐκκειμένας παρόδους νοτιώτερος ᾖ τοῦ διὰ μέσων μοίραις $\overline{γ}$ καὶ ϛ′ ἔγγιστα, οἱ δὲ τῶν περὶ τὰς ὀρθὰς γωνίας λόγοι τοῖς προκειμένοις ὦσιν οἱ αὐτοὶ, τὴν μὲν ΔΕ τῶν αὐτῶν ἕξομεν $\overline{ιζ}$ λθ′, τὴν δὲ ΛΕ τοιούτων $\overline{δ}$ λζ′, οἵων ἐστὶν ἡ ΘΛ τοῦ πλάτους $\overline{γ}$ ι′, τὴν δὲ ΔΕΛ ὅλην τῶν αὐτῶν $\overline{κβ}$ ιϛ′. Ὥστε καὶ ἐνθάδε τοσαύτας μὲν ἀποστῆναι τοῦ ἀκριβοῦς ἡλίου δεήσει τὸν ἀστέρα, ἵνα πρώτως ὀφθῇ. Μὴ ἀφισταμένου δὲ τὸ πλεῖστον ὑπὲρ τὰς προαποδεδειγμένας $\overline{κβ}$ ιγ′ μοίρας, εἰκότως καὶ αἱ τοιαῦται τῶν φάσεων ἐκλείψουσι. Καὶ δέδεικται ἡμῖν τὰ προτεθέντα σύμφωνα τοῖς τε φαινομένοις καὶ ταῖς ἐκκειμέναις ὑποθέσεσιν.

lever du matin, quand l'astre, suivant les mouvemens exposés, est d'environ 3d 6′ plus austral que le cercle milieu du zodiaque, et les rapports des côtés de l'angle droit étant les mêmes que précédemment dans ce que nous venons de dire, nous aurons DE de 17p 39′ de ces parties, et LE de 4p 37′ de ces mêmes parties dont la ligne TL de latitude en a 3p 10′, et l'arc ou ligne entière DEL aura 22p 16′ de ces mêmes parties. Ainsi il faudra encore que l'astre soit, en ce cas, à cette distance du soleil vrai, pour commencer à paroître. Mais parcequ'il n'en est jamais éloigné de plus des 22d 13′ susdits, il s'ensuit que ses apparitions doivent manquer. C'est ainsi que nous démontrons que les phénomènes s'accordent avec les hypothèses établies.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Θ.

ΕΦΟΔΟΣ ΕΙΣ ΤΑΣ ΚΑΤΑ ΜΕΡΟΣ ΤΩΝ ΦΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΚΡΥΨΕΩΝ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟ ΤΟΥ ΗΛΙΟΥ.

CHAPITRE IX.

MOYEN DE DÉTERMINER, DANS TOUS LES CAS, LES DISTANCES AU SOLEIL DANS LES TEMPS DES LEVERS ET DES COUCHERS.

ΦΑΝΕΡΟΝ δ' αὐτόθεν ὅτι καὶ καθόλου τῶν ΒΛ περιφερειῶν ὑποκειμένων ἐφ' ἑκάστου τῶν ἀστέρων, καὶ τῆς κατὰ τὴν Ε τομὴν διδομένης ἀρχῆς τῶν δωδεκατημορίων, διὰ τοῦτο καὶ τῆς ὑπὸ ΒΕΛ γωνίας δοθήσεται μὲν ἡ ΔΕ, καὶ ἡ περὶ τὴν τοιαύτην τοῦ ἀστέρος ἀπόστασιν κατὰ πλάτος πάροδος, τουτέστιν ἡ ΚΗ ἢ ἡ ΘΛ, διὰ δὲ τοῦτο καὶ ἔτι ΚΕ ἢ ἡ ΕΛ, καὶ ἔτι ἡ φαινομένη διάστασις ἡ ΔΚ ἢ ἡ ΔΛ. Ὧ δὴ τρόπῳ καὶ ἐπὶ πάντων τῶν δωδε-

Il est évident, d'après ce que nous venons de dire, qu'en général les arcs BD étant supposés pour chaque astre, et que le commencement des dodécatémories du zodiaque étant donné en E, et par conséquent l'angle BED, l'arc DE sera aussi donné, ainsi que l'écart en latitude dans cette distance de l'astre, c'est-à-dire KH ou TL, et par là KE, EL, et la distance DK ou DL. Pour ne pas trop allonger ce traité, nous dirons seulement que pour toutes les planètes et pour toutes les dodécatémories, ou signes, nous avons déterminé par les mêmes raisonnements et les mêmes calculs, pour le climat que nous avons dit, les distances apparentes au soleil vrai pour les levers et les couchers, en supposant ces astres dans les premiers points des dodécatémories, et afin qu'on puisse s'en servir commodément, nous les avons disposées en cinq tables, une pour chaque astre, chacune contenant 12 lignes. Nous avons mis les trois premières tables de ces astres, celles de Saturne, de Jupiter et de Mars, sur trois colonnes dont la première contient les commencements des dodécatémories; la seconde, les distances des levers du matin; et la troisième, celles des couchers du soir. Les deux tables suivantes, pour Vénus et Mercure, sont chacune en cinq colonnes, dont les premières contiennent également les commencements des dodécatémories; les secondes, les distances des levers du soir; les troisièmes, celles des couchers du soir; les quatrièmes, celles des levers du matin; et enfin les les cinquièmes, celles des couchers du matin. Voyez ci-après ces deux tables, (*au revers de la page suivante*).

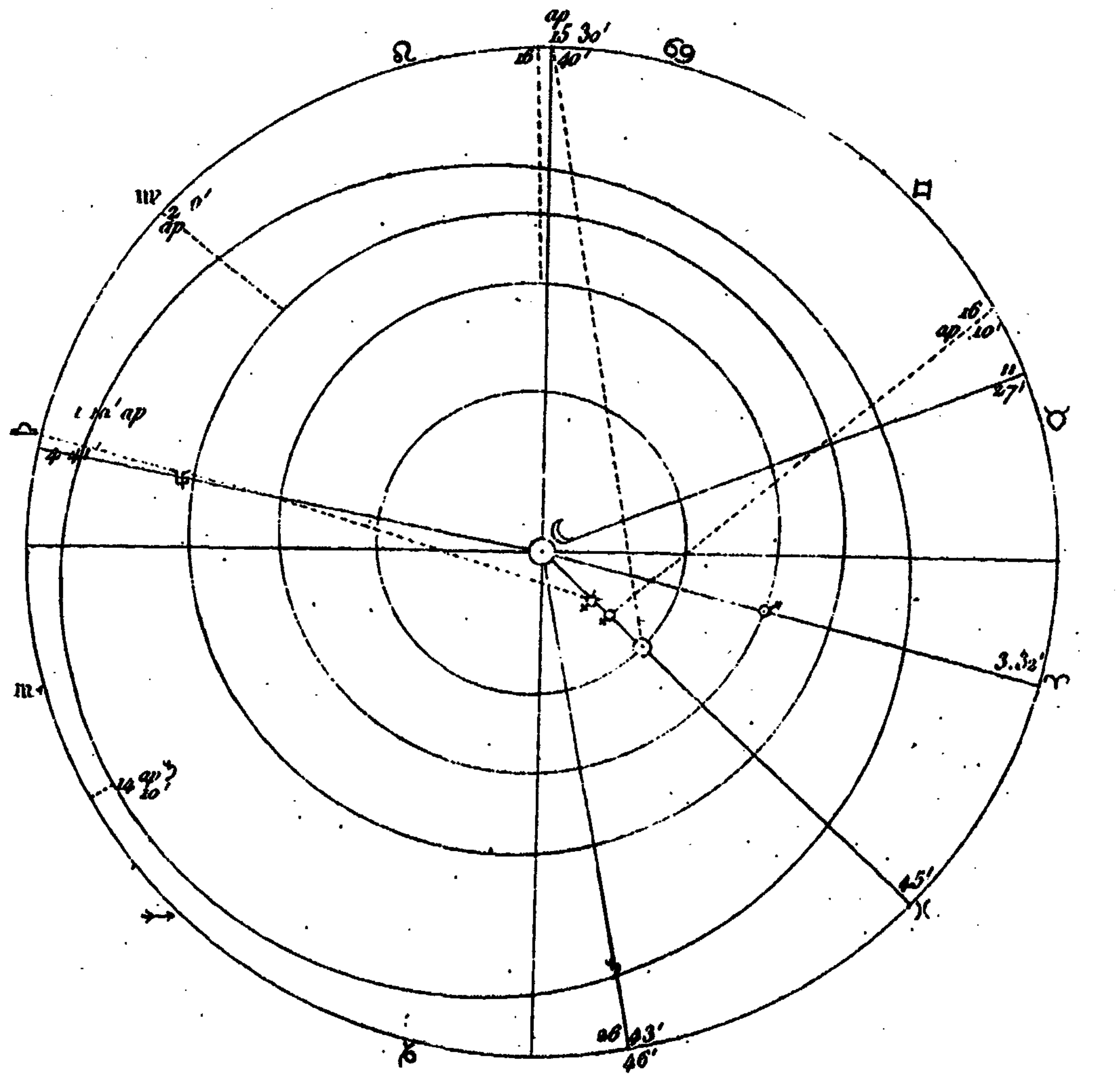
κατημορίων ἐπιλογισάμενοι πάλιν, ἵνα μὴ μακρὰν ποιῶμεν τὴν σύνταξιν, καθ' ἕκαστον τῶν πέντε ἀστέρων, ἐπὶ μόνου μέντοι διὰ τὸ αὔταρκες τοῦ προκειμένου μέσου κλίματος, τὰς φαινομένας τῶν ἀνατολῶν. καὶ κρύψεων ἀπὸ τοῦ ἀκριβοῦς ἡλίου διαστάσεις, ὡς αὐτῶν τῶν ἀστέρων ἐν ταῖς ἀρχαῖς τῶν δωδεκατημορίων ὑποκειμένων, ὑπετάξαμεν καὶ ταύτας, τοῦ προχείρου τῆς χρήσεως ἕνεκεν, ἐν ε̅. κανονίοις τῶν πέντε ἀστέρων, ἑκάστῳ περιέχοντι στίχους ιβ̅. Τούτων δὲ τὰ μὲν πρῶτα τρία Κρόνου τε καὶ Διὸς καὶ Αρεως ἐτάξαμεν ἐπὶ σελίδια γ̅, τῶν μὲν πρώτων σελιδίων περιεχόντων τὰς τῶν δωδεκατημορίων ἀρχὰς, τῶν δὲ δευτέρων τὰς τῶν ἑῴων ἀνατολῶν διαστάσεις, τῶν δὲ τρίτων τὰς τῶν ἑσπερίων δύσεων. Τὰ δ' ἑξῆς δύο κανόνια τοῦ τε τῆς Αφροδίτης καὶ τοῦ τοῦ Ερμοῦ ἐπὶ πέντε σελίδια, τῶν μὲν πρώτων ὁμοίως περιεχόντων τὰς των δωδεκατημορίων ἀρχὰς, τῶν δὲ δευτέρων τὰς τῶν ἑσπερίων ἀνατολῶν διαστάσεις, τῶν δὲ τρίτων τὰς τῶν ἑσπερίων δύσεων, καὶ πάλιν τῶν μὲν τετάρτων τὰς τῶν ἑῴων ἀνατολῶν, τῶν δὲ πέμπτων τὰς τῶν ἑῴων δύσεων. Καὶ ἔστιν ἡ τῶν κανονίων ἔκθεσις τοιαύτη.

ÉPOQUES MOYENNES

DES LIEUX ET DES APOGÉES DES PLANÈTES POUR LA Ire ANNÉE DE NABONASSAR,

LE 1er JOUR DE THOTH A MIDI,

Pages 126, *etc.*; 300, *etc.*



ΕΚΘΕΣΙΣ ΚΑΝΟΝΙΩΝ ΠΕΡΙΕΧΟΝΤΩΝ ΤΑΣ ΤΩΝ ΠΛΑΝΩΜΕΝΩΝ ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΚΡΥΨΕΙΣ.

	ΚΡΟΝΟΥ.				ΔΙΟΣ.				ΑΡΕΟΣ.			
Δωδεκατημορίων ἀρχαί.	Εῴας ἀνατολῆς.		Εσπέρ. δύσεως.		Εῴας ἀνατολῆς.		Εσπέρ. δύσεως.		Εῴας ἀνατολῆς.		Εσπέρ. δύσεως.	
Κριοῦ.	κγ	α'	ιζ	κη'	ζ	ι'	ι	ιθ'	κα	ιβ'	λζ	μ'
Ταύρου.	κα	νζ	ια	μδ	ιθ	ϛ	ε	κθ	κ	κ	ια	μη
Διδύμων.	ιζ	νβ	ιθ	κϛ	ιε	να	ια	ε	ιζ	κα	ιβ	λ
Καρκίνου.	ιδ	β	ιθ	β	ιβ	μη	ιβ	μϛ	ια	λγ	ιδ	λγ
Λέοντος.	ια	λδ	ιε	λδ	ε	λα	ιδ	λα	ιβ	λη	ιζ	ιε
Παρθένου.	ε	νγ	ιϛ	νγ	ε	α	ιϛ	ιβ	ια	μϛ	κ	ε
Χηλῶν.	ε	μη	ιζ	ϛ	θ	νζ	ιϛ	λδ	ια	λη	κα	α
Σκορπίου.	ε	νγ	ιϛ	νγ	ε	μα	ιϛ	ιβ	ια	νη	κ	ιθ
Τοξότου.	ια	λα	ιε	λδ	ε	μ	ιδ	λα	ιβ	λδ	ιζ	λβ
Αἰγοκέρωτος.	ιδ	β	ιθ	β	ιβ	κϛ	ιβ	μη	ιβ	με	ιδ	με
Ὑδροχόου.	ιζ	νβ	ιβ	κϛ	ιε	να	ια	ε	ιζ	λε	ιβ	λθ
Ἰχθύων.	κα	νζ	ια	μα	ιθ	ϛ	ε	κθ	ιϛ	κε	ια	μθ

	ΑΦΡΟΔΙΤΗΣ.								ΕΡΜΟΥ.							
Δωδεκατημορίων ἀρχαί.	Εσπέρ. ἀν.		Εσπέρ. δύσ.		Εῴας ἀνατ.		Εῴας δύσ.		Εσπέρ. ἀν.		Εσπέρ. δύσ.		Εῴας ἀνατ.		Εῴας δύσ.	
Κριοῦ.	ε	ι'	δ	θ'	γ	δ'	ε	κη'	θ	νη'	θ	νγ'	κγ	νη'	κγ	λη'
Ταύρου.	ε	η	δ	ιϛ	ϛ	ιϛ	θ	μ	ε	δ	ε	ιε	κβ	ιε	κβ	ιθ
Διδύμων.	ε	ιβ	ε	ιζ	θ	ιθ	ζ	λϛ	ε	ιη	ια	μζ	ιη	ο	ιϛ	μδ
Καρκίνου.	ε	λϛ	η	κγ	θ	ν	ε	νθ	ιβ	κβ	ιε	λδ	ιδ	ο	ιβ	λ
Λέοντος.	ϛ	ιϛ	ιγ	γ	η	β	ε	ε	ιγ	μγ	ιθ	νθ	ια	κε	ε	κθ
Παρθένου.	ζ	κβ	ια	β	ϛ	λη	δ	νδ	ια	α	κγ	ιγ	ε	κα	θ	νθ
Χηλῶν.	ζ	νγ	ιζ	μγ	ε	μα	δ	νδ	κβ	μθ	κγ	ιβ	θ	να	ε	ο
Σκορπίου.	η	κ	ιγ	μζ	ε	κη	δ	κε	κ	α	κβ	α	θ	μδ	ε	ιθ
Τοξότου.	ζ	μθ	ν	α	δ	λθ	ε	ιϛ	ιη	ια	ζ	κε	θ	κε	ια	ιθ
Αἰγοκέρω.	ϛ	νε	δ	η	β	μγ	ϛ	λε	ε	νδ	ιβ	ε	θ	λϛ	ιδ	ε
Ὑδροχόου.	ε	να	γ	ιϛ	ο	λ	η	λγ	ια	ε	θ	ν	ιβ	κζ	ιζ	ν
Ἰχθύων.	ε	κβ	γ	λη	ο	κδ	ε	ιϛ	ε	ια	θ	μγ	ιθ	κε	κα	μϛ

TABLES DES APPARITIONS ET DISPARITIONS DES PLANÈTES.

Commencements des douzièmes divisions du zodiaque.	SATURNE. Levers du matin.		SATURNE. Couchers du soir.		JUPITER. Levers du matin.		JUPITER. Couchers du soir.		MARS. Levers du matin.		MARS. Couchers du soir.	
Bélier.	23^d	$1'$	11^d	$28'$	20^d	$10'$	10^d	$19'$	21	$12'$	11^d	$40'$
Taureau.	21	57	11	44	19	6	10	29	20	8	11	48
Gémeaux.	17	52	12	26	15	51	11	10	17	21	12	50
Cancer.	14	2	14	2	12	48	12	46	11	55	14	35
Lion.	11	54	15	34	10	31	14	31	12	38	17	15
Vierge.	10	53	16	53	10	1	16	12	11	46	20	5
Serres.	10	48	17	6	9	57	16	34	11	38	21	1
Scorpion.	10	53	16	53	10	41	16	12	11	48	20	19
Sagittaire.	11	31	15	34	10	40	14	31	12	34	17	52
Capricorne.	14	2	14	2	12	46	12	48	12	45	14	45
Verseau.	17	52	12	26	15	51	11	10	17	35	13	39
Poissons.	21	57	11	41	19	6	10	29	16	25	11	49

Commencements des douzièmes divisions du zodiaque.	MERCURE. Levers du soir.		MERCURE. Couchers du soir.		MERCURE. Levers du matin.		MERCURE. Couchers du matin.		VÉNUS. Levers du soir.		VÉNUS. Couchers du soir.		VÉNUS. Levers du matin.		VÉNUS. Couchers du matin.	
Bélier.	5^d	$10'$	4^d	$9'$	3^d	$0'$	10^d	$28'$	9^d	$58'$	9^d	$53'$	23^d	$58'$	23^d	$38'$
Taureau.	5	5	4	16	6	16	9	40	10	4	10	15	22	15	22	19
Gémeaux.	5	12	5	17	9	19	7	36	10	18	11	47	18	0	16	45
Cancer.	5	36	8	23	9	50	5	59	12	22	15	34	14	4	12	30
Lion.	6	16	13	3	8	2	5	5	13	43	19	59	11	25	10	29
Vierge.	7	22	18	2	6	38	4	54	28	41	23	13	10	21	9	59
Serres.	7	53	17	43	5	41	4	54	22	49	23	12	9	51	10	0
Scorpion.	8	20	13	47	5	28	4	55	20	1	22	1	9	44	10	19
Sagittaire.	7	49	8	1	4	39	5	16	18	11	7	25	9	25	11	19
Capricorne.	6	55	4	8	2	45	6	35	10	54	12	10	9	36	14	5
Verseau.	5	51	3	16	0	30	8	33	11	10	9	50	12	27	17	50
Poissons.	5	12	3	38	0	24	10	16	10	11	9	43	19	13	21	46

CONCLUSION.

Après avoir parcouru toutes ces matières, et vous les avoir exposées, mon cher Syrus, avec méthode et brièveté, selon ce que je conçois, en y joignant pour la perfection d'un aussi grand ouvrage, ce que les temps qui nous ont précédés nous ont fourni de découvertes et de procédés exacts, et toutes les recherches que nous avons pu extraire des mémoires qui nous en restent, et que nous avons jugé plus utiles pour la pratique, que spécieuses et de vaine spéculation, nous terminerons ici ce travail.

FIN DE LA COMPOSITION MATHÉMATIQUE DE CL. PTOLÉMÉE.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ ΤΗΣ ΣΥΝΤΑΞΕΩΣ.

Προσαναπληρωθέντων οὖν καὶ τῶν τοιούτων, ὦ Σύρε, καὶ σχεδὸν πάντων κατ' ἐμόν γε νοῦν ἐφωδευμένων τῶν εἰς τὴν τοιαύτην σύνταξιν ὀφειλόντων θεωρηθῆναι, καθ' ὅσον ὅ τε μέχρι τοῦ δεῦρο χρόνος πρὸς εὕρεσιν ἢ ἐπανόρθωσιν ἀκριβεστέραν συνήργει; καὶ ὁ πρὸς τὸ εὔχρηστον μόνον τῆς θεωρίας, ἀλλ' οὐ πρὸς ἔνδειξιν, ὑπομνηματισμὸς ὑπέβαλλεν, οἰκεῖον ἂν ἡμῖν ἐνταῦθα καὶ σύμμετρον εἰλήφοι τὸ τέλος ἡ παροῦσα πραγματεία.

ΤΕΛΟΣ ΤΗΣ ΚΛΑΥΔΙΟΥ ΠΤΟΛΕΜΑΙΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗΣ ΣΥΝΤΑΞΕΩΣ.

VARIANTES.

LIVRE SEPTIÈME.

PAGES,	LIGNES de la présente édition.	ÉDITION DE BASLE.	MS. DE PARIS, n° 2389.	MS. DU VATICAN, n° 560.	MS. DE VENISE, n° 313.
1	Titre.	ΤΗΡΟΥΣΙ.	ΣΥΝΤΗΡΟΥΣΙ.	ΣΥΝΤΗΡΟΥΣΙ.	ΣΥΝΤΗΡΟΥΣΙ.
—	11.	πρῶτον μὲν δὴ πάντων τοῦτο προληπτέον ὅτι.	πρωτον μεν δη παντων τουτο προληπτεον οτι.	*Idem.* τοῦτο προληπτεον ὅτι.	πρῶτον μὲν δὲ πάντων ὅτι.
2	15.	ἐν ὑπονοίᾳ τούτων ἀμφοτέρων.	εν ὑπονοια τουτου των αμφοτερων.	ἐν ὑπονοίᾳ τουτῶν ἀμφοτερων.	
3	1.	οὐ μόνον οἱ τῶν ἐν τῷ ζωδιακῷ.	ου μονον οἱ των εν τωι ζωδιακωι.	οὐ μόνον ἐν τῷ ζωδιακῷ.	
—	3.	ὥσπερ.	ὅπερ.	ὅπερ.	ὅπερ.
—	26.	....	....	....	καὶ τὰς τοῦ ὕδρου.
4	3.	πρὸς δύσιν ἀπολαμβάνει τὸν ὑπὸ τὴν οὐρὰν τῆς ἄρκτου ἐκφανῆ δακτύλῳ ἑνί.	απολαμβανει τον ὑπο την ουραν της αρκτου προς δυσιν εκφανη δακτυλωι ἑνι.	ἀπολαμβάνει.......... .... τῆς ἄρκτου πρὸς δύσιν ἐκφανῆ δακτύλῳ ἑνι.	*Idem...* τῆς ἄρκτου πρὸς δύσιν ἐκφανῆ.
5	13.	ἔγγιστα τῷ μέσῳ.	εγγιστα τωι μεσωι.	ἔγγιστα ἐν τῷ μέσῳ.	
—	18.	βόρειος.	βορειος.	βορεῖος.	βορειότερος.
—	22.	ἐπὶ δὲ τῶν κατὰ τόν.	επι δε των δυο συνεχων κατα τον.	ἐπὶ δὲ τῶν δύο συνεχῶν.	ἐκ δὲ τῶν.
—	pénult.	καὶ πρὸς ὀρθάς.	και προς ορθας.	καὶ πρὸς ὄρθας.	καὶ πρὸς αὐτόν.
6	5.	ὅτι ὁ ἡγούμενος τῆς βάσεως τοῦ τριγώνου πρὸς ἀνατολάς, δάκτυλον ἕνα παραλλάσσει.	οτι ὁ ἡγουμενος της βασεως του τριγωνου προς ανατολας δακτυλον ενα παραλλασσει.	ὅτι ὁ ἡγουμενος τῆς βασέως τοῦ τριγωνοῦ πρὸς ἀνατολὰς δακτύλων ἕνα παραλλάσσει.	ὅτι ὁ τοῦ τριγώνου ἐπὶ τῆς οὐρᾶς τοῦ κριοῦ ὁ ἡγούμενος πρὸς ἀνατολὰς δάκτυλον ἕνα παραλλάσσει.
—	24.	ὑπολειπόμενος.	ὑπολειπομενος.	ὑπολειπόμενος.	ὑπολειπομενος.
8	3.	ἡ ἀπό.	και ἡ απο.	καὶ ἡ ἀπο.	καὶ ἡ ἀπο.
9	3.	αἰγόκερῳ.	αιγοκερωι.	αἰγοκέρῳ.	αιτῷ.
—	14.	αἰγόκερῳ.	αιγοκερωι.	αἰγοκέρῳ.	αετῷ.
10	6.	κίνησιν.	κινησιν.	κίνησιν.	μετάβασιν.
11	24.	φαινομένης τῆς σελήνης.	φαινομενην την της σεληνης παροδον.	φαινομένην τὴν τῆς.	φαινομένην τὴν τῆς.
—	32.	τετηρήσαμεν.	ετηρησαμεν.	ἐτηρήσαμεν.	ἐτηρήσαμεν.
12	20.	ὤφειλεν.	ωφειλεν.	ὤφειλεν.	ὤφιλεν.
—	22.	ὤφειλεν.	ωφειλεν.	ὤφειλεν.	ὤφιλεν.
13	3.	μοίρας $\overline{\beta}$ ς^{o}	μοιρ. $\overline{\beta}$ $\iota\vartheta''$.	μοίρ. β^{o}, γ^{o}.	μοίραις δυσὶ καὶ διμοίρῳ.
—	22.	πρόχειρον.	προχειροτερον.	προχειρότερον.	
14	6.	κινήσεως.	κινησεως.	ζητήσεως.	
—	9.	καὶ διὰ μέσων.	και δια μεσων.	καὶ διὰ μέσων.	καὶ τοῦ διὰ μέσων.

Pag.	lin.	ÉDITION DE BASLE.	MS. DE PARIS. n° 2389.	MS. DE FLORENCE. n° 2390.	S. DE VENISE, n° 313.
14	25.	συντηροῦντες.	συντηρουντες.	συντηροῦμεν.	συντηροῦντες.
16	3.	συμφώνους.	συμφωνους.	συμφώνους.	συμφώνως.
17	30.	μοίρας λ.	....	μοίραις λ γ''.	
—	34.	διαθέσεως, ὡς ἐν τῷ.	....	διαθέσεως ἐν τῷ.	
18	10.	προειρημένων.	προηγουμενων.	προηγουμένων.	προηγουμένων.
19	24.	αἱ ὕστεραι.	αἱ ὑστεραι.	αἱ ὕστεραι.	αἱ ὕστερον.
20	25.	διαφέρουσιν μετὰ τὰ δύο μέρη τοῦ ταύρου β β'' τοῦ διὰ μέσων.	διαφερουσιν αἱ μετα τα δυο μερη του ταυρου δυο β'' μ^οι του δια μεσων.	διαφέρουσιν αἱ μετὰ τὰ δύο μέρη τοῦ ταύρου β γ° μοῖραι τοῦ διὰ μέσων.	
—	32.	ἡμίσει μιᾶς μοίρας καὶ ι'', ὅσῳ.	ἡμισει μιας, νοτιωτερος γεγονε μιαι μοιραι και ι'', ὅσωι.	ἡμίσει μιᾶς μοίρας καὶ ι'', ὅσῳ.	
21	29.	ἀθὺρ κθ εἰς τὴν λ πρὸ ϛ καὶ γ'' διὰ τὸ τόν.	ἀθυρ κθ εις την λ προ ϛ ὡρων του μεσονυκτιου καιρικων, ισημερινων δε ϛ καὶ γ'' δια το τον.	ἀθὺρ κθ εἰς τὴν λ προ γ' ὡρων τοῦ μεσονυκτίου καιρικῶν, ἰσημερινῶν δὲ ϛ καὶ γ'', διὰ τὸ τόν.	
22	26.	περὶ τὰς ϛ μοίρας.	τας ϛ.	τὰς ϛ μοιρ.	
23	16.	λϛ δ'.	λϛ δ''.	λϛ δ''.	
24	12.	πβ γ'.	πβ ιβ''.	πβ ιβ''.	
—	24.	μοίρας πβ ιβ'.	μοιρ. πβ ιβ''.	μοίρ. πβ ιβ''.	
25	1.	....	νοτιοτερον.	νοτιώτερον.	νοτιώτερον.
26	34.	....	βορειοτατος.	βορειότατος.	βορειότερος.
27	2.	....	βορειοτερος.		
—	10.	....	αυτης.	ταύτης.	
28	7.	ἐκ δή.	εκ δε δη.	ἐκ δὲ δή.	ἐκ δὲ δή.
—	25.	μὴ πρὸς τόν.	μη των προς τον.	μὴ τῶν πρὸς τόν.	μὴ τῶν πρός.
29	27.	Le MS. de Paris porte en marge les mots ci-contre, d'une écriture fine et moderne	του προς τον αστερα καταταθεντος αστρολαβου του εν τωι οργανωι δια μεσων.	τοῦ πρὸς τὸν ἀστέρα καταταθέντος ἀστρολάβου τοῦ ἐν τῷ ὀργανῷ διὰ μέσων.	
30	17.	ἐπιζητουμένου, ὡς τοῖς β.	επιζητουμενου ὡς τοις β.	ἐπιζητουμένου ὡς τοῖς β.	ἐπιζητουμένου τοῖς β.

ΕΚΘΕΣΙΣ ΚΑΝΟΝΙΚΗ ΤΟΥ ΚΑΤΑ ΤΟ ΒΟΡΕΙΟΝ ΗΜΙΣΦΑΙΡΙΟΝ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΥ
ΑΡΚΤΟΣ ΜΙΚΡΑ.

Pag.	lin.	ΜΗΚΟΥΣ.	ΠΛΑΤΟΥΣ.	ΜΗΚΟΥΣ.	ΠΛΑΤΟΥΣ.	ΜΗΚΟΥΣ.	ΠΛΑΤΟΥΣ.	ΜΗΚΟΥΣ.	ΠΛΑΤΟΥΣ.
				ἀρκτος μικρα en marge.					
32	1.	....	ξϛ		ξϛ		ξ ϛ''	ιζ ϛ''	ξϛ.
—	2.	....		....		....		ιθ ϛ''	ο
—	3.	ιϛ.		ιϛ		ε ϛ''		γ	
—	4.	κθ γ''	οε γ''	κθ γ°	οε γ°	ιθ γ°	οε γ''	ια γ°	
—	5.	γ γ''	οζ γ''	γ γ°	οζ γ°	γ γ°	οζ γ°	κ γ°	
—	6.	ιζ γ''	....	ιζ ϛ''		ιζ ϛ''		δ ϛ''	
—	7.	....		....		....		ιγ	
—	8.	ἅπαντες ἀστέρες.		ἀστερες seulement partout.		point d'ἅπαντες ἀστέρες, ni d'ἀστερες nulle part.			
—	10.	Tous les tiers sont en tiers simples.		ο τις εν τωι εχομενη πλευρα.		ἄρκτου μικρᾶς ἐν μορφώσει ἀστέρες ἑπτὰ ὧν β μεγέθους β κ. τ. λ.			

Pag.	lig.	ÉDITION DE BASLE. ΜΗΚΟΥΣ.	ΠΛΑΤΟΥΣ.	MS. DE PARIS. n° 2389. ΜΗΚΟΥΣ.	ΠΛΑΤΟΥΣ.	MS. DE FLORENCE. n° 2390. ΜΗΚΟΥΣ.	ΠΛΑΤΟΥΣ.	MS. DE VENISE. n° 313. ΜΗΚΟΥΣ.	ΠΛΑΤΟΥΣ.
				ΑΡΚΤΟΣ ΜΕΓΑΛΗ.		ΑΡΚΤΟΥ ΜΕΓΑΛΗΣ.			
33	1.	κα	ς''	κα	γ''	κα	γ''	ιβ	γ''
—	2.	....		....		....		ιβ	ς'' γ
—	3.	....		....		....		ιγ	γ°.
—	4.	κς	ς''	κς	ς''	κς	ς''	ιγ	ς''. μζ ς''.
—	5.	κς	γ''	κς	γ°	κς	γ°	ιγ	γ°.
—	6.	....		....		....		ια	ς''.
—	7.	....		.... μγ	ς'' γ''	....		ιζ	ς''.
—	8.	....		....		....		ιθ	ς''.
—	9.	....		....		....		κγ.	
—	10.	....		....	δ ἰλ.	....		κη.	
—	11.	....		....		....		κζ	γ°.
—	12.	....		....		....		κβ	ς''.
—	13.	....		....		....		κγ	γ°.
—	14.	....		....		....		κβ	γ°.
—	15.	....		....		....		κβ	ς'' γ''.
—	16.	....		....		....		δ	γ°.
—	17.	....		....		....		θ	ς''.
—	18.	γ	ς''	γ	ς''	γ	ς''	κ	ς''.
—	19.	....		....		....		κ.	
—	20.	....		....		ς	γ''	θ	γ°.
—	21.	κα	ς''	κα	ς''	κθ	ς''	ια	ς''.
—	22.	....		....	δ μεῖζ.	....		ια	γ°.
—	23.	....		....	J'ai	....		κς	ς'' γ''.
—	24.	....		....	omis	....		κζ	γ''.
—	25.	....		....	les	....		κθ	ς''.
—	26.	....		....	μειζων	....		ε.	
—	27.	....		....	et ἐλασ-	....		ις	ς'' γ''.
				....	σων.	....			

l. 8 d'en bas. οἱ ὑπ' αὐτὴν ἀμόρφωτοι — των ὑπ' αυτην αμορφωτων — καὶ ἀμόρφωτος, κ. τ. λ. et de même pour les autres.

ΔΡΑΚΟΣ.

Pag.	lig.	ÉDITION DE BASLE.	MS. DE PARIS.	MS. DE FLORENCE.
34	2.	....	....	ὁ ἐν τῷ γόματι ὁ ἐπάνω τοῦ ὀφθαλμοῦ, mots répétés à la ligne 3.
—	4.	....	αμορφωτοι.	
—	17.	....	κς ς'' comme dans Florence.	
—	19.	....	.... κγ ς''	Idem.
—	21.	....	των προς δυσιν του τριγωνου β μεν. ὁ επομ.	
—	34.	....	ὁμου λϛ, à la fin.	

La première ligne des longitudes marquées dans le catalogue des étoiles, du manuscrit de Venise, à la grande ourse, montre une différence de 17 degrés d'avec la longitude de la même étoile, donnée par les autres manuscrits. Cette différence n'est pas constante, comme on le voit par les longitudes des étoiles de cette constellation, que j'ai rapportées ici, pour faire voir combien chacune diffère de leurs correspondantes dans les autres catalogues que je cite. Cette raison, jointe à l'obligation de restituer ce manuscrit à la bibliothèque de St.-Marc, ainsi que celui de Rome à celle du Vatican, est cause qu'on ne voit plus ici que les Variantes des deux meilleurs manuscrits.

L'ancien globe représente le Bouvier vu par devant, et tenant une massue seulement à la main gauche; le bras droit est étendu et ne tient rien; j'ai rendu *ῥοπάλῳ*, par le mot *massue*, pour signifier le gros bout de la houlette, en me conformant au globe. Fischer et Montignot ne l'ont pas rendu.

Pag.	lig.	ÉDITION DE BASLE. ΜΗΚΟΥΣ. ΠΛΑΤΟΥΣ.	MS. DE PARIS, n° 2389. ΜΗΚΟΥΣ. ΠΛΑΤΟΥΣ.	MS. DE FLORENCE, n° 2390. ΜΗΚΟΥΣ. ΠΛΑΤΟΥΣ.
			ΚΗΦΕΥΣ.	
36	Titre.	ΟΙ ΠΕΡΙ ΑΥΤΟΝ ΑΜΟΡΦΩΤΟΙ.	ΤΩΝ ΠΕΡΙ ΤΟΝ ΚΗΦΕΑ.	
—	3.	ἅπαντες ἀμ.		
			ΒΟΩΤΗΣ.	
—	6.	....	....	νϛ ϛ″.
—	16.	....	............μδ.	
—	25.	....	....	κζ γ.
—	27.	ἅπαντες ἀϛ. et de même dans la suite de ce catalogue.		
38	5.	....	....	ϛ ϛ″. ϛ.
—	6.	....	ιϛ.	
—	7.	....	βορειοτερος, tantôt par ω, tantôt par ο.	
—	8.	Ὁ ἐπὶ τῆς ἀκρώσεως τοῦ αὐτοῦ μηροῦ σπορπ. doit aller avant τῶν ἐν τῷ ἀριστερῷ.	....	............ιϑ γ″.
—	20.	....	νοτιωτερος, tantôt par ω, tantôt par ο, comme νοτιοτερος.	
—	21.	....	....	ιϛ.
—	23.	....	....	Ὁ ἐπ' ἄκρας τοῦ δεξιοῦ.
—	25.	ἅπαντες ἀστέρες χωρὶς τούτου..	Χωρις αυτ....ων Γ μεγεθους ϛ̄ Δ' ιζ̄, mais la colonne ne montre que cinq étoiles de 3ᵉ grandeur, et dix-huit de la 4ᵉ.	
			ΛΥΡΑ.	
—	4.	....	κ γ″o.	
—	9.	....	ὁ βορειοτ' αυτων.	
			ΟΡΝΙΣ.	
—	6.	....	....	ιϑ γ″o.
40	3.	....	....	............νϛ.
—	5.	....	....	............ξγ ε″ δ″.
—	6.	....	....	............μϑ γ″o.
—	7.	....	....	............ξγ ε″ δ″.
—	10.	....	οἱ περι τον ορνιθα.	
—	12.	....	ιγ ε″ γ″.	ιγ ε″ γ″.
			ΚΑΣΣΙΕΠΕΙΑ.	
—	3.	....	....	ι γ″.
—	10.	....	πηχεος.	
—	13.	....	....	γ γ″o.
			ΠΕΡΣΕΥΣ.	
—	1.	ἀκρόχειρος.		
—	2.	....	............λζ ε″.	............λζ ε″.
—	12.	....	....	γοργονίῳ.
—	dernière.	....	............κα ε″ γ″..	............κδ ε″ γ″.

Pag.	lig.	EDITION DE BASLE. ΜΗΚΟΥΣ. ΠΛΑΤΟΥΣ.	MS. DE PARIS, n. 2389. ΜΗΚΟΥΣ. ΠΛΑΤΟΥΣ.	MS. DE FLORENCE, n. 2390. ΜΗΚΟΥΣ. ΠΛΑΤΟΥΣ.
42	2.	Manque κνημης.		
—	3.	....	....	............ι.
—	4.	....	ς γ″.	ς γ
—	Titre.	ΟΙ ΠΕΡΙ ΑΥΤΟΝ ΑΜ.		
—	9.	....	....	ια ια″.
—	10.	....	γοργονιου.	γοργονείου.
		ΗΝΙΟΧΟΣ.		
—	2.	....	....	............λα ια″.
—	7.	....	....	κ β″. η ς″ ε.
—	8.	....	....	............ιδ ς″ ε.
—	11.	....	κοινος κερατος ε.	κοινος κερατος seulement.
—	12.	ὁ ἐπὶ τούτου.	ν ς″.	
—	13.	ὁ ἐπι τούτου.		
—	14.	....	....	............ζ δ″.
—	15.	....	............Ν α ς″.	
—	6, 7, 8 d'en bas.	Point de latitudes.		
		ΟΦΙΣ ΟΦΙΟΥΧΟΣ.		
44	4.	....	............λα δ″.	λα δ″.
—	5.	Β λζ δ″ δ.		
—	11.	..........Β ις ς′ δ.	............ις ς″.	ις ς″.
—	14.	τὸν δεξιόν.		
—	15.	Σκορπ. τξ.		
		ΟΙΣΤΟΣ.		
—	1.	....	ς λε γ″ο.	ς″ λε γ″ο.
		ΑΕΤΟΣ.		
—	6.	..........Β κα ς″ ε.	............λα ς″.	............λα ς″.
46	2.	ὁ ὑπὸ τὴν οὐρὰν τοῦ ἀετου ἀπωτερω ἁπτομένος τοῦ γαλαξιου.	ὁ απτομενος τοῦ γαλαξιου, sans longit. ni latit. ὁ ὑπο τὴν ουραν του αετου. απωτερω ἁπτομενος του γαλαξιου. Ces deux mots ne sont qu'une étoile, sinon il en auroit compté 10 et non 9.	ὁ ὑπὸ τὴν οὐρὰν τοῦ ἀετοῦ ἁπτομενος τοῦ γαλαξίου.
—	7.	Αιγ. κς″ γ″.	η ς″ γ″ο.	η ς″ δ″. ιθ γ″.
—	11.		κα ς″.	
		ΔΕΛΦΗΝΟΣ.	**ΔΕΛΦΙΝ.**	
—	3.	....	....	ιη γ″ο.
—	5.	Αἰγ. κ ς″.	....	............λγ ς″ γ′.
—	6.	Αἰγ. κς.	κς. λγ ς″ γ″.	
—	8.	....	....	............λθ.
—	9.	Αἰγ. ξζ ς″.		

Pag.	lig.	ÉDITION DE BASLE. ΜΗΚΟΥΣ. ΠΛΑΤΟΥΣ.	MS. DE PARIS, nº 2589. ΜΗΚΟΥΣ. ΠΛΑΤΟΥΣ.	MS. DE FLORENCE, nº 2590. ΜΗΚΟΥΣ. ΠΛΑΤΟΥΣ.
				ΙΠΠΟΥ ΠΡΟΤΟΜΗΣ.
46	1.	Τῶν ἐν τῶν τῃ.	κϛ γ″.	κϛ γ″.
			ΙΠΠΟΣ.	
—	2.	....	ὁ ἐπὶ τῆς ὀρύος.	
—	pénult.	....	τῶν ἐπὶ τῆς χετῆς.	
48	3.	....	..............β ϛ″.	............β ϛ″.
			ΑΝΔΡΟΜΕΔΑΣ.	
—	5.	....	....	............μδ δ″.
—	7.	δεξίου ἀκρόχειρος ἰχθ. ιθ γ′.		
—	12.	τῶν ὑπὸ τὸ. κρι. κ ϛ″ γ″.		
—	antépén.	....	{ επι το αυτο βορειον μερος αςερες τξ.	γίνονται ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ βορειοῦ μέρο ιϛ ἀςέρες τξ.
			ΤΡΙΓΩΝΟΝ.	
—	2.	τῆς φάσεως.		
—	4.	β ιθι γ.		
—	2 d'en bas.	Manque δεύτερον ou β.		
			ΤΩΝ ΕΝ ΤΩ ΖΩΔΙΑΚΩ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ.	
			ΚΡΙΟΣ.	
50	5.	..............α ϛ″ γ″.		
—	10.	..............α ϛ″ γ″.	..............α ϛ″.	............α ϛ″ γ′.
—	13.	....	....	ὁ ὑπὸ νοῦ ὑπισθίου ἀκρόποδος.
			οἱ περι τον αυτον	
—	1.	τραχηλου ῥυγχους.	επι του τραχηλου ῥυγχους.	ι γ″.
—	2.	κθ γ″ ιϛ.	κθ γ″ ιϛ.	τῶν ὑπὲρ... καὶ λαμπρὸς κθ γ″
—	3.	ια ϛ″.	..............ια ϛ″.	καὶ ἀμαύρου.
—	5.	Manque ὁ νότιος αὐτῶν transposé sous ταύρου ἀςερισμος.		
			ΤΑΥΡΟΣ.	
—	2.	ὁ εχόμενος αὐτῶν à la suite de ὁ βόρειος, et dans la même ligne.		
—	4.	κα γ″.	....	κα γ″, ὁ νοτιώτερος τὲ, etc.
—	5.	κα γ″.		
—	6.	....	....	β γ″.
—	7.	....	ιϐ ϛ″.	ιϐ ϛ″.
—	9.	....	....	γ γ″.
—	10.	....	παχεος.	ι γ″. γ.
—	13.	....	....	ὁ μεταξὺ τούτου.
—	16.	....	....	............δ.
—	17.	..............ε.		
—	20.	..............δ.	....	............δ.
—	21.	ὁ αὐτὸς ἐςί.	....	............ε.

Pag.	lig.	ÉDITION DE BASLE. ΜΗΚΟΥΣ. ΠΛΑΤΟΥΣ.	MS. DE PARIS, n° 2389. ΜΗΚΟΥΣ. ΠΛΑΤΟΥΣ.	MS. DE FLORENCE, n° 2390. ΜΗΚΟΥΣ. ΠΛΑΤΟΥΣ.
			ΔΙΔΥΜΟΙ.	
52	4.	……………………	ὁ ευ τωι αυτωι βραχιονι.	
—	5.	……………………	……………………	ὁ ἑπόμενος τῷ ςηθεῖ τοῦ μεταφρενου.
—	6.	……………………	……………α ε″ γ″.	……………α ε″ γ″.
—	7.	ϐ γ″.		
—	8.	……………………	……………………	καὶ ςένοτατον.
—	9.	……………γ.	……………………	……………δ γ″.
—	10.	……………………	……………………	
—	13.	καὶ τὸν ὠμοπλάτην.	……………κα γ″ο. ……	ὁ ὑπὸ.... καὶ τὸν ὠμοπλάτην κα γ″ο.
—	14.	ὁ ἐπὶ τοῦ πρόποδος.		
—	16.	……………………	ις……………………	ὁ μέσος αὐτῶν ις.
—	18.	……………………	……………………	ιδ γ″ο.
—	22.	ὁ προηγουμενος. τοῦ πρόποδος.	……………………	ὁ προηγουμένος τοῦ πρόποδος.
—	25.	……………………	των ἑπομένων τηι δεξιαι χειρι του επομενου διδυμου κη γ″ ϐ γ″ο.	
—	26.	……………………	ὁ μεσος των τριων επ' ευθειας ὁ βορειος κς γ″ γ γ″.	
	5 d'en bas.	……………………	……………………	……………ια ς″.
	dern.	……………………	χειρας κς.	
54	1.	……………………	……………………	ὁ ἑπόμενος...... ὁ λαμπρός.
			ΚΑΡΚΙΝΟΣ.	
		Οἱ περὶ αὐτὸν.		
—	4.	ὁ ἑπόμενος αὐτῷ.	……………………	Les 2e et 3e étoiles du cancer sont omises.
—	11.	……………………	……………α.	
—	pénult.	……………………	……………………	……………ιδ ε″, γ″.
			ΛΕΩΝ.	
—	3.	ὁ νοτιώτερος.		
—	4.	ὁ βορειότερος.		
—	23.	……………………	……………………	κγ.
—	24.	……………………	……………κδ γ″ο.	……………κδ γ″ο.
—	26.	……………γ ε″.	……………γ ε″.	……………γ ε″.
56	6.	……………………	……………………	τοῖς μέταξυ, etc.
—	7.	……………………	……………αμαυρος.	
—	8.	……………………	……………………	τῶν νοτιῶν τοῦ πλοκαμου.
—	9.	……………………	……………………	ὁ προηγουμένη ἐν σχήματι φύλλου κισσίνου.
			ΠΑΡΘΕΝΟΣ.	
58	1.	……………………	……………δ δ″.	
—	5.	……………ς.		
—	7.	……………………	……………………	……………κ γ″ο.
—	12.	ις.	ις.	ις.
—	13.	……………κ ς″.	……………κ ς″.	……………κ ς″.

Pag.	lig.	ÉDITION DE BALE. ΜΗΚΟΥΣ.	ΠΛΑΤΟΥΣ.	MS. DE PARIS, n° 2389. ΜΗΚΟΥΣ.	ΠΛΑΤΟΥΣ.	MS. DE FLORENCE, n° 2390. ΜΗΚΟΥΣ.	ΠΛΑΤΟΥΣ.
58	14.	....	....	....	....	ὁ ἐπὶ τῆς ἀριστερᾶς ἀκροχειρίου.	
—	21.	....	....	....	....	γόνατος ὁ βορειότερος.	
—	22.	..........η	ϛ″.	..........η	ϛ″.		
—	23.	παροπεδίῳ.					
—	25.	κ γ″.					
—	27.	....	....	ιϐ γο.		ιϐ γο.	θ ϛ″ γ″.
—	28.	....	....	....	....	..........ιϑ	γο.
—	dern.	ἁπάντες οἱ τῶν βορείων ζωδίων ἀστέρες τξ̄, ὧν αἱ μέγεθ. etc.					
				ΧΗΛΑΙ.			
—	5.	....	....	....	....	..........κ	δ″.
—	7.	....	....	....	....	..........ιϑ	;″ δ″.
—	9.	....	....	....	....	..........θ	γο.
				ΣΚΟΡΠΙΟΥ.			
—	10.	δευτερῷ.					
—	14.	Manque.					
60	15.	....	....	κζ ϛ″.			
—	dern.	....	....	..........κϛ.			
				ΤΟΞΟΤ.			
—	2.	ὁ ἐπὶ τῇ λαβῇ.					
—	19.	....	....	....	....	..........ϐ	;″ γο.
—	20.	τῶν ἐν τῷ νοτῷ.					
—	dern.	....	....	....	....	..........κϛ.	
				ΑΙΓΟΚΕΡ.			
62	8.		ϛ ϛ″.	....	....	ϛ ϛ″.	
—	10.	Cette 12ᵉ précède la 11ᵉ.		Ces trois étoiles sont marquées Α, Γ, Β, pour désigner leur ordre.		ὁ ὑπὸ τὸ δεξιὸν γονάτιον ιω γο.	η, γο.
—	11.					ὁ ὑπὸ τοῦ ἀριστεροῦ κεκαμμένου γόνατος	
—	12.					ι ϛ″ γ″	ϛ ϛ″.
—	14.	κϛ	ζ ϛ″ γ″.	κϛ.		κϛ.	
—	19.	....	....	....	....	τῶν ἐν τῷ νοτῷ.	
—	21.	....	....	κγ ϛ″.		κγ ϛ″ γ″.	
—	23.	....	....	..........ϐ	ϛ″.		
—	25.	....	....	....	....	..........γ.	
—	antépénult.	....	....	....	....	κη γο.	
—	pénult.	....	....	....	....	κζ γ″.	
				ΥΔΡΟΧΟΟΣ.			
—	2.	....	....	....	....	ὁ ἐν τῷ.	
—	2.	....	....	....	....	ὁ ὑπ' αὐτῷ.	
64	6.	....	....	..........δ″.			
—	9.	....	....	....	....	ὁ ἐν τῷ ἀριστερῷ ὀπισθίῳ μηρῷ.	
—	12.	....	....	..........κ ϐ.			

Pag.	lig.	ÉDITION DE BASLE. ΜΗΚΟΥΣ. ΠΛΑΤΟΥΣ.	MS. DE PARIS, n° 2389. ΜΗΚΟΥΣ. ΠΛΑΤΟΥΣ.	MS. DE FLORENCE, n° 360. ΜΗΚΟΥΣ. ΠΛΑΤΟΥΣ.
—	17.	....	....	τῶν ἀπὸ μεσημβρίας δύο ὁ βορειότερος
—	22.	....	των εν τηι εχομενηι συντροφηι γ ὁ βορειος κα γ° Ν ιδ ε''	
—	23.	....	ὁ μεσος των γ κβ ς'' Ν ιδ ς'' δ'' ε	ια ς' γ' ιδ
—	24.	....	....	............ιδ' δ''
—	26.	....	....	ὁ μέσος αὐτῶν ιη γ''
—	27.	La 28e précède la 27e	....	ὁ νοτιωτέρος τῶν γ ιζ ς'' ιε
—	31.	....	............κ γ''	

ΙΧΘΥΕΣ.

Pag.	lig.	Basle	Paris	Florence
—	2.	....	κα ς'	κα ς'' δ δ''
—	6.	....	....	κ ς''
66	15.	............κα 6''	............κα γ°	............κα γ°
—	19.	ἀκάνης γ μετὰ τὸν ἐπὶ τοῦ ἀγκῶνου		
—	antépén.	....	....	γίνονται ἐπὶ τὸ αὐτο ζωδιακον, etc.

ΝΟΤΙΟΥ ΜΕΡΟΥΣ ΑΣΤΕΡΙΣΜΟΣ.

ΚΗΤΟΣ.

Pag.	lig.	Basle	Paris	Florence
68	2.	....	επ' ακρας	
—	4.	............ι δ''	............ια δ''	............ια
—	5.	ὀσφύος ι ς''	ις corrigé en ι ς''	ις γ''
—	7.	ζ γ''	....	ζ γ°

ΩΡΙΩΝ.

Pag.	lig.	Basle	Paris	Florence
—	5.	....	....	ς γ''
—	7.	ἐν τῷ δευτερῷ		
—	14.	νότου	ιβ γ°	ὁ κατὰ τοῦ ιθ ς'' γ''
—	15.	....	............κ γ''	
—	16.	....	....	............κ γ''
—	17.	κα ς''	κα ς''	κα ς''.
—	19.	....	....	............η ς''
—	4 d'en bas.	ιό ς''		
—	dern.	....	....	ς
70	3.	....	....	............κθ ς''
—	9.	....	κς γ'' Ν κθ ς''	κς γ''. κθ ς''
—	11.	....	............λ γ°	............λ γ°
—	12.	....	............λ ς'' γ''	............λ ς'' γ''
—	13.	....	κοινυδατος	κοινύδατος.
—	14.	....	....	............λδ
—	15.	πτέραν		

ΠΟΤΑΜΟΣ.

Pag.	lig.	Basle	Paris	Florence
—	1.	....	του ωριωνος επι της	
—	6.	ις	ια γ''.	ια γ°

		ÉDITION DE BASLE.		MS. DE PARIS.		MS. DE FLORENCE.	
Pag.	lig.	ΜΗΚΟΥΣ.	ΠΛΑΤΟΥΣ.	ΜΗΚΟΥΣ.	ΠΛΑΤΟΥΣ.	ΜΗΚΟΥΣ.	ΠΛΑΤΟΥΣ.
70	7.	ς γ''	κς				
—	8.	ε ε''	κζ	....	....	ις	[illegible]
—	9.	....	....	ς γ''	κς	ς γ''	κς
—	10.	....	λϐ ε'' γ''	....	....	ε ε''	κζ
—	11.	....	λα				
—	12.	....	....	....	λϐ ε'' γ''	....	λϐ ε'' γ''
—	13.	....	....	....	λα	....	λα
—	16.	....	κγ ε''				
—	18.	....	....	....	κγ ε''	....	κγ ε''
—	20.	....	....	του ποταμου δ' αιτομενος			
—	dern.	....	νγ	....	νγ	....	νγ
72	2.	....	....	....	....	ιθ ε'' γ''	
—	3.	ξ		....	....	α ε''	
				ΛΑΓΩΟΣ.			
—	1.	ιθ γ°		....	....	ιθ γ°	
—	6.	....	....	....	....	ὁ ἐν τῷ	
—	7.	....	....	....	....	κε γ''	
—	8.	....	μγ δ''	....	....	....	μδ γ''
				ΚΥΩΝ.			
—	1.	κυων ὑποκιῤῥος					
—	5.	κε γ''		κε γ°		κε γ°	
—	12.	....	....	....	....	κα γ°	
—	14.	....	....	....	....	....	μη ε'' δ''
—	18.	ὁ ἐπὶ τῆς οὐρᾶς					
—	23.	....	....	....	....	τῶν ἐπὶ τοῖς ὀπισθίοις ὡς ἐπ'	
—	25.	....	....	....	....	....	νη
74	3.	ὑπὸ τοὺς					
				ΠΡΟΚΥΩΝ.			
—	1.	....	δ				
—	2.	Manque λαμπρὸς					
—	3.	....	....	....	....	κ	
—	5.	....	....	κϐ ς''		κϐ ς''	
				ΑΡΓΩ.			
—	1.	....	....	γ''			
—	2.	....	....	....	....	ια γ''	
—	3.	τῶν ὑπὸ τὴν	ε'' γ''	....	....	....	μδ
—	4.	κ γ°					
—	7.	....	....	....	....	....	μθ δ''
—	11.	....	....	....	....	....	μγ (νς
—	12.	....	....	....	....	....	μη γ° (νη
—	13.	....	....	....	....	....	με ε'' (νε ε''
—	14.	....	....	....	....	....	μη γ° (νη ε''
—	20.	....	....	....	....	....	κγ.
—	21.	....	....	κς		....	κθ ε''

Pag.	lig.	EDITION DE BASLE.		MS. DE PARIS.		MS. DE FLORENCE.	
		ΜΗΚΟΥΣ.	ΠΛΑΤΟΥΣ.	ΜΗΚΟΥΣ.	ΠΛΑΤΟΥΣ.	ΜΗΚΟΥΣ.	ΠΛΑΤΟΥΣ.
—	25.	....	....	....	....	τῶν ὑπὸ τουτῶν	
76	4.	....	....	κϛ		κϛ ϛ''	
				ΥΔΡΟΣ.			
—	3.	............ιγ	ϛ'' ϛ''	....	....	............ιγ	ϛ''
—	4.	ὡς ἐπὶ τοῦ κρανίου					
—	10.	....	....	....	....	ο γ''	
—	18.	....	....	....	....	............με	ϛ'' (κδ γ''
—	20.	....	....	....	....	δ γ''	
—	23.	ια ϛ''					
—	dern.	....	....	....	....	............λζ	γ''
78	4.	....	....	α γ'' ϛ''		α β''	
				ΚΕΝΤΑΥΡΟΣ.			
—	5.	....	....	............ϛ			
—	6.	....	....	....	....	............κ	ϛ''
—	9.	....	....	............κγ	ϛ'' δ''	............κγ	ϛ'' δ''
—	21.	....	....	....	....	............λα	ϛ'' δ''
—	28.	....	....	............μβ	ϛ'' δ''	............μβ	ϛ'' δ''
—	pénult.	....	....	....	....	ὁ ἐκτος, etc.	
—	dern.	....	....	....	....	ὁ ἐπὶ τοῦ βατράχιου, etc	
80	3.	η γ''	μα ϛ''				
				ΘΗΡΙΟΝ.			
—	1.	τοῦ ἐμπροσθιοῦ					
—	3.	....	....	του κατ' ωμοπλατης		η γ''	μδ ϛ''
—	11.	....	....	....	....	............λα	ϛ''
—	12.	............λ	ϛ''	............λ	ϛ''	κα ϛ'' γ''	λ ϛ''
—	15.	....	....	....	....	ι γ''. Confusion dans ces lignes.	
				ΘΥΜΙΑΤΗΡΙΟΝ.			
—	1.	....	....	....	....	............κδ	ϛ''
—	2.	....	....	....	....	γ ϛ''	
—	3.	κϛ γ''		κϛ γ''		κϛ γ''	
				ΣΤΕΦΑΝΟΣ ΝΟΤΙΟΣ.		**ΝΟΤΙΟΥ ΣΤΕΦΑΝΟΥ.**	
—	1.	....	....	............κδ	ϛ''		
82	1.	....	....	....	....	ιϛ ϛ'' γ''	
—	3.	....	....	του μετα τουτον			
—	6.	....	....	....	....	ια ϛ'' γ''	
—	10.	κδ ϛ'' γ''					
				ΙΧΘΥΣ ΝΟΤΙΟΣ.			
—	5.	....	....	ὁ προς τοις βραγχοις			
—	7.	....	....	α ϛ''		α ϛ''	
—	14.	....	....	οἱ περι τον νοτιον ιχθυν αμορφωτοι			
—	17.	....	....	....	....	δ	
—	à la fin.	....	....	επι το αυτο νοτι μερος			
—	manque.	....	....	οἱ δε επι του			

Pag.	lig.	ÉDITION DE BASLE.	MS. DE PARIS.	MS. DE FLORENCE.
84	titre.	....	....	περὶ θεσεῶς
—	16.	γένοιτο		
—	6 d'en bas.	ποτε		
—	2 d'en bas.	ἔχοιτο		
85	10 d'en bas.	μᾶλλον ταῦτα		
—	7 d'en bas.	σπονδύλους		
86	2.	βέλου		
—	20.	....	νοτιοτερος	
87	14.	ἔσχατα τῆς ἑτέρας		
—	18.	δέχεται		
—	27.	τοῖς γ ἑπομένῳ	και τοις Γ	καὶ τὸ τῶν Γ ἑπομένῳ
—	3 d'en bas.	Manque τὸ γάλα		
88	13.	μεσημβρίαν		
—	15.	μεσημβρινῶν		
—	4 d'en bas.	μεσημβρίας, ὁ δὲ τὸν δεξιὸν πόδα		
—	3 d'en bas.	....	κοιλου τρηματι	
90	4.	....	....	τὴν πρὸς ἀνατολάς
—	10.	τῶν αὐτῶν		
—	16.	διὰ τῆς ἀργοῦς χύμα		
—	22.	....	....	ποιήσασθαι
—	3 d'en bas.	Manque ἐνὶ	κοιλοῦ τρηματι	
91	12.	....	μετα τον	
—	25.	....	αποιτερως	
—	5 d'en bas.	ςῆθει, τοῦ ὄρνιθος		
92	titre.	....	περι κατασκευης ςερας σφαιρας	περὶ κατασκευῆς ςερεᾶς σφαίρας
—	7.	πλανωμένων περιαγομένη		
93	23.	σημειῶν κατὰ	σημειον κατα την της ειρημενης εκτομης επιφανειαν, καὶ διατρησαντες	
—	24.	καὶ διατρήσαντες	....	καὶ διατρήσαντες
94	9.	....	....	ἐφ' ἑκαςοῦ δὲ τῶν ἀλλ' λοιπὸν ἀπλανῶν
—	23.	....	....	ὅπως καὶ ὁ ἀὴρ ἀφαιρεῖται
—	26.	....	....	προτιθέντες
95	5.	....	παραλελειμμενον	
—	11.	συνηθιζομένης		
—	13.	καὶ τὴν τοῦ		
—	17.	....	διαλειμμασιν, partout.	
—	11 d'en bas.	ἰσομένης κατὰ διάμετρον.		
—	7 d'en bas.	ἑκατέρου τοῦ τῶν ζωδιακῶν πόλου	πολου	πόλου
—	dern.	πάντως		
96	17.	κλιματῶν		
97	10.	....	των δη περι τους απλανεις	
98	25.	....	και φανη	
99	9.	....	αφανει ὑπο γην	
—	18.	πανταχῆ		
—	27.	κατ' αὐτὸν	κατ' αυτον παντως	

Pag.	lig.	EDITION DE BASLE.	MS. DE PARIS.	MS. DE FLORENCE.
99	30.	μόνον		
100	3, 4.	....	τμηματα	τμηματα
—	10.	....	....	οἱ συμμεσουρανοῦντες
—	14.	ἐγκεκλιμένα		
101	2.	εὐθέως αὐτῆς	ευθεως αυτος ανατελλει	*Idem* ἀνατείλῃ
—	4.	....	....	κατ' αὐτὸ
—	9.	ὁ καλούμενος		
—	13.	....	συμμεσουρανημα	
102	3.	....	ανατελλει	ἀνατείλῃ
103	16.	....	....	δύνοντι
—	27.	....	δυνοντος........................	δύνοντος.... φαινόμενον, καὶ τὸ ὑπὲρ γῆν τοῦτο φαινόμενον κεῖται (καλεῖται) ἀληθινὸν ὅταν τοῦ ἡλίου δύνοντος, etc.
—	29.	....	εσπεριον συμμεσουρανημα et les mots suivans, jusqu'à το δε τι, sont ajoutés au bas de la page.	
104	3, 13.	μεσουρανήσεων		
—	9.	....	προσδυσις	
—	16.	καὶ ἰσημερινοῦ		
—	5 d'en bas.	....	ζωδιακου κυκλος ΑΒΓΔ και ισημερινου μεν ἡμικυκλιον,	
—	4 d'en bas.	....	....	καὶ τοῦ ἰσημερινοῦ μὲν
105	4.	οὕτως		
—	13.	....	και Λ ΘΝ περιφερεια	
—	27.	....	διδονται δε και εκ μεν	καὶ ἐκ μὲν
—	7 d'en bas.	ἐγκλίσεως		
—	3 d'en bas.	τῆς ΗΘ καὶ τοῦ τῆς ΗΘ καὶ τοῦ τῆς ὑπὸ		
106	10.	....	....	ἐπ' ὀρθῆς σφαίρας
—	21.	....	....	περὶ πόλον τὸ Ζ
107	5.	καὶ πρὸς.		
—	13.	....	περιφερειας	
—	4 d'en bas.	....	....	ἀνατολάς καὶ
108	21.	....	ΑΕΓΖ.	ΑΕΖΓ
—	22.	....	....	πόλον τὸν Η
—	4 d'en bas.	....	απεχοντος	ἀπεχόντος
—	dern.	....	....	περιφερείας
109	1.	καὶ αὐτὰς ποιοῦντος		
—	19.	καὶ διὰ τῶν τοῦ ἡλιοῦ τὸ κατὰ τὸ Ζ ἡμικύκλιον ὀρθὸν ἐσομένου δῆλον ὅτι πρὸς τὸν ὁρίζοντα τὸ ΘΖΚ.	....	τὸ κατὰ τὸ Ζ ἡμικύκλιον
—	22.	....	ΘΖΚ	ΘΖΚ
—	11 d'en bas.	αὐγὰς ὁμαλῶς εἶναι		
—	2 d'en bas.	ἡ αὐτὴ μὲν κατὰ		
110	4.	οὐ μόνον	ου μονου ενος	
—	9.	....	πανταχη partout.	
—	17.	εἰς τὰ ἑπόμενα εἰς τῶν μερῶν		

VARIANTES.

Pag.	lig.	ÉDITION DE BALE.	MS. DE PARIS.	MS. DE FLORENCE.
110	24.	....	ὁ τε ΒΘ και ὁ ΣΑ	ὁ τε ΒΓ
—	4 d'en bas.	τοῦ τεταρτημορίου		
—	pénult.	....	....	καὶ τὸ Α τὸ
111	4.	ἀπὸ τοῦ	....	ἀπὸ τοῦ
—	13.	ici ἐγκλίσεται aussi.		
—	17.	συναφθήσεται	συναφθεσεται	
—	5 d'en bas.	....	....	τὸν σχίδον
112	6.	....	προρησεων	
—	12.	....	τας των αστερων φασεων	
113	6.	....	κρυψεις χρονων	

FAUTES A CORRIGER.

		Au lieu de :	Lisez :
6.	20.	παραλλάσσω,	παραλλάσσει,
6.	1.	au-dessus de	sur
20.	26.	longitude,	longitude
22.	5.	μα̅	μδ̅
29.	8.	tourne	tournent
30.	3 *d'en bas*.	le pole dont	le pole du zodiaque dont
32.	11.	δοῦ	δ°
34.	23.	Δράκοντες, τῶν ἕξης	τῶν ἑξῆς
36.	6 col. Γ.	Βοώτου ιβ	ιγ̅
37.	6. col. 3.	Bouvier 57	53
38.	4. col. B.	λύρας γ''	γ°
38.	25.	ις̅ ....ιζ	ια ....ιη
39.	25.	une de la 3e	cinq de la 3e
—	26.	dix-sept	dix-huit
40.	1.	μέσῃ	μέσῳ
—	9. col. B.	γ°	γ''
44.	5. *titre*.	O ΙΣΤΟΣ	ΟΙΣΤΟΣ
—	5.	ἐπ' ἀνατολῆς δεξίου	ἐπ' ἀνατολῆς τοῦ δεξιοῦ
46.	11.	Δελφιν. ὁ ἑπόμενος	ἑπόμενος
48.	titre.	τριγώνου	τριγώνου
50.	3.	ὁ ἐςὶ	ὁ ἐπὶ
—	5 *d'en bas*. col. Γ	ς̅ 6	ε̅ 5
52.	8.	ςένωςατον	ςενότατον
—	13. col. Γ.	Διδύμων ς'' ς''	ς'' ς''
53.	13. col. 3.	Gémeaux 6 ⅓	6 ⅓
55.	1.	Cancer, celle du milieu	le milieu
56.	8, 9.	ἡ προηγουμένη ἡ ἑπομένη	ὁ προηγούμενος ὁ ἑπόμενος
58.	9. col. B.	κς''	κς
62.	7.	ἐν τῷ νοτίῳ	νοτίῳ
64.	22, 23.	la 22e ligne doit être la 23e, et la 23e la 22e.	
65.	20.	après celles-ci	celle-ci
66.	22.	dans le flot suivant	dans l'amas voisin
—	2 *d'en bas*.	ζδ̅	ξδ̅
69.	7. col. 2.	1 ½	10 ½
70.	3.	Ποταμοῦ. ἀντικνημίῳ	ἀντικνημίῳ
—	7, 8. col. B. Γ.	ς γ'' κς	ε ς'' κζ
71.	7, 8. col. 2. 3.	6 ⅓ 26	5 ⅔ 27
76.	16. col. Γ.		κ καὶ γ°
76.		καὶ ὁ	καὶ
77.	16. col. 3.		24 ⅓
80.	1, 2. col. Δ		δ
—	2.		β
—	3.		η γ'' μδ ς''
81.	3. col. 2.		8 ½ 44 ⅓
85.	4 *d'en bas*.	δεξιῷ ἐμπροσθίῳ καὶ σφυρῷ	δεξιῷ καὶ ἐμπροσθίῳ σφυρῷ
86.	15.	κείμενος ἀέρι,	κείμενος ἀέρι
87.	*pén*.	Cassiopée	Cassiépée (toujours)
89.	10.	τῆς,	τῆς
—	5 *d'en bas*.	πρύμνης,	πρύμνης
91.	11.	l'espace éthéré	l'air pur
94.	10.	ὁ ἀὴρ ἐπὶ	ὁ ἀὴρ ἀφέγγης καὶ ἐπὶ
—	7.	προσθέντες	προστεθέντες
95.	13.	καὶ τοῦ	καὶ τὴν τοῦ
—	9.	de deux arcs	des deux arcs
97.	18.	en commun	généralement
—	4 *d'en bas*.	selon	par
98.	9.	astres lumineux	luminaires
—	15.	à la terre,	à la terre seule,
—	19.	πάντως	πάντες
99.	18.	πανταχῆ περιέχει	πανταχῆ, περιέχει
100.	3.	κλίματα	τμήματα
101.	9 *d'en bas*.	σχηματισμὸς	σχηματισμὸς ὁ
101.	23.	τούτου	τοῦτο
103.	15.	lui, l'autre.	, l'autre
104.	4 *d'en bas*.	ἡμικυκλίου	ἡμικύκλιον
105.	22.	HK	HL
107.	18.	μανη	μανῷ
108.	4 *d'en bas*.	ἐπεχόντος	ἐπέχοντες
110.	2 *d'en bas*.	καὶ τὸ	καὶ Λ τὸ
117.	17 *d'en bas*	qu'elle	quelle
118.	27.	les mathématiciens des temps antérieurs	les mathématiciens qui vivaient alors
118.	4 *d'en bas*.	ἐπικύκλου	ἐπικύκλους
121.	6.	tourner avec	tourner vers
144.	*en haut*.	M με	με
156.	3.	παρόδου	πάροδον
158.	4.	τροπικῶν, ἢ	τροπικῶν ἢ
—	2 *d'en bas*.	σελήνης εὑρισκομεν	σελήνης, εὑρίσκομεν
159.	8.	διάμετρος, ἡ ΑΔΓ	διάμετρος ἡ ΑΔΓ
—	*dern*.	ΔΕ	ΔΕ,
161.	(*fig*.)	le diamètre ET doit aboutir au cercle KE.	
163.	2.	σαι	σα
Ibid.			Α
164.	8.	κινεῖται,	κινεῖται
164.	9.	πάλιν,	πάλιν
165.	15.	εὐθεῖα ἴση ἐςὶ,	εὐθεῖα, ἴση ἐςὶ
167.	8.	ἥλιος, διδύμων	ἥλιος διδύμων
168.	5 *d'en bas*.	ταύτην	ταύτῃ
171.	6.	φξδ φδ	564 504
171.	12.	β''	γ°
—	16.	, τὰς	τὰς
—	17.	μοίρας	μοίρας
172.	4.	le mouvement moyen du soleil se fait	le lieu moyen du soleil se trouve
172.	6.	, ἐκ	ἐκ
175.	20.	ιθ 19.	ιη 18
178.	8.	καὶ ΚΛ	καὶ ΛΘ
—	10.	ἀπόςασις,	ἀπόςασις
179.	22.	ἐκκέντρου	ἐκκέντρου
180.	24.	πρὸς ὁ	πρὸς
—	13 *d'en bas*.	ὁ τῷ	τῷ
184.	7.	τὸ ΒΗ	τὸ Β
—	17.	Η καὶ,	Η,
185.	5.	ἡ μὲν ΒΓΗ	ἡ μὲν ὑπὸ ΒΓΗ
—	24.	γωνία,	γωνία
189.	7, 8.	H	N
—	16.	con ient	contient
190.	(*fig*.)	la ligne ZN passe en G	
195.	23.	qui est	et
196.	6 *d'en bas*.	μοιρῶν ε̅	μοίρας, ε̅
—	10.	faites par Théon	données par Théon
—	*dern*.	⅓	⅓
197.	1.	τρισὶ	τέτρασι
199.	11.	παρθένου	αἰγοκέρω
202.	24, 27, 30.	μοίρας	μοίραις
203.	10, 12.	EZT	BZT
230	*pénult*.	qui	ZL.
—	4, 5, 6 *d'en bas*.	(de même la différence des carrés de ZD et de DM donne celui de ZM).	
205.	1.	ZKH	KZH
—	17.	ὥραν	ὥρα
205.	(*fig*.)	ZD doit aboutir au-dessus de G	
—	*pénult*.	DL	DM
—	*dern*.	ΔΛ τῆ	ΔΜ τῆς
207.	5.	ZKH	KZH
208.	(*fig*.)	ZG aboutit en G.	
—	10.	ἀποςάσεις	ἀποκαταςάσεις
214.	9.	τηρήσαντος	τηρήσαντες
—	11.	τοῦ	τῶν
—	4 *d'en bas*.	ὥρων	ὥρων ἰσημερινῶν
215.	4, 5. *d'en bas*.	NΛM NLM	NΛB NLB
216.	10 *d'en bas*.	προϋπάρχει	προϋπαρχθὲν
219.	8 *d'en bas*.	ἡ ΒΑ	ἡ ΘΑ
220.	3.	ἐκ τοῦ κέντρου	τοῦ ἐκκέντρου
221.	3.	τετετραγωνοῦ	τετραγωνοῦ
222.	8.	ἡ ZE	ἡ ΞΕ
223.	10, 11.	ENT ENX	NET NEX
224.	3.	1 α̅	4 δ̅
225.	18.	PF	TF
226.	(*fig*.)	manque TU au bout de NK	
228.	(*fig*.)	HZ	EZ
—	8.	ΔΟΦ	ΔΘΦ
—	11.	ΔΘ	ΔΘΦ
228.	7 *d'en bas*.	ἡ	ὁ
231.	8.	ΘΓΖ	ΘΓΝ
233.	9.	κη 28	κ 20
234.	(*fig*).	N doit être entre B et EX et terminer une droite allant de B au bord de l'épicycle.	
—	21.	ΑΛ	ΕΛ
—	22.	τὸ Z	τὸ N
235.	13.	ΓΕΗ	ΓΕΒ
236.	6.	KBZ	KBN
236.	13.	BNZ	BNX
238.	22.	ρκγ̅	ρκη̅
Ibid.		ὃ	ἡ
—	23.	περὶ τὸ	effacez ces deux mots.
244.	2.	'τέρου	ἑτέρου
—	5.	ἐπεὶ	ἐπὶ
250.	15.	ΔΗΘ	ΔΗ
251.	6.	à 23d 11'	en 23d 11'
252.	8 *d'en bas*.	φαινόμενος,	φαινόμενος
—	7 *d'en bas*.	ἐφαίνετο	ἐφαίνετο,
255.	1.	οτ	ὅτι
—	20.	μὲν	μὲν
256.	6.	κη'	η'
257.	(*alinéa*).	τῆς	τῆς γ̅
—	5 *d'en bas*.	ZK	ZH
258.	16.	précédens	précédents du même périgée
—	6 *d'en bas*.	ἀπόγειον	ἀπογείου
—	*dern*.	εἶν	δεῖν
259.	3 et 2 *d'en bas*.	de même que le centre	de niveau avec le centre
260.	10 *français, et* 9 *grec, d'en bas*.	de l'épicycle	sur l'épicycle
		μὲν τοῦ	μὲν ἐπὶ τοῦ
260.	6 *d'en bas*.	ἐκκέντρου	ἐκκέντρου,
263.	13.	τὸν νεφέλιον	τὸ νεφέλιον

Page	Ligne	Au lieu de :	Lisez :
263	14.	[illegible]	[illegible]
Ibid.		de la nébuleuse	du petit nuage
267.	2.	[illegible]	[illegible]
—	4 d'en bas.	ρος	ρα (ἀεί)
268.	dern.	effacez la virgule.	
269.	(fig.)	concevez Π à la circonférence.	
—	13 et 24.	2'	5'
—	25.	BD	BE
—	3 d'en bas.	135d	153d
—	dern.	DZ est 53d	EZ est de 153d
270.	16.	39' λδ'	38' λγ'
271.	2.	EΘ	ΘΒ
—	18.	effacez γ''	
—	24.	τοῦ ΔΗ	τοῦ Δ ἡ
275.	4.	de A	en A
276.	10.	ΖΘ	ΞΘ
292.	4.	ρκγ	ρλγ
—	5.	123.	133
—	15.	18	10
Ibid.		[illegible],	[illegible]
293.	25.	ΔΚ	ΑΚ
295.	18.	[illegible]	[illegible]
—	24.	[illegible]	[illegible]
296.	1.	effacez τοῦ	
308 et 309.		λ 30	α 1. (titre)
311.	16.	εἰρημμένου	εἰρημένου
—	9 d'en bas.	[illegible]	[illegible]
311.	6 et 7 d'en bas.	déterminées, déterminé	corrigées, corrigé
313.	23, 24.	[illegible],	[illegible],
315.	4.	τὸ αὐτοῦ	αὐτοῦ
—	8 d'en bas.	διαλόντας	διελόντι
316.	8.	[illegible],	[illegible]
		ΠΘ	ΠΚ
		PT	PK
—	2 d'en bas.	τοιοῦτον	τοιοῦτον λόγον
323.	pagination.	223	323
325.	16.	ἢ [illegible]	ἢν [illegible]
327.	7.	70 [illegible]	70 [illegible]
—	3 d'en bas.	τοῦ	τῶν
—	5 d'en bas.	l'hypoténuse ZT	la droite ZT
328.	23.	ἡ δὲ ΓΘ	ἡ ΓΘ
333.	6.	[illegible]	[illegible]
335.	1.	AX	AZ
336.	8.	AX	AZ
—	8 d'en bas.	[illegible],	[illegible]
337.	10 d'en bas.	τὸν [illegible]	τὸν τῶν [illegible]
344.	12 d'en bas.	[illegible]	ἐπὶ
346.	16.	[illegible]	[illegible]
—	27.	[illegible] αὐτῶν	[illegible] ἀπ' αὐτῶν
349.	11 d'en bas.	[illegible]	[illegible]
—	3 d'en bas.	[illegible]	[illegible]
—	4 d'en bas.	11'	13'
350.	20.	[illegible]	ἐπὶ
351.	2.	[illegible] λδ'	[illegible] λδ'
380.	5.	or	et
—	13.	τοῦ [illegible] ἡ δὲ ΑΒΕ	τοῦ [illegible], ἡ δὲ ΑΒΕ
		par rapport à l'anomalie ou à la vitesse	par l'anomalie, ou par la vitesse
422.	(titre)	φάσεις ἀφροδίτης	φάσεις καὶ κρύψεις

La table raisonnée des matières pour ces deux volumes, se trouvera à la fin de ma traduction française des *Commentaires de Théon* sur l'astronomie de Ptolémée. Cette traduction paroîtra incessamment, et sera immédiatement suivie de celle de la *Géographie Mathématique* annoncée par cet auteur dans le premier volume de la présente édition.

H.

NOTES

DE M. DELAMBRE.

LIVRE SEPTIÈME.

Chap. 1, *pag.* 2 (*a*). Hipparque n'a soupçonné que la seconde de ces vérités, l'autre devoit être établie longtemps avant lui.

***Page* 3 (*c*).** Aujourd'hui on appelle *petit chien* la constellation entière. Le nom de *Procyon* signifie la brillante de cette constellation.

Ch. II, *page* 10 (*a*). Autrefois les étoiles du bélier étoient dans le bélier, le signe du bélier est toujours le premier de l'écliptique; mais les étoiles qui le composoient sont avancées en longitude, *ἐς τὰ ἑπόμενα*. La distance à l'équinoxe augmente et paroît toujours plus grande avec le temps.

Ἑπόμενα signifie constamment les points qui passent plus tard au méridien; *προηγούμενα*, ceux qui passent avant.

***Page* 12 (*b*).** On a pris la distance de la lune au soleil, une demi-heure après la distance de la lune à l'étoile; par le lieu du soleil calculé, et la distance observée, on a le lieu apparent de la lune pour l'instant de la première observation : on y ajoute le mouvement dans l'intervalle; on a donc le lieu de la lune pour la deuxième observation; on y joint la distance entre la lune et l'étoile; on a le lieu de l'étoile. Mais il faut tenir compte de la parallaxe; la lune étoit placée de manière que sa parallaxe la portoit contre l'ordre des signes, et diminuoit sa longitude. On tient compte du changement de parallaxe dans l'intervalle.

Κατὰ τὴν αὐτὴν θέσιν διόπτευομένης, la lune observée, regardée dans la même position, c'est dire sans doute sur le même point du cercle de l'astrolabe; car en une demi-heure, elle avoit avancé vers l'occident, et par son mouvement propre vers l'orient.

Les anciens croyoient que les étoiles avançoient en longitude, et que les points équinoxiaux étoient fixes; les modernes disent que les étoiles sont fixes, mais que les équinoxes rétrogradent. Dans les deux suppositions, les longitudes comptées de l'équinoxe augmentent de la même quantité. Mais pourquoi les équinoxes rétrogradant, dit-on la précession des équinoxes? c'est que le point équinoxial rétrogradant, vient par là au-devant du soleil, ce qui abrège le temps de l'année et fait la différence de l'année tropique à l'année sidérale; les points équinoxiaux ont rétrogradé, mais le moment de l'équinoxe est arrivé plutôt; la précession se rapporte au temps, et quand on parle de la longitude on dit la rétrocession des points équinoxiaux : c'est une contradiction apparente qui n'a aucun inconvénient quand on a bien compris les premières définitions.

Ch. III, *page* 19 (*f*). Il étoit (*Arcturus*) à $29^d\ 50'$ après le solstice; il a été ensuite à 32^d. L'épi étoit en deçà à 8^d de l'équinoxe, sa distance s'est réduite à 6^d; elle a donc avancée de 2^d.

***Page* 22 (*u*).** Ptolémée ne faisoit de distinction du temps moyen au vrai que pour la lune; en conséquence, il faut modifier ce que j'ai dit ci-dessus trop généralement, que les Grecs ne se servoient pas du temps moyen quoiqu'ils le connussent très-bien.

LIVRE HUITIÈME.

(*Page* 52, 4e ligne d'en-bas).

Τῶν ἑπομένων τῇ δεξιᾷ χειρὶ τοῦ ἑπομένου διδύμου τῶν τριῶν ἐπ' εὐθείας ὁ βορειος....	Διδ.	κη γ''	κ α γ''.
Ο μέσος αὐτῶν..........	Διδ.	κϛ γ''	κ γ γ''.
Ο νότιος αὐτῶν καὶ πρὸς τῷ πήχει τῆς χειρὸς..........	Διδ.	κϛ	κ δ ϛ''.

Les trois étoiles paraissent *l*, *g*, *f*; *l* est la boréale, *g* celle du milieu en longit. et en latit., mais la longitude de *l* est fautive.

	2^d	28′	20″	1^d	20′.	*Austral.*
Précession...		22	38			
	3	20	58			
Suivant Flamstead...	3	22	44	0	55.	La latit. a diminué par la diminution d'obliquité.

Il y a 2 degrés ou 1° 46′ d'erreur.

Mil......	2	26	20	3	20	*A.*
		22	38			
	3	18	58			
g...	3	20	46	2	40	*A.*
Erreur...	0	1	56			
Troisième......	2	26	0	4	30	*A.*
		22	38			
	3	18	38			
f...	3	19	20	3	47	*A.*
			42			

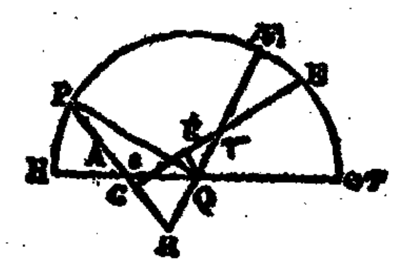
Page 58. M. La Grange pensait que le mot *balance* pouvait être affecté au signe du zodiaque, et le mot *serres*, à la constellation; mais je n'ai rien trouvé qui confirmât cette idée qu'il m'avait prié d'examiner.

Ch. II, *page* 84. Aratus en fait un des grands cercles de la sphère.

Ch. IV, *page* 98 (*a*). Il y a occultation pour nous quand le disque d'une planète se place à nos yeux ou devant une étoile; pour les anciens il y avoit occultation quand une étoile étoit assez près du soleil, de la lune, et des grosses planètes, pour ne pouvoir plus se distinguer, et quand elle se perdoit dans la lumière qui environne la planète.

Ch. V, *page* 104. Si une étoile culmine avec le soleil, elle a la même ascension droite que le soleil. La latitude et la longitude de l'étoile étant connue, on en déduira son ascension droite et sa déclinaison; l'ascension droite sera celle du soleil au jour où la culmination simultanée des deux astres aura lieu. L'ascension droite de ☉, connue par celle de l'étoile, on aura la longitude du soleil, et par conséquent, le jour où ce phénomène arrive et le méridien sous lequel il aura lieu; la déclinaison de l'étoile comparée à celle du soleil donnera la différence de hauteur à la culmination.

Ptolémée fait l'équivalent de ce calcul, mais d'une manière plus longue, par les méthodes exposées dans les premiers livres.



Ch. VI, *page* 109 (*a*). Pour les levers simultanés, soit PÆT le méridien; P le pole, Æ l'équateur, EC l'écliptique; A l'étoile qui se lève en même temps que le soleil.

Nous connaissons la hauteur du pole PH, PA complément de déclinaison de l'étoile.

$\cos.\,\mathrm{PA} = \cos.\,\mathrm{PH}\cos.\,\mathrm{AH}$, d'où $\cos.\,\mathrm{AH} = \dfrac{\sin.\ \text{déclinaison}}{\cos.\ \text{haut. du pole}} = \sin.\,\mathrm{QA}$, $\tan g.\,\mathrm{QA}, \cos.\,\mathrm{Q} = \tan g.\,\mathrm{QR}$

ou $\cos.\,\mathrm{AR}\cos.\,\mathrm{QR} = \cos.\,\mathrm{QA} = \sin.\,\mathrm{AH}$, et $\cos.\,\mathrm{QR} = \dfrac{\cos.\,\mathrm{QA}}{\cos.\ \text{déclinaison}}$.

QR retranché de l'ascension droite, donne l'ascension droite du point Q de l'équateur qui est à l'horizon. Dans le triangle Q ΥS, nous avons ΥQ, Q et Υ; nous aurons ΥS, longitude du soleil.

Nous aurons donc le jour où le soleil se levera avec l'étoile donnée.

Quatre analogies résolvent le problème. Les mêmes analogies serviroient pour trouver le point de l'écliptique, qui, à une hauteur du pole donnée, se couchera avec une étoile donnée.

Les grecs qui ne connoissoient pas les tangentes étoient obligés de prendre un chemin plus long.

Ils pouvaient trouver $\textit{sin.}\ QA = \dfrac{\textit{sin. déclinaison}}{\textit{cos. hauteur du pole}}$

$$\text{et } \textit{cos.}\ QR = \frac{\textit{cos.}\ QA}{\textit{cos. déclinaison}}$$

Dans les triangles ΥQS, en abaissant l'arc perpendiculaire Qx, on auroit $\textit{sin.}\ Q\Upsilon\ \textit{sin}\ \Upsilon = \textit{sin.}\ Qx$

puis, $\textit{cos,}\ \Upsilon x = \dfrac{\textit{cos.}\ \Upsilon Q}{\textit{cos.}\ Qx}$.

$$\text{Et } \textit{sin.}\ \Upsilon Qx = \frac{\textit{sin.}\ \Upsilon Q}{\textit{sin.}\ \Upsilon Q}$$

$$\text{On connoit } \Upsilon QS = 180 - (90 - L) = 90 + L$$

$$SQx = 90 + L - \Upsilon QS$$

$$\textit{Tang.}\ xS = \frac{\textit{sin.}\ xS}{\textit{cos.}\ xS} = \textit{sin.}\ Qx\ \textit{tang.}\ SQx = \frac{\textit{sin.}\ Qx,\ \textit{sin.}\ SQx}{\textit{cos.}\ SQx}$$

$$\frac{\textit{sin.}^2\ xS}{1 - \textit{sin.}^2\ xS} = \frac{\textit{sin.}^2\ Qx\ \textit{sin.}^2\ SQx}{\textit{cos.}^2\ SQx} = M^2$$

$$\textit{sin.}^2\ xS = M^2 - M^2\ \textit{sin.}^2\ xS$$

$$\textit{sin.}^2\ xS + M^2\ \textit{sin.}^2\ xS = M^2$$

$$\textit{sin.}^2\ xS = \left(\frac{M^2}{1 + M^2}\right) = \frac{\dfrac{\textit{sin.}^2\ Qx\ \textit{sin.}^2\ SQx}{\textit{cos.}^2\ SQx}}{1 + \dfrac{\textit{sin.}^2\ Qx\ \textit{sin.}^2\ SQx}{\textit{cos.}^2\ SQx}}$$

$$= \frac{\textit{sin.}^2\ Qx\ \textit{sin.}^2\ SQx}{\textit{cos.}^2\ SQx - \textit{sin.}^2\ Qx\ \textit{sin.}^2\ SQx}$$

$$= \frac{\textit{sin.}^2\ Qx\ \textit{sin.}^2\ SQx}{\textit{cos.}^2\ SQx + \textit{sin.}^2\ SQx - \textit{sin.}^2\ SQx\ \textit{cos.}^2\ Qx}$$

$$= \frac{\textit{sin.}^2\ Qx\ \textit{sin.}^2\ SQx}{1 - \textit{sin.}^2\ SQx\ \textit{cos.}^2\ Qx}.$$

En substituant dans toutes les équations les cordes des angles ou arcs doubles, aux sinus des arcs ou angles simples, on auroit donc par les tables de Ptolémée la solution du problême; elle seroit longue, mais ils l'abrégeroient un peu par l'usage des tables subsidiaires des différences d'ascensions droites pour les climats.

Au reste, ces problêmes ne sont d'aucun usage; il n'en est pas de de ceux du chapitre suivant, du moins pour les anciens, car pour nous ils sont encore fort inutiles.

Page 113. Si vous calculez les distances de la lune au soleil par les hypothèses ci-dessus de l'excentrique de l'épicycle et de sa nutation, vous trouverez les calculs fort bien d'accord avec la théorie, mais si vous voulez de même calculer les apparitions et les disparitions et rechercher les effets de l'état de l'atmosphère, vous ne trouverez rien de régulier ni de constant, comme si la cause n'avoit pas toujours tout son effet, et que cet effet fût altéré ou troublé par d'autres causes incidentes. Les étoiles, même les plus brillantes, ne présentent pas plus d'uniformité que les autres.

LIVRE NEUVIÈME.

CH. III, *page* 121. Ainsi, anomalie est ce que nous appelons l'argument d'une inégalité.

LIVRE DIXIÈME.

CH. II, *page* 195 (c). *Développement du calcul de Ptolémée.*

	4^d	$28'$	$0''$
$\frac{1}{2}$			30.
$\frac{1}{3}$			20.
$\frac{1}{12}$			5.
Longitude de l'étoile	4	28	55.
Diamètre de la pléiade		1	30.
	5	0	25.
Diamètre de Vénus		—	5.
Longitude de Vénus	5	0	20.
Ptolémée dit	5	0	20.

Il donnoit donc 5′ au diamètre de Vénus.

	4	28	30.
$\frac{1}{3}$			20.
$\frac{1}{12}$			5.
4^d $28'$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{12}$	4	28	55.

(d) *Extrait des Notes de M. Halma.*

M. Delambre demande si les manuscrits disent β̄ ιε′ ou β̄ ιε″? Il y a ici variation non seulement dans les nombres, mais encore dans les noms, car les uns disent παρθένου μοιρ. ιβ ιε″, et les autres αἰγοκέρω μοιρ. β̄ ιε″. C'est ce dernier qu'il faut, car Balance 12^d 8′ + Scorpion 30° + Sagittaire 30° + Capricorne 2° 4′ = $\left(\frac{74^\circ\ 12'}{2}\right)$ = 37° 6′ — 12° 8′ = 24° 58′ du Scorpion ou environ 25°, comme dit Ptolémée.

CH. III, *page* 199 (*a*). *Suite des Notes de M. Delambre.*

Digression	— 1^d	13′	35″	
☉	10	25	30.	
	+ 1	18	3.	et non 48^d $\frac{1}{3}$.
♀	0	13	33.	Κριοῦ 13 $\frac{1}{2}$.
♀	9	11	55.	Αἰγοκερ. 11^d 55′.
☉ moyen	10	25	30.	
Digression	1	18	3.	
Lieu de Vénus	0	13	33.	
Ptolémée dit		13 $\frac{1}{2}$	♈.	
La digression étoit donc 48^d 3′, et non 48^d $\frac{1}{3}$	= 48^d	20′.		
Dans l'autre observation, ☉ moyen	10	25	30″	
Digression	1	13	35.	
Lieu de Vénus	9	11.	55.	

CHAP. IV, *page* 202 (*a*). C'est-à-dire, en langage moderne que le point culminant de l'écliptique déterminé par l'astrolabe, étoit 5^d 2°. La longitude vraie de la lune étoit 7^d 5^d 45′; la longitude apparente étoit $7^d\ 6^d\ 45'$, voilà donc une parallaxe d'un degré en longitude. La latitude vraie étoit de $5^d\ 0'$ boréale; la latitude apparente étoit de $4^d\ 40'$; la parallaxe de latitude étoit donc de $20'$; la parallaxe de hauteur était donc de $63'\ 15''$. C'est déjà plus que la plus grande parallaxe, et la lune avoit cependant $47^d\frac{1}{2}$ d'anomalie. Ces parallaxes sont donc trop fortes.

Ch. vi, *page* 212 et *suiv.* Si l'astre paroît en H sur la ligne EBH, on aura

Dist. appar. de la planète au pér. ou GEH=GZB+EBZ=GZB+TBH=p+(S—p)=S.

= Dist. m. Pl. au pér.+(dist. m. ☉ au p.—dist. m. pl. au p.)

= Distance moyenne du soleil au périgée.

Ainsi la planète sera vue sur une ligne qui fait avec celle de l'apogée un angle égal à la longitude moy. du soleil. C'est ce que Ptolémée nomme *conjonction*. Mais le soleil moyen n'est pas véritablement sur cette ligne. Le centre des moyens mouvemens n'est ni le point E, ni le point L, ni le point D.

Si la planète est en K sur la droite EKH, on aura

Dist. apparente au périgée = GEK = GEB = GZB + ZBE = GZB + LBK = GZB + TBH.

= Dist. m. plan. au périgée + dist. m. ☉ au périgée — dist. m. pl. au pér.

= Dist. moyenne, soleil au périgée.

L'angle est le même que dans le premier cas, mais le lieu fictif du soleil H, et le lieu K de la planète, sont diamétralement opposés. C'est l'opposition, la planète est acronycte.

Ajoutez 180^d à tous les termes, et vous changerez les distances au périgée en distances à l'apogée.

Cette démonstration est adaptée à la figure de la page 213. Il eût été plus naturel de placer le centre de l'épicycle dans le premier quart de l'excentrique, au lieu que Ptolémée le place dans le dernier, mais le changement est facile, il suffit de supposer que le centre de l'épicycle se meut de A en B. Soit donc AZB = p = distance moyenne de la planète à l'apogée de l'excentrique. Le lieu de la planète sur son épicycle est toujours (dist. m. ☉ à l'apogée — dist. m. pl. à l'apogée = (S— p). On suppose qu'à l'origine des mouvemens, les deux apogées coïncidoient, et que le soleil et la planète étoient en conjonction à l'apogée; que le mouvement du centre de l'épicycle est le mouvement moyen propre de la planète; et que le mouvement sur l'épicycle est égal au mouvement relatif ou à l'excès du mouvement du soleil sur celui de la planète supérieure.

Si la planète est en H; AEB = dist. app. pl. à l'apogée=AZB—ZBE=AZB—LBK=p—(360^d—S+p)=S.

Si la planète est en K; AEB = AZB—ZBE = AZB—LBK = AZB—(180^d—TBK) = AZB+TBK — 180^d.

= p + ☉ — p — 180^d = ☉ — 180^d.

La planète est donc à 180^d du soleil ou en opposition, ce qui signifie seulement que la distance angulaire vraie de la planète à son apogée est égal à la distance où le soleil se trouveroit de ce même apogée s'il eût tourné d'un mouvement uniforme autour du point E, après s'être rencontré avec la planète sur la ligne EA de l'apogée.

La démonstration est donc complette. Elle va éclaircir plusieurs passages obscurs de Ptolémée. Il nous dite, p. 211, que le soleil sera toujours en H, ce qui doit s'entendre d'un soleil fictif, car E n'est pas le centre des moyens mouvemens du soleil, EZ n'est pas son excentricité, Z n'est pas le centre de son excentrique.

L'angle B est celui du mouvement moyen de la planète sur son épicycle, c'est ce qu'on exprime encore par la formule anomalie moyenne = S — p; l'angle Z = p est le moyen mouvement de la planète, et l'équation est toujours vraie quand on fait croître indéfiniment S et p depuis zéro jusqu'à une circonférence entière ou plusieurs circonférences, mais Ptolémée, employant toujours l'angle moindre que de 180^d, est obligé de le faire tantôt additif et tantôt soustractif, ce qui complique inutilement l'explication.

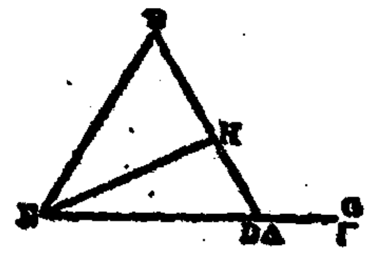
Il ajoute qu'en général une ligne EX menée par le centre de la terre parallèlement au rayon vertical de la planète sur son épicycle, représentera toujours le lieu du soleil moyen. En effet, à cause du parallélisme, on aura HEX = HBN = HBT + TBN = ZBE + TBN = AZB — AEB + (S — p)

= p — AEB + S — p = S — AEB;

d'où HEX + AEB = AEX = S.

L'angle AEX est toujours égal à la distance moyenne du soleil à l'apogée de la planète.

Ch. VI, *page* 218.



$B\Delta\Gamma = 93^d\ 44'.$
$E\Delta H = 86\ 16.$
$\Delta EH = 3\ 44.$

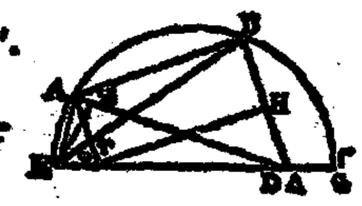
Prenons ΔE pour rayon, nous aurons EH en parties de ΔE.

$EH = \Delta E\ \textit{sin.}\ \Delta = \textit{sin.}\ 86^d\ 16' = 0.9978759 \times 120.$
$= 119^d\ 44'\ 35''.$
Ptolémée dit 119 45.

$\text{Mais l'}\textit{arc}\ B\Gamma = 95\ 28.$
$\text{Donc}\ BE\Gamma = 47\ 44.$
$\Delta EH = 3\ 44.$

$BEH = 44\ 0.$
$BH = EH\ \textit{tang.}\ BEH = \textit{sin.}\ 86\ 16\ \textit{tang.}\ 44^d.$
$$EB = EH\ \textit{séc.}\ BEH = \frac{\textit{sin.}\ 86\ 16 \times 120^d}{\textit{cos.}\ 44^d} = 166\ 27\ 56.$$
Ptolémée dit 166 29.

$A\Delta\Gamma = 161\ 34.$
$A\Delta E = 18\ 26.\quad EZ = \textit{sin.}\ 18^d\ 26' \times 120' = 37^d\ 56'\ 39''.$
Ptolémée dit 37 57.



$\text{L'}\textit{arc}\ A\Gamma = 177\ 12.\quad \text{Donc}\ 88\ 36 = AE\Gamma.$
$71\ 32 = \Delta EZ.$
$17\ 2 = AEZ.$

$\textit{Corde}\ AE = 2\ \textit{sin.}\ 1\ 24.$
$EZ = \textit{sin.}\ 18\ 26.$
$AZ = EZ\ \textit{tang.}\ AEZ = \textit{sin.}\ 18\ 26\ \textit{tang.}\ 17^d\ 2'.$
$$\text{Ou}\ AE = EZ\ \textit{sin.}\ AEZ = \frac{\textit{sin.}\ 18\ 26.}{\textit{cos.}\ 17\ 2.} = 39^d\ 41'\ 6''.$$
Ptolémée dit 39 42.

Page 218 et 219.

Sans doubler les angles nous aurions $BDG = 93^d\ 44'$
Angle de suite. $EDH = 86\ 16.$
$DEH = 3\ 44.$

Prenons DE pour rayon, $EH = DE\ \textit{sin.}\ EDH = \textit{sin.}\ 86\ 16 \times 120^d.$
$= 0.9978759 \times 120^d.$
$= 119^d\ 44'\ 35''.$
Ptolémée dit 119 45.

$\text{Mais l'}\textit{arc}\ BG = 95\ 28.$
$\text{Donc}\ BEG = 47\ 44.$
$DEH = 3\ 44.$

$BEH = 44\ 0.$
$$EB = EH\ \textit{sec.}\ BEH = \frac{\textit{sin.}\ 86\ 16 \times 120^d}{\textit{cos.}\ 44^d} = 166\ 27\ 56.$$
Ptolémée dit 166 29.

$ADG = 161\ 34.$
$ADE = 18\ 26.\quad EZ = DE\ \textit{sin.}\ ADE.$

$EZ = \textit{sin.}\ 18\ 26 \times 120^d = 37\ 56\ 39.$
Ptolémée dit 37 57.

$$ABG = 177^d\ 12' \quad \text{Donc } AEG = 88^d\ 36'.$$
$$DEZ = 71\ \ 34.$$
$$AEZ = 17\ \ 2.$$

$$AZ = EZ\ tang.\ AEZ;\ AE = EZ\ sec.\ AEZ = \frac{sin.\ 18\ \ 26}{cos.\ 17\ \ \ 2} \times 120^d = 39\ \ 41\ \ 6''.$$
Ptolémée dit 39 42.

Il néglige partout les secondes, il n'est pas étonnant qu'il commette des erreurs de 1'.

$$AT = AE\ sin.\ 40\ \ 52 = 25\ \ 57\ \ 55.$$
Ptolémée dit 25 58

$$ET = 30\ \ 0\ \ 40''.$$
(Ptolémée dit.... 30 2).
$$EB = 166\ \ 27\ \ 56.$$
$$BT = 136\ \ 27\ \ 16.$$
Ptolémée dit..... 166 27.
$$Arc\ AB = 81\ \ 44. \quad AT = AE\ sin.\ 40\ \ 52.$$
$$AEB = 40\ \ 52. \quad ET = AE\ cos.\ 40\ \ 52.$$

On voit comment on trouve BT.

$$Corde\ AB = \frac{EB - ET}{cos.\ ABE} = \frac{BT}{cos.\frac{1}{2}AE}.$$

Mais d'ailleurs, *corde* AB = 2 *sin.* ½ *arc* AB = 2 *sin.* $40^d\ 52'$.

Nous aurons donc deux valeurs de AB; celle-ci en parties du rayon, l'autre en parties de DE en égalant ces deux valeurs, nous serons conduits à trouver le rapport de ces deux rayons; nous trouverons ainsi $\frac{67^d\ 49'\ 52''}{120\ \ 0\ \ 0}$; Ptolémée trouve $\frac{67^d\ 50'}{120\ \ 0}$.

$$AB = 81^d\ 44'.$$
$$AEB = 40\ \ 52.$$
$$AT = AE\ sin.\ 40^d\ 52' = \left(\frac{sin.\ 18^d\ 26'}{cos.\ 17\ \ 2.}\right) sin.\ 40^d\ 52'$$
$$ET = \left(\frac{sin.\ 18\ \ 26.}{cos.\ 17\ \ 2.}\right) cos.\ 40\ \ 52.$$
$$EB = \frac{sin.\ 88\ \ 16.}{cos.\ 44^d} = 166\ \ 27\ \ 56''.$$

On aura donc BT.

$$AT = AE\ sin.\ 40^d\ 52' = 25^d\ 57'\ 55''$$
Ptolémée....... 25 58.
$$ET = 30\ \ 0\ \ 40.$$
Ptolémée....... 30 2 0.
et... 166 29.
$$EB = 166\ \ 27\ \ 56.$$
$$BT = 136\ \ 27\ \ 16.$$
Ptolémée....... 136 27.
$$Tang.\ ABE = \frac{AT}{BT} = tang.\ 10\ \ 46\ \ 27.$$
$$AE = 21\ \ 32\ \ 54.$$
$$Arc\ ABG = 177\ \ 12.$$
$$GBAE = 198\ \ 44\ \ 54.$$
$$GXE = 161\ \ 15\ \ 6.$$
$$Corde\ GE = 2\ sin.\ 80\ \ 37\ \ 33 = 118\ \ 23\ \ 40.$$

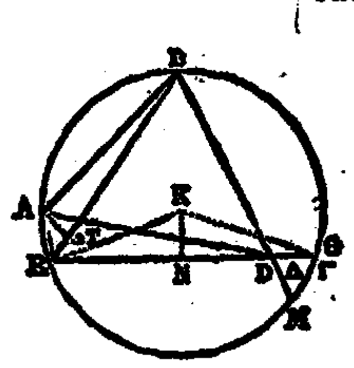
$\overline{AB}^2 = \overline{B\Gamma}^2 + \overline{A\Gamma}^2$, on aura donc AB.

Nous ferions $AB = \frac{(EB - E\Theta)}{\cos.\ ABE} = \frac{EB - E\Theta}{\cos.\ \frac{1}{2}\ AE}$

$AB = 2\ \sin.\ \frac{1}{2}\ arc\ AB.$

Nous aurons donc AB, exprimé en parties de deux grandeurs différentes; en égalant ces valeurs nous aurons le rapport des deux grandeurs qui expriment AB ou $\frac{20^d\ 49'\ 52''}{120\ \ 0\ \ 0}$.

Ptolémée trouve $\frac{67\ \ 50}{120\ \ 0}$.



Page 221. (*f*). Pour mieux comprendre la méthode de Ptolémée, il est à propos de la réduire aux règles de notre trigonométrie. Pour cela, des trois perpendiculaires je ne conserve que AΓ sur BE; AB, BΓ sont les mouvements moyens dans l'intervalle des observations; AΔB, BΔΓ sont les mouvements vrais. L'erreur de la première supposition, c'est qu'il faudroit réduire les moyens mouvements au centre de la terre ou du zodiaque.

Nous connoissons BΔΓ, mouvement vrai, nous aurons donc BΔE.

Nous connoissons ΓΔA, mouvement vrai, nous aurons donc AΔE.

$A E\Delta = \frac{1}{2}\ arc\ AB\Gamma = \frac{1}{2}$ *somme* des mouvements moyens.

Nous aurons donc AEΔ, AΔE, et par conséquent ΔAE.

Alors $\sin.\ \Delta AE : \Delta E :: \sin.\ A\Delta E = AE = \frac{\Delta E\ \sin.\ A\Delta E}{\sin.\ \Delta AE}$.

Nous avons BΔE, BEΔ, et par conséquent ΔBE.

$\mathit{Sin}.\ \Delta BE : \Delta E :: \sin.\ B\Delta E : BE = \frac{\Delta E\ \sin.\ B\Delta E}{\sin.\ B\Delta E}$.

$\mathit{Tang}.\ ABE = \frac{AE\ \sin\ AEB}{BE - AE\ \cos.\ AEB}$ et $AEB = \frac{1}{2}\ arc\ AB$; avec ABE et AEB, nous aurons BAE.

$\mathit{Sin}.\ BAE : BE :: \sin.\ AEB : AB = \frac{BE\ \sin.\ AEB}{\sin.\ BAE}$.

Mais d'autre part, $AB = 2\ \sin.\ \frac{1}{2}\ arc\ AB$.

De la 1re analogie se tire $\frac{AE}{\Delta E} = \frac{\sin.\ A\Delta E}{\sin.\ \Delta AE}$.

De la 2de............. $\frac{BE}{\Delta E} = \frac{\sin.\ B\Delta E}{\sin.\ \Delta BE}$.

Je divise haut et bas par ΔE, la formule de la tangente, et j'ai

$$\mathit{Tang}.\ ABE = \frac{\left(\frac{AE}{\Delta E}\right)\ \sin.\ AEB}{\left(\frac{BE}{\Delta E}\right) - \left(\frac{AE}{\Delta E}\right)\cos.\ AEB}$$ où tout est connu.

$$\frac{\mathrm{AB}}{\Delta\mathrm{E}} = \left(\frac{\mathrm{BE}}{\Delta\mathrm{E}}\right) - \frac{\sin.\ \mathrm{AEB}}{\sin.\ \mathrm{BAE}} = 2 \sin.\ \tfrac{1}{2}\ arc\ \mathrm{AB},\ \text{d'où}\ \Delta\mathrm{E} = \frac{\mathrm{AB}}{2 \sin.\ \tfrac{1}{2}\ arc\ \mathrm{AB}}$$

$$\text{Et}\ \mathrm{BE} = \frac{\sin.\ \mathrm{AED}}{\sin.\ \mathrm{BAE}\ 2 \sin.\ \tfrac{1}{2}\ arc\ \mathrm{AB}}$$

Nous connoissons donc $\Delta\mathrm{E}$.

A présent $\Gamma\mathrm{BA} + 2\ \mathrm{ABE} = \Gamma\mathrm{BAE}$.

Si $\Gamma\mathrm{BAE}$ n'est pas de 180^d justes, c'est que $\Gamma\mathrm{E}$ ne sera pas un diamètre. Si $\Gamma\mathrm{BAE} > 180^d$, le centre sera au-dessus de $\Gamma\mathrm{E}$; si $\Gamma\mathrm{BAE} < 180^d$, le centre sera au-dessous. Soit le centre en K, nous aurons

$$\mathrm{KN} = \sin.\ \left(\frac{\Gamma\mathrm{BAE} - 180^d}{2}\right) = \sin.\ \left(\frac{\Gamma\mathrm{BAE}}{2} - 90^d\right);\ \mathrm{NE} = \Gamma\mathrm{N} = \cos.\ \left(\frac{\Gamma\mathrm{BAE}}{2} - 90^d\right)$$

$$\Delta\mathrm{E} - \mathrm{NE} = \Delta\mathrm{N};\ tang.\ \mathrm{K\Delta N} = \frac{\mathrm{KN}}{\Delta\mathrm{N}} = tang.\ \Gamma\Delta\mathrm{M}.$$

$\Gamma\Delta\mathrm{M}$ sera la distance du périgée à la 3^e^ longitude observée Γ.

$$\Delta\mathrm{K} = \text{excentricité} = \frac{\Delta\mathrm{N}}{\cos.\ \mathrm{K\Delta N}} = \frac{\mathrm{KN}}{\sin.\ \mathrm{K\Delta N}}.$$

On aura donc l'excentricité et le lieu du périgée, du moins à peu près, car le procédé n'est qu'aproximatif.

Ch. vii, *page* 222. $\mathrm{ANE} = \mathrm{TEN} - \mathrm{TAN},\ 1 : \sin.\ \mathrm{T} :: \mathrm{TD} = \mathrm{DN} : \sin.\ \mathrm{TAD} = \mathrm{DN}\ \sin.\ \mathrm{EDX} = \mathrm{ETX} - \mathrm{TAD}$.

Dans le triangle TEN nous avons l'angle $\mathrm{T} = 36^d\ 31'$, $\mathrm{TE} = 1$ ou 120^d. Nous avons TN.

$$Tang.\ \mathrm{TNE} = \frac{\sin.\ \mathrm{T}}{\mathrm{TN} + \cos.\ \mathrm{T}} = \frac{\left(\frac{\sin.\ \mathrm{T}}{\mathrm{TN}}\right)}{1 + \frac{\cos.\ \mathrm{T}}{\mathrm{TN}}}\quad \mathrm{TEN} = \mathrm{ETX} - \mathrm{TNE}.$$

Dans les triangles TDA, $\mathrm{DA} = 1$, nous avons $\mathrm{DT} = \tfrac{1}{2}\ \mathrm{TN}\ \sin.\ \mathrm{T} : \mathrm{DA} = 1 :: \sin.\ \mathrm{TAD} : \mathrm{TD} = \tfrac{1}{2}\ \mathrm{TN}\ \sin.\ \mathrm{TAD} = \tfrac{1}{2}\ \mathrm{TN}\ \sin.\ \mathrm{T}$.

Dans DAN nous avons $\mathrm{DA} = 1$. L'angle D et DN; $tang.\ \mathrm{DHA} = \dfrac{\sin.\ \mathrm{D}}{\tfrac{1}{2}\ \mathrm{NT} + \cos.\ \mathrm{T}}$.

DNE — DNA est l'erreur ANE.

Page 223. Voici tout le calcul suivant mes formules.

J'ai trouvé $\Theta\Delta$ 0.10863 *log.* 9.03597.
Sin. $\Theta = 30^d\ 22'\ 10''$ 9.77305.
Sin. $\Theta\Delta\mathrm{A} = 3\ 41'\ 37$ 8.80902.
$\Theta = 36\ 22\ 10$ je néglige les unités de 2^des^
$\Theta\Delta\mathrm{A} = 32\ 40\ 30$ *sin.* 9.73229.
Log. cos. $\Theta\Delta\mathrm{A}$ .. 9.92518 *C.* 0.95037 0.02211.
Cos. $\Theta\Delta\mathrm{A} = 0.84174$ *tang.* $\Delta\mathrm{NA} = 29^d\ 36'$ 9.75440.
$\Theta\Delta = 10863$
$\Theta\Delta + \cos.\ \Theta\Delta\mathrm{A} = 0.95037$
Ci-dessus *sin.* Θ .... 9.77305.
Log. cos. Θ .. 9.90591 *C.* 1.02248 9.99034.
Cos. Θ .. 0.80521 *tang.* $\Theta\mathrm{NE} = 30^d\ 6'\ 40''$ 9.76339.
$\Theta\mathrm{N} = 0.21727$ $\Delta\mathrm{NA} = 29\ 35\ 0$
$\Theta\mathrm{N} + \cos.\ \Theta = 1.02248$ $0\ 30\ 40 = \mathrm{ANE}$.
Ptolémée 0 32.

CH. VII, *page* 227. C'est donc par de fausses positions ou des rectifications successives qu'on arrive à la solution exacte.

CH. VIII, *page* 234. On a BZG = 42ᵈ 49′.

$$\textit{Sin.}\ \text{BZG} : \text{DB} :: \textit{sin.}\ \text{ZBD} : \text{ZD}$$

$$\textit{Sin.}\ \text{ZBD} = \frac{\text{ZD}\ \textit{sin.}\ \text{BZG}}{\text{DB}} = \text{ZD}\ \textit{sin.}\ \text{BZG}$$

$$\text{BDG} = \text{BZG} + \text{ZBD}.$$

$$\text{ZB} = \frac{\text{BD}\ \textit{sin.}\ \text{BDG}}{\textit{sin.}\ \text{DZB}} = \frac{\textit{sin.}\ \text{BDG}}{\textit{sin.}\ \text{DBZ}}$$

$$\textit{Tang.}\ \text{ZBE} = \frac{\text{ZE}\ \textit{sin.}\ \text{Z}}{\text{BZ} - \text{ZE}\ \textit{cos.}\ \text{Z}} \qquad \text{ZBE} - \text{ZBE} = \text{DBE}.$$

$$\text{ZED} - \text{ZEN} = \text{NEB}.$$

$$\text{BE} \quad \frac{\text{BZ} - \text{ZE}\ \textit{cos.}\ \text{Z}}{\textit{cos.}\ \text{ZBE}} = \frac{\text{BN} = \text{BE}\ \textit{sin.}\ \text{NEB.}}{\textit{sin.}\ (\text{NBE} + \text{NED})},\ \text{rayon de l'épicycle.}$$

Page 235.

			Moitiés.
	GZB =	85ᵈ 38′	42ᵈ 49′.
	ZBE =	16 44	8 22.
	GEB =	102 22	51 11.
Ci-dessus par l'observation...	GDN =	107 48	53 54.
	BEN =	5 26	2 43.

GEB est de 102ᵈ 22′ (car il est égal à GZB de 85ᵈ 38 et à ZBE de 16ᵈ 44), mais l'observation a donné pour la distance de l'astre au périgée, ou GDN de 107ᵈ 48′. (*Voyez pag.* 84) la différence des angles 107ᵈ 48′, et 102ᵈ 22′ et 5ᵈ 26′ c'est la valeur de l'angle BEN.

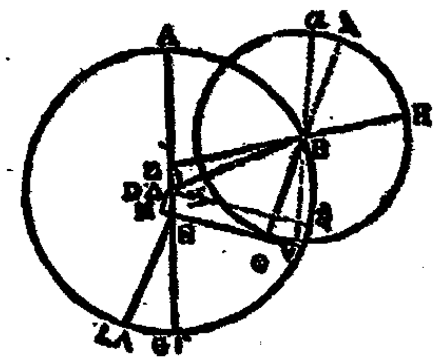
Je suppose qu'il faut dire :

	GEB =	102ᵈ 22′.
	GEX =	107 48.
Le reste......	BEX =	5 26.

Page 236.

KBN =	7ᵈ 14′	
ZBT =	8 22	de 360 à la circonférence.
et	16 44	de 720 à la circonférence.
NBE =	1 8.	
NEB =	2 43.	
XNB =	3 51	de 360.
ou	7 42	de 720.

Ch. IX, page 236. ***Type du calcul du chapitre IX du livre X.***



☉ moyen = 9ˢ 23ᵈ 54′
Apogée ♂ 3 21 25
☉ — apogée ♂ 6 2 29

☉ — périgée ♂ = ΓEΔ = 0 2 29

$B\Theta = \frac{39^d\ 30'}{60\quad 0} = \frac{3.95}{6} = 0.6583333$

AEΘ = ΔME + EΔM
= 3ˢ + EΔM
EΔM = AEΘ — 3ˢ = 3ˢ 10ᵈ 50′ 30″

☉ — apogée ♂ 6 2 29
AZB 2 12 44
BΘH 3 19 45

β ♏ 7ˢ 6ᵈ 20′
Précession — 4 5
7 2 15
Apogée ♂ 3 21 25
AEΘ = 3 10 50
ΓEΘ = 2 19 10 = ΔEM
ΓEΔ = 2 29
BΘE = ΘEΔ = 2 21 39
BΞ = BN — ΔM = BΞ = sin. BΔΞ = 1 3 35
ΞΔM = 3 0 0
BΔM = 4 3 35
EΔM = 10 50
BΔE = 3 22 45

BΔΛ = 2 7 15
ZBΔ = 5 28 47″

αBH = ΔZB = 2 12 43 47
αλ = ΓEΔ = 2 29
λBH = 2 10 14 47
HBΘ = 3 19 45 13

Ptolémée 3 19 42.

Apogée de Mars 3ˢ 25ᵈ 30′.
Précession — 4 5.
Apogée de ♂ 3 21 25.

BN = BΘ sin. BΘE BΘ 9.81845.
sin. BΘE 9.99537.
BN = 0.65136 9.81382.

ΔE = 0.1 9.00000.
sin. ΔEM .... 9.99219.
ΔM = 0.09822 8.99216.

BΞ = 0.55314 9.74284.

ΔZ = 0.1 9.00000.
cos. BΔΛ .... 9.58739.
ΔK = 0.03867 8.58739.

BK 0.96133 9.00000.
sin. BΔΛ .... 9.96483.
ZK = 8.96483.
C. BK .... 0.01713.
tang. ZBΔ = 5ᵈ 28′ 47″ 8.98196.

Formules BN = BΘ sin. ΘEΔ = rayon épicycle sin. (☉ moyen — lieu observé de ♂).
ΔM = ΔE sin. ΔEM = excentricité sin. (lieu de Mars — apogée)
BΞ = (BN — ΔM) = sin. BΔΞ.
BΔE = 90ᵈ + BΔΞ — EΔM.
BΔΛ = 180ᵈ — 90ᵈ — BΔΞ + EΔM = 90ᵈ + EΔM — BΔΞ.
$Tang.\ ZB\Delta = \frac{E\ sin.\ B\Delta\Lambda}{1 - E\ cos.\ B\Delta\Lambda}$
AZB = BΔΛ + ZBΔ.
HBΘ = 180ᵈ — AZB + ΓEΔ.
Ou apogée = (☉ moyen — apogée) — AZB.

$$Sin.\ ZBD = 0.1\ sin.\ 42^d\ 49' = sin.\ 3^d\ 53'\ 50''.$$

$$\begin{array}{rrrr}
BZD = & 42 & 49. & \\
\hline
BDG = & 46 & 42 & 50. \\
DBE = & 4 & 28 & 7. \\
\hline
BEG = & 51 & 10 & 57.
\end{array}$$

$$Tang.\ DBE = \frac{0.1\ sin.\ 46\ 42\ 50''}{1 - 0.1\ cos.\ 46\ 42\ 50} = tang.\ 4\ 28\ 7.$$

$$\begin{array}{rrrr}
ZBD = & 3 & 53 & 50. \\
\hline
ZBE = & 8 & 21 & 57. \\
KBN = & 7 & 14. & \\
\hline
NBE = & 1 & 7 & 57. \\
NEB = & 2 & 43 & 3. \\
\hline
DNE = & 3 & 51 & 0.
\end{array}$$

$$BN = \frac{sin.\ BDG\ sin.\ NEB}{sin.\ BEG\ sin.\ DNE} = 0.65970.$$

Ou multiplié par 60^d il vaudra 39 34 55.
Ptolémée dit 39 30 à peu près.

Ce calcul est beaucoup plus simple et laisse mieux voir sa méthode. Le rayon de l'épicycle est donc 0.6597, de la distance moyenne de Mars. Mais cette distance moyenne est 1.5224.

$1.5224 \times 0.6597 = 1.00433$. On voit donc que le rayon de l'épicycle étoit égal à la distance moyenne du soleil à la terre. Pour faire rester la terre en repos, il transportoit à Mars l'inégalité qui étoit produite par le mouvement qu'il supprimoit.

Mais les anciens ne connaissant pas les distances moyennes des planètes au soleil, ils les supposoient toutes égales au rayon; ils n'avoient pas besoin de la grandeur absolue de l'épicycle, ils ne cherchaient que le rapport de son rayon au rayon de l'excentrique.

LIVRE ONZIÈME.

Chap. 1, *page* 250. Il seroit plus court aujourd'hui de faire

$$\frac{\Delta Z\ sinus\ Z}{\Delta A} = sinus\ ZA\Delta = \Delta Z\ sinus\ Z$$

$$A\Delta Z = AZ\Gamma - ZA\Delta$$

$$\frac{sinus\ A\Delta Z}{\Delta E + cossinus\ A\Delta Z} = tangente\ AEZ$$

$$\frac{sinus\ NZ}{EZ + cossinus\ NZ\Xi} = tangente\ ZE\Xi$$

$$NZ\Xi - ZE\Xi = E\Xi Z$$

$$ZAE - Z\Xi E = AE\Xi.$$

Page 251. La correction est bien moindre que pour Mars, parce que l'excentricité est moindre.

CH. II, *page* 259. Γ vû de E	0^s	14^d	$23'$.	
Donc E vû de Z	6	14	23.	
ET =		2	47.	
Z vû de Γ	6	11	36.	
Γ vû de Z	0	11	36.	
MZΓ =	1	0	36.	
M ou périgée	11	11	0.	
A ou apogée de l'excentrique	5	11	0.	
H apogée de l'épicycle	0	0	0.	
HΘ	6	0	0.	
Périgée de l'épicycle	6	0	0.	
ΘK		2	47.	
Distance périgée dans l'épicycle	6	2	47.	
Movement dans l'intervalle	7	8	31.	
Distance apogée dans l'épicycle	1	11	18.	Époque.
Dans l'excentrique apogée	0	0	0.	
Mouvement dans l'intervalle	1	23	0.	
Distance apogée dans l'excentrique	1	23	0.	
Le lieu moyen est de		9.		
Lieu vrai		14	50.	
Lieu apparent		15	45.	
Parallaxe de longitude +			55.	

La parallaxe augmentoit la latitude, donc Jupiter étoit à l'orient du méridien et plus avancé en longitude que le 2ᵉ degré du belier qui étoit au méridien; il étoit donc dans les gémeaux et non dans les poissons.

Mouvement longitude	1^s	23^d	$17'$	d'anomalie	7^s	8^d	$31'$.
Apogée dans l'excentrique	7	0	36	épicycle	6	2	47.
Autre anomalie, excentrique.	8	23	53	anomalie épicycle	1	11	18.
Ou		263	53.				

Puisque la distance moyenne à l'apogée de l'excentrique est de	263	53.
Moyenne	180.	
Nous aurons la distance au périgée	83	53.

C'est l'angle BZΓ.

Page 261. Périgée	11	11.		
Distance périgée	2	15	45.	
KEG	3	4	15.	
BEG	3	28	16.	
	2	23	31.	
Page 262. KEG =		94	45	ci-dessus.
GEB =		89	8.	
KET =		5	37	= BEK.
Ou en doublant		11	14.	

Page 262. $41^d\ 18' =$ HK, — HBT $= 5^d\ 15' =$ HT $= 36^d\ 13' =$ TBK, $- 5^d\ 27' = 30^d\ 26' =$ BKN.

Ch. III, *page* 263. Apogée	5^s	11^d	
Précession	—	3	47.
Apogée ancien	5	7	13.
Longitude observée	3	7	33.
Distance apogée	10	0	20.
Ch. V, *page* 283. Planète moyenne	9	14	14.
Distance à l'apogée	1	21	12.
Apogée	7	23	0.
Périgée	1	23.	

Ch. X, *page* 295. Cette phrase de Ptolémée qui ne dit rien de bien complet, est parfaitement inutile et ne sert qu'à obscurcir ce qui seroit clair sans cela. On calcule la prostaphérèse comme si le centre de l'épicycle étoit porté sur le cercle des moyens mouvemens, ou sur EZH (*page* 246). L'erreur qui en résulte pour la prostaphérèse calculée est ANE; or, c'est cet angle qui donne la quatrième colonne.

Cet angle s'ajoute d'abord à la prostaphérèse de la colonne troisième, parceque la véritable prostaphérèse ΘAN est plus grande que ΘEN, dans le premier quart.

Quand dans la même figure le centre de l'épicycle est en Σ, ΘΣ = ON; O seroit-il ce que Ptolémée appelle le périgée? dans ce cas, P seroit l'apogée et l'on auroit encore NP = ON = ΘΣ; mais cela n'est pas dit assez clairement.

C'est-à-dire ce qu'il faut retrancher de l'équation moyenne pour avoir l'équation qui convient à la plus grande distance.

Page 297.

$$\frac{63.633}{6.5} = 9.85$$

$$\frac{62.439}{11.5} = 5.429$$

$$\frac{65.4}{39.5} = 1.65$$

$$\frac{61.1}{43.167} = \frac{1}{0.70}$$

$$\frac{66.583}{24.5} = \frac{1}{0.36}$$

On voit que ces rayons de l'excentrique à l'épicycle sont à peu près ceux des distances des planètes à la distance moyenne de la terre au soleil. Ce qui doit être, puisque ces épicycles n'ont été imaginés que pour suppléer au mouvement de la terre que Ptolémée refusoit d'admettre.

Ibidem, vers le bas. Ces quantités sont les plus grandes élongations en digressions pour l'angle de 30^d supposé dans ce calcul.

TABLES.

Page 298. Les deux premières colonnes de la Table sont l'argument qui est successivement la distance à l'apogée de l'excentrique, et la distance à l'apogée de l'épicycle.

La 3e est l'équation du centre, ou la prostaphérèse de l'excentrique.

La 4e est la correction de cette équation ou prostaphérèse.

La 6e est l'équation de l'épicycle.

La 5e et la 7e sont des nombres qui servent à corriger l'équation de l'épicycle, mais il faudra les multiplier par le nombre de la 8e colonne.

Il est à remarquer que les nombres des colonnes 6e et 5e ou 7e se prennent avec le second argument et les nombres de la colonne 8e avec le premier argument.

		8.		(1).		2e.		3e.	1re – 2e	3e – 1re	1re — 8.
A 3e les plus grandes équations sont pour	♄	5d 55′ 30″	Au lieu que dans les moyennes distances on a pour les mêmes planètes.	6d 13′	Et dans les plus grandes distances	5d 53′	Et dans les plus petites.	6d 36′	20′	23′	17′ 30″.
	♃	10 36 30		11 3		10 34		11 35	29	32	26 30.
	♂	37 9 0		41 10		36 45		47 1	4 25	5 51	4 1 0.
	♀	44 57 30		46 0		44 48		47 17	1 12	1 17	1 3 30.
	☿	19 45		22 2		19 2		23 53	3 0	1 51	1 17 0.

Ainsi, pour Saturne, à 30d la plus grande équation est 5d 55′ 30″.
Tandis que dans les distances moyennes elle est....... 6 13 0.

Ainsi la différence est de.............................. 0 17 30.
Mais la plus grande différence est de.................. 0 20.

$$\text{Donc } \frac{17'\ 30''}{20'} = \frac{52'\ 30''}{60'}$$

Pour Jupiter à 30d................................ 10 36 30.
Dans les différences moyennes.......................... 11 3.

Différence .... 26 30.
Plus grande différence................................. 29.

$$\frac{26'\ 30''}{29'} = \frac{26'\ 30''}{30-1} = \frac{53'}{60'-2'} = \frac{\frac{53'}{60'}}{1-\frac{2}{60}} = \frac{53'}{60'}\ 1 + \frac{2}{60} + \frac{4}{3600} = \begin{array}{r} 53'\ 4'' \\ 1\ 46 \\ \hline 54\ 50 \end{array} = 54'\ 50''$$

Mars à 30d....................................... 37′ 9″.
Moyenne distance...................................... 41 10.

Différence... 4 1.
Plus grande différence................................ 4 25.

	4′ 1″	2.38202.
C.	4 25	7.57675.
	60	3.55630.
	54 34	= 3.51507.

Vénus à 30d.. 44d 56′ 30″.
Moyenne distance....................................... 46 0.

Différence.. 1 3 30.
Plus grande différence.................................. 1 12.

	1d 3′ 30″	3.58092.
C.	1 12	6.36452.
	60	3.55630.
	52 55	= 3.50174.

Pour Mercure à 30d................................ 19d 45′.
Moyenne distance....................................... 22 12.

Différence.. 2 17.
Plus grande différence................................... 3 0.

2d 17′	3.91487.
3 0	5.96658.
60	3.55630.
45 40	= 3.43775.

LIVRE DOUZIÈME.

Chap. 2, *page* 312. Προήγησις est ici dans son sens naturel. On dit d'un astre qui en précède un autre au méridien, qui y passe avant lui, qui marche à sa tête, qu'il est προηγούμενος; d'un astre qui y passe après lui, qu'il est ἑπόμενος. Mais celui qui passe le premier au méridien est moins avancé en longitude; celui qui le suit, ἑπόμενος, qui reste en arrière, ὑπολειπόμενος, est au contraire plus avancé en longitude; ainsi un astre est προηγούμενος quand sa longitude diminue et qu'il rétrograde; προήγησις, dans le langage des Grecs, répond donc à retrogradation, c'est le même mouvement considéré par rapport à deux points différents, comme dans la théorie des courbes, on peut à volonté mettre les abscisses négatives à droite ou à gauche du centre indifféremment; mais une des deux suppositions une fois adoptée, il faut toujours raisonner dans la même hypothèse.

Ibidem, (*a*). Ce passage est curieux en ce qu'il prouve que la théorie des excentriques et des épicycles étoit connue avant Ptolémée, et qu'ainsi son travail sur les planètes ne lui appartient pas en entier, ni surtout pour l'idée fondamentale.

Page 315. C'est-à-dire que la plus grande et la plus petite distance dans l'épicycle, ou AZ : ΓZ, sont en même raison que les deux distances dans l'excentrique, c'est-à-dire AK et KΓ.

Ibidem. $BN = ND$

$$\frac{NN}{XT} = \frac{ND}{XT} = \frac{DZ}{ZT} = \frac{BN}{XT} = \frac{BK}{KT}$$

$$DZ : ZT :: BN : XT :: BK : KT$$

Donc $DZ - ZT : ZT :: BK - KT : KT$

Ou $DT : ZT :: BT - KT : KT$

$$2\, OT : ZT :: 2\, BT - 2\, KT : KT$$

$$OT : ZT :: BT - KT : KT :: BK : KT.$$

Page 317, (*c*). C'est-à-dire égal, ou plus grand. $\frac{GD}{DB} \geq \frac{\textit{angle}\ ABG}{\textit{angle}\ BGA}$

AE n'est pas moindre que AG, ou $AE = AG + X$, X étant une quantité nécessairement positive, mais qui peut aussi être $= 0$.

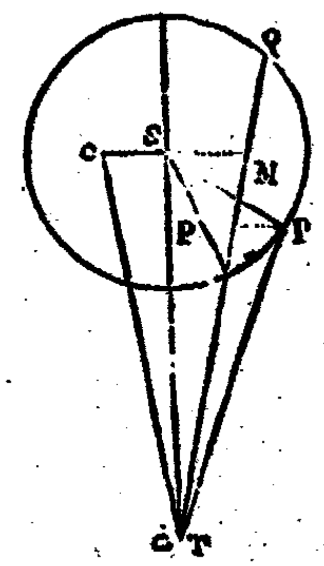
Ibidem.

$$\textit{Triangle}\ AEZ > \textit{secteur}\ AEH$$

$$\textit{triangle}\ AEG < \textit{secteur}\ AEG$$

$$\frac{\textit{triangle}\ AEZ}{\textit{triangle}\ AEG} > \frac{\textit{secteur}\ AEH}{\textit{secteur}\ AEG} > \frac{\textit{angle}\ EAZ}{\textit{angle}\ EAG} \cdots\cdots \frac{\textit{triangle}\ AEZ}{\textit{triangle}\ AEG}$$

$$\text{donc}\ \frac{ZE}{EG} = \frac{GD}{DB} > \frac{\textit{angle}\ EAG}{\textit{angle}\ EAZ}\ \text{ou} > \frac{\textit{angle}\ ABG}{BGA}.$$



Page 322. Cette démonstration de Ptolémée est bien longue. La trigonométrie moderne en donneroit une plus courte.

Le soleil par son mouvement emporte l'épicycle le long de l'arc SO, la ligne ST, et la ligne PT reçoivent donc le même mouvement angulaire; $SO = ST$, $STO = R d\odot = d\odot$ en supposant $R = 1$

La planète de son côté, par son mouvement dans l'épicycle, passe de P en p, et $Rp = Sp$. $PSp = rdS$.

Mais en considérant Pp comme une ligne droite

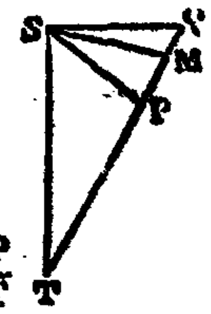
$$PT : \sin.\, PpT :: Pp : \sin.\, PTp = \frac{Pp \sin.\, PpT}{PT} = \frac{rdS \sin.\, pPQ}{PT} = \frac{rdS \cos.\, SPQ}{PT},$$

car l'angle $SPp = 90^{\circ}$. Donc PTp ou $dT = \frac{r \cos.\, SPQ.\, dS}{PT} = \frac{PM.\, dS}{PT}$,

Mais quand la planète est stationnaire, $d\odot - dT = 0$, donc $d\odot = dT$

Donc $PT : PM :: dS : d\odot$, ou $PM : PT :: d\odot : dS$.

Ou la moitié de la corde PQ : PT : : vitesse de l'épicycle : vitesse de l'astre ; ce qui est précisément la règle de Ptolémée, et même à la règle moderne



$$\frac{d\odot}{dS}=\frac{PM}{PT}=\frac{r\cos.SPQ}{TM-PM}=\frac{r\cos.SPQ}{R\cos.T-r\cos.SPQ}=\frac{d\odot}{d\pi-d\odot}$$

D'où $r\cos.\,SPQ\,d\pi - r\cos.\,SPQ\,d\odot = R\cos.\,T\,d\odot - r\cos.\,SPQ\,d\odot$

Ou $r\cos.\,SPQ.\,d\pi = R\cos.\,T\,d\odot$, et $\dfrac{d\odot}{d\pi}=\dfrac{r\cos.\,SPQ}{R\cos.\,T}=-\dfrac{r\cos.\,SPT}{R\cos.\,T}=-\dfrac{r\cos.P}{R\cos.T}$

Et $\left(\dfrac{d\odot}{d\pi}\right)^2=\left(\dfrac{r}{R}\right)^2\dfrac{\cos.^2 P}{\cos.^2 T}$, mais suivant la loi de Képler $d\pi=\left(\dfrac{R}{r}\right)^{\frac{3}{2}}d\odot$

$$(d\pi)^2=\left(\frac{R}{r}\right)^3(d\odot)^2$$

$$\left(\frac{d\odot}{d\pi}\right)^2=\left(\frac{r}{R}\right)^3=\left(\frac{r}{R}\right)^2\frac{\cos.^2 P}{\cos.^2 T}\text{ ou }\frac{r}{R}=\frac{\cos.^2 P}{\cos.^2 T}=\frac{1-\sin.^2 P}{\cos.^2 T}$$

Donc $\left(\dfrac{r}{R}\right)\cos.^2 T = 1-\sin.^2 P = 1-\dfrac{R^2\sin.^2 T}{r^2}$ et $\dfrac{r}{R}=1+tang.^2 T-\left(\dfrac{R}{r}\right)^2 tang.^2 T$

$$\text{D'où } tang.^2 T=\frac{1-\frac{r}{R}}{\left(\frac{R}{r}\right)^2-1}=\frac{\left(\frac{r}{R}\right)^2-\left(\frac{r}{R}\right)^3}{1-\left(\frac{r}{R}\right)^2}=\frac{\left(\frac{Rr^2-r^3}{R^3}\right)}{\left(\frac{R^2-r^2}{R^2}\right)}=\frac{\left(\frac{(R-r)\,r^2}{R^3}\right)}{\frac{(R+r)(R-r)}{R^2}}$$

$$=\frac{(R-r)\,r^2}{R\,(R+r)\,(R-r)}=\frac{r^2}{R^2+Rr}=\frac{\left(\frac{r}{R}\right)^2}{1+\frac{r}{R}},\ \text{donc } tang.\,T=\frac{\left(\frac{r}{R}\right)}{\left(1+\frac{r}{R}\right)^{\frac{1}{2}}}=\frac{tang.^2 x}{(1+tang.^2 x)^{\frac{1}{2}}}=$$

$$=\frac{tang.^2 x}{sec.\,x}=tang.^2 x\cos.x=tang.\,x\sin.x,\ \text{en faisant }\left(\frac{r}{R}\right)^{\frac{1}{2}}=tang.\,x.$$

Mais $\dfrac{r}{R}=\dfrac{1+tang.^2 T}{1+tang.^2 P}=tang.^2 x$; d'où $tang.^2 x+tang.^2 x\,tang.^2 P=1+tang.^2 x\sin.^2 x$

$$Tang.^2 P=\frac{1+tang.^2 x\sin.^2 x-tang.^2 x}{tang.^2 x}=\frac{1+tang.^2 x-tang.^2 x-tang.^2 x\cos.^2 x}{tang.^2 x}$$

$$=\frac{1-\sin.^2 x}{tang.^2 x}=\frac{\cos.^2 x}{tang.^2 x}=\cos.^2 x\cot.^2 x,\ \text{et } tang.\,P=\cot.\,x\cos.\,x.$$

Quand on a ainsi T et P par le plus simple des calculs, on en conclut $S=180^d-P-T$, et l'ang. S divisé par le mouvement synodique, donne le *sinus* de la demi-rétrogradation, ou 2S divisé par le mouvement synodique diurne, donne toujours la rétrogradation entière.

Page 323 (*b*). $30^d\,25'\,46''\times 28^d\,25'\,45''=865^d\,5'\,32''\times \overline{TZ}^2=3557^d\,45'$.

Donc $TZ=\dfrac{3557^d\,45'}{865\quad 5\quad 32''}=\dfrac{3557.75}{865.0922}=4^d\,5'\,45''$

Et $TZ = 2^d\ 1'\ 41''$.

3557' 75'	.... 3.55118.
865 0922	.... 7.06294.
$\overline{TZ}^2 = 4$ 1126	.... 0.61412.
$TZ = 2$ 028	.... 0.30706.

$(GZ + 2TZ)\,GZ = GD.GE =$	3557 75		
$\overline{GZ}^{2} + 2TZ.GZ =$	3557 75		
$\overline{GZ}^{2} + 2TZ.GZ + \overline{TZ}^{2} =$	+ 3557 75		
	+ 4 1126		
$(GZ + TZ)^{2} = \overline{GT}^{2} =$	3561 8026	....	3 55168
GT =	59 682	....	1 77584
Ou	59° 40′ 55″		
GT =	59 40 55		
TZ =	2 1 41		
GZ =	57 39 14		59 682
Ptolémée...	57 39 8		− 2 628
Différence...	6		57 654 = ZG.

Nous avons vu ci-dessus AD =	6 30	= 6 5	
Ici nous trouvons	6 39 14	= 6 654	
AG =	60.......	*C.* 60	8 22185
ZG =	57 654	*C.*......	8 23917
AZ =	6 50	2 0770	0 31744
		4 4230	0 64572
Somme	124 154		
½ *somme* =	62 077		7 42418
½ *somme* − AG =	2 077	2 57 14	8 71209
½ *somme* − ZG =	4 423	5 54 28 = AGZ.	
		5 57 10	Ptolémée.
AZ =	6 500		
		+ 2′ 42″	différence.

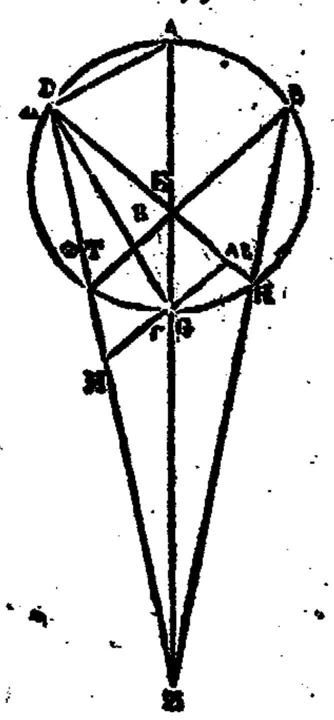
½ *somme* =	62 077	*C.* 60...	8 22185 rétrogadation.
	6 5	*C.* 6 5..	9 18709
	55 577	....	1 74490
	2 077	....	0 31744
			19 47128
	32 57 38	....	9 73514
GAZ =	65 55 12	....	Ptolémée 65° 52′ 12″, diff. = 3′.
AGZ =	5 54 26		
	71 49 38	108 10 22 = AZG.	

On peut encore faire le calcul de cette manière :

$$GE.\,ZG = DG.\,GH$$
$$(ZG + 2.\,ZT).\,ZG = DG.\,GH$$
$$\left(1 + \frac{2\,ZT}{ZG}\right)\overline{ZG}^2 = DG.\,GH \qquad tang.^2\,x = \frac{2\,ZT}{ZG} = \frac{2}{28.\,25.\,45.}$$
$$(1 + tang.^2\,x)\,\overline{ZG}^2 = DG.\,GH \qquad = \frac{1}{14.\,12.\,22.\,5.}$$
$$Sec.^2\,x\,\overline{ZG}^2 = DG.\,GH \qquad = \frac{1}{14.\,12.\,375.}$$
$$ZG = cos.\,x\sqrt{DG.\,GH} \qquad = \frac{1}{14.\,20025.}$$
$$= cos.\,x\sqrt{66.\,30.\,20 \times 53.\,30}$$
$$= cos.\,x\sqrt{66.\,5 \times 53.\,5}$$
$$= cos.\,x\sqrt{3557.\,75}$$
$$\overline{ZG}^2 + 2\,ZT.\,ZG = DG.\,GH$$
$$2\,ZT.\,ZG = DG.\,GH - \overline{ZG}^2$$
$$ZT = \frac{DG.\,GH - \overline{ZG}^2}{2\,ZG}$$
$$= \frac{DG.\,GH}{2\,ZG} - \tfrac{1}{2}ZG$$
$$GT = ZT + ZG = \frac{DG.\,GH}{2\,ZG} + \tfrac{1}{2}ZG$$
$$\frac{GT}{AG} = cos.\,AGZ$$
$$Sin.\,GAZ = \frac{AG\,sin.\,AGZ}{AZ}.$$

STATIONS ET RÉTROGRADATIONS.

Ptolémée ne change rien aux théorèmes d'Apollonius, il en promet seulement des démonstrations plus claires et plus faciles. Celles d'Apollonius étoient donc bien obscures, car pour comprendre celles de Ptolémée, j'ai été obligé de les refaire en entier en les disposant comme il suit :



Soit d'abord l'épicycle ΑΒΓΔ, dont le centre est Ε; ΑΕΓΖ, le diamètre dirigé à la terre en Ζ; prenez de part et d'autre les arcs égaux ΓΗ et ΓΘ. Par ces points, menez les droites ΖΗΒ et ΖΘΔ, joignez ΗΔ et ΘΒ, qui se couperont en Κ sur le diamètre ΑΕΓ. Vous aurez ΑΖ : ΖΓ : : ΑΚ : ΚΓ.

Car soit ΛΓΜ parallèle à ΑΔ : c'est-à-dire à angles droits sur ΑΓ,

vous aurez ΓΛΗ = ΓΔΘ, donc $\frac{\text{ΑΔ}}{\text{ΓΛ}} = \frac{\text{ΑΔ}}{\text{ΓΜ}}$, donc ΑΔ : ΓΛ : : ΑΔ : ΓΜ : : ΑΖ : ΖΓ.

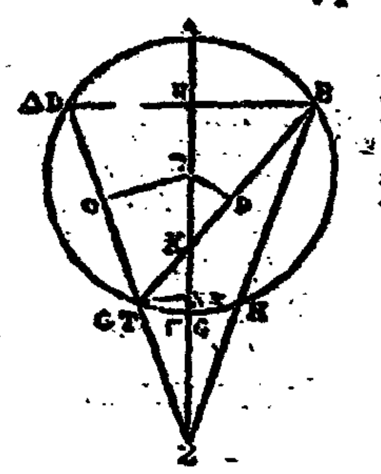
Car les triangles ΑΔΖ et ΓΜΖ sont semblables, puisqu'ils sont rectangles et qu'ils ont en outre l'angle en Ζ qui est commun.

Mais les triangles ΑΚΔ, ΓΚΛ ont l'angle Κ égal, puisque ces angles sont opposés au sommet.

Les angles en Α et en Γ sont égaux à cause des parallèles ΑΔ, ΛΜ,
donc ΑΔ : ΓΛ : : ΑΔ : ΓΜ : : ΑΖ : ΖΓ : : *distance apogée : distance périgée.*

Cette construction est générale et suppose seulement ΑΒ = ΑΔ, ou ΓΗ = ΓΘ, ce qui est la même chose. Il en résulte encore que les cordes ΒΘ et ΔΗ couperont ΑΕΓ au même point Κ, et que ce point sera toujours le même pour les deux cordes ainsi menées, quels que soient les arcs ΑΒ et ΑΔ, pourvu qu'ils soient égaux ; seulement le point Κ descendra vers Γ à mesure que ΑΒ et ΑΔ deviendront plus grands.

Ceci bien entendu, prenez ΑΒ = ΑΔ; menez la corde ΒΝΔ, le diamètre ΑΚΓΖ, les droites ΔΖ, ΒΖ, ΒΚΘ, les perpendiculaires ΕΠ, ΕΟ, ΘΞ, vous aurez comme ci-dessus



ΑΚ : ΓΚ :: ΑΖ : ΖΓ.

Et de plus ΔΝ : ΘΞ :: ΔΖ : ΖΘ.

ΒΝ : ΘΞ :: ΒΚ : ΚΘ :: ΔΖ : ΖΘ.

D'où ΔΖ − ΖΘ : ΖΘ :: ΒΚ − ΚΘ : ΚΘ.

ΔΘ : ΖΘ :: (ΒΠ + ΠΚ) − (ΠΘ − ΠΚ) : ΚΘ.

2 ΘΟ : ΖΘ :: ΒΠ + ΠΚ − ΠΘ + ΠΚ : ΚΘ.

:: 2 ΠΚ : ΚΘ; car ΒΠ = ΠΘ.

ΘΟ : ΖΘ :: ΠΚ : ΚΘ. . . . . (A).

Et ΘΟ + ΖΘ : ΖΘ :: ΠΚ + ΚΘ : ΚΘ.

ΟΖ : ΖΘ :: ΠΘ : ΚΘ :: ΒΠ : ΚΘ. . . . . (B).

Tout cela est également vrai dès que ΑΒ = ΑΔ, ou que ΓΗ = ΓΘ. ΑΒΓ est l'épicycle de la planète, et Ζ le centre du zodiaque.

Mais si nous prenons ΑΒΓ pour l'excentrique, ΑΚ et ΓΚ étant dans le rapport des distances apogée et et périgée, ne pourront être que ces distances elles-mêmes; ainsi Κ sera le centre du zodiaque, et ΚΕ sera l'excentricité.

Si dans l'épicycle on mène ΔΖ telle qu'on ait

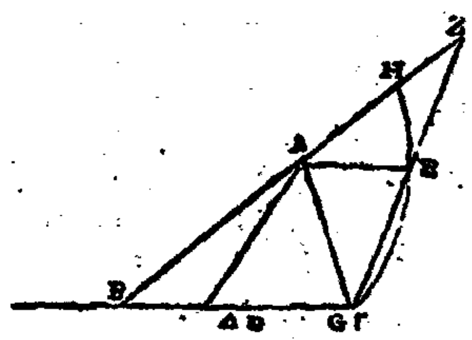
ΟΘ : ΖΘ :: *vitesse de l'épicycle : vitesse de la planète.*

On aura dans l'excentrique

ΠΚ : ΚΘ :: *vitesse de l'épicycle : vitesse de la planète* (voyez formule A).

ΚΘ représentant la vitesse de la planète, ΠΚ sera celle du centre de l'épicycle, et ΠΘ ou ΒΠ qui est la somme des deux, représentera la vitesse du soleil.

C'est pour se ménager la possibilité d'envisager ce problème de deux manières et de le résoudre dans ces deux hypothèses, qu'il a fallu arriver aux deux analogies (A) et (B); cela ne suffit pas encore, Apollonius établit le théorème suivant:



Soit un triangle ΑΒΓ dans lequel ΒΓ surpasse ΑΓ; prenez ΓΔ qui ne soit pas plus petit que ΑΓ, c'est-à-dire tel que ΓΔ soit ou plus grand que ΑΓ, ou tout au moins égal à ΑΓ.

Vous aurez $\frac{\Gamma\Delta}{\mathrm{B}\Delta} > \frac{\mathrm{AB}\Gamma}{\mathrm{B}\Gamma\mathrm{A}}$.

Menez ΑΔ, et ΓΕΖ parallèle à ΑΔ, puis ΑΕ parallèle à ΓΔ; prolongez ΒΑ en Ζ, et du rayon ΑΕ au moins égal à ΑΓ, décrivez l'arc ΗΕΘ; on voit que ΓΔ sera la distance à la terre à l'instant de la conjonction, ΓΔ une distance un peu plus grande avant ou après la conjonction.

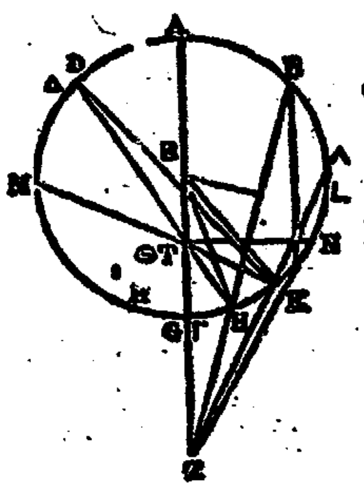
Le triangle ΑΕΖ > *le secteur* ΕΑΗ = *secteur* ΕΑΗ + Ω.

Le triangle ΑΕΓ < *secteur* ΕΑΓ = *secteur* ΕΑΓ − Ω′.

$$\frac{\textit{Triangle}\ \mathrm{AEZ}}{\textit{Triangle}\ \mathrm{AE\Gamma}} = \frac{\textit{sect.}\ \mathrm{EAH} + \Omega}{\textit{sect.}\ \mathrm{EA\Gamma} - \Omega'} = \frac{\frac{\textit{sect.}\ \mathrm{EAH}}{\textit{sect.}\ \mathrm{EA\Gamma}} + \frac{\Omega}{\textit{sect.}\ \mathrm{EA\Gamma}}}{1 - \frac{\Omega'}{\textit{sect.}\ \mathrm{E\Omega\Theta}}} > \frac{\textit{sect.}\ \mathrm{EAH}}{\textit{sect.}\ \mathrm{EA\Gamma}} > \frac{\mathrm{AB\Gamma}}{\mathrm{B\Gamma A}}.$$

Mais $\frac{\textit{triangle}\ \mathrm{AEZ}}{\textit{triangle}\ \mathrm{AE\Gamma}} = \frac{\mathrm{EZ}}{\mathrm{E\Gamma}} = \frac{\mathrm{EZ}}{\mathrm{A\Delta}} = \frac{\mathrm{AE}}{\mathrm{B\Delta}} = \frac{\Delta\Gamma}{\mathrm{B\Delta}}$. Donc $\frac{\Delta\Gamma}{\mathrm{B\Delta}} > \frac{\mathrm{AB\Gamma}}{\mathrm{A\Gamma B}}$.

Nous avons vu une démonstration de ce genre au livre premier de la syntaxe math. Apollonius pourroit bien être l'auteur de l'une et de l'autre, ou du moins Ptolémée aura pris l'idée de sa démonstration dans celle d'Apollonius.



Soit l'épicycle ΑΕΓ, autour du centre Ε, sur le diamètre ΑΓ, Ζ le lieu de l'œil, ensorte que $\frac{\text{ΕΓ}}{\text{ΓΖ}} = \frac{\textit{vitesse de l'épicycle}}{\textit{vitesse sur l'épicycle}}$.

C'est ce que l'observation donne en effet pour toutes les planètes. Alors il sera possible de mener une ligne ΖΗΒ, telle que $\frac{\text{ΠΗ}}{\text{ΗΖ}} = \frac{\textit{vitesse de l'épicycle}}{\textit{vitesse sur l'épicycle}}$.

En effet, plus vous augmenterez ΑΒ, plus ΠΗ diminuera, jusqu'à ce qu'il devienne enfin o; ce qui aura lieu si ΖΒ est la tangente à l'orbite.

Mais à mesure que ΠΗ diminue, ΗΖ augmente; le rapport $\frac{\text{ΠΗ}}{\text{ΗΖ}}$ va donc diminuant sans cesse depuis le point Γ de la conjonction jusqu'au point de contingence en Γ ou tout près de ce point $\frac{\text{ΠΗ}}{\text{ΖΗ}} = \frac{\textit{vitesse sur l'épicycle}}{\textit{vitesse de l'épicycle}}$.

Au point de contingence $\frac{\text{ΠΗ}}{\text{ΗΖ}} = o$.

Il y aura donc nécessairement une valeur de ΑΒ et de ΓΗ qui donnera

$$\frac{\text{ΠΗ}}{\text{ΗΖ}} = \frac{\textit{vitesse de l'épicycle}}{\textit{vitesse sur l'épicycle}}.$$

Le point Η qui donnera cette valeur sera celui de la station; sur ΗΓ la planète sera rétrograde, sur ΑΗ elle sera directe; il en sera de même dans l'autre moitié de l'épicycle, la planète sera rétrograde de Η' en Γ, et directe de Η' en Α. C'est ce qu'il faut prouver.

L'égalité des deux vitesses doit produire la station, car elles sont en sens opposés; par la vitesse de l'épicycle la planète avance, par la vitesse sur l'épicycle elle rétrograde dans la partie inférieure.

En Γ on a *vitesse de l'épicycle* $< \frac{\text{ΕΓ}}{\text{ΓΖ}}$ *vitesse sur l'épicycle*; mais ce second membre est la vitesse géocentrique sur l'épicycle, et le premier membre est la vitesse géocentrique du centre de l'épicycle, donc *vitesse géocentrique du centre de l'épicycle* $<$ *vitesse géocentrique sur l'épicycle*.

Donc en Γ la planète est rétrograde; elle sera stationnaire en Η et en Η', où l'on aura *vitesse de l'épicycle* $= \left(\frac{\text{ΠΗ}}{\text{ΗΖ}}\right)$ *vitesse sur l'épicycle* $=$ *vitesse géocentrique sur l'épicycle*.

Les Grecs ne trouvoient ces points Η et Η' que par tâtonnement; on peut cependant les trouver par une formule directe. Plus loin on aura

vitesse de l'épicycle $> \left(\frac{\text{ΠΗ}}{\text{ΗΖ}}\right)$ *vitesse sur l'épicycle*; la planète sera directe.

On peut prouver directement que sur ΗΓΗ' la planète sera rétrograde, et que hors de cet arc elle sera directe. La démonstration qui suit est parfaitement inutile, Ptolémée auroit pu s'en dispenser.

Soit Κ pris au hasard sur ΑΗ; menez le rayon ΕΗ.

Dans le triangle ΕΚΖ on a ΕΗ $>$ ΕΚ, donc $\frac{\text{ΕΗ}}{\text{ΗΖ}} > \frac{\text{ΕΖΚ}}{\text{ΖΕΚ}}$, donc $\frac{\frac{1}{2}\text{ΕΗ}}{\text{ΗΖ}} > \frac{\text{ΕΖΚ}}{2\,\text{ΖΕΚ}}$, ou $\frac{\frac{1}{2}\text{ΕΗ}}{\text{ΗΖ}} > \frac{\text{ΗΖΚ}}{\text{ΚΕΗ}}$.

Mais par la supposition et la formule (A), $\frac{\frac{1}{2}\text{ΕΗ}}{\text{ΗΖ}} = \frac{\text{ΠΗ}}{\text{ΗΖ}} = \frac{\textit{vitesse épicycle}}{\textit{vitesse sur l'épicycle}} > \frac{\text{ΗΖΚ}}{\text{ΚΕΗ}}$,

donc $\frac{\textit{vitesse épicycle}}{\textit{vitesse sur l'épicycle}} > \frac{\text{ΗΖΚ}}{\text{ΚΕΗ}} = \frac{\text{ΗΖΚ} + \Omega}{\text{ΚΕΗ}}$.

Il faudroit donc augmenter ΗΖΚ d'une quantité Ω pour établir l'égalité des numérateurs; les dénominateurs sont identiques puisque ΚΕΗ est la vitesse angulaire sur l'épicycle. Soit ΚΖΝ $=$ Ω, nous aurons ΗΖΝ, mouvement de l'épicycle, pendant le temps que la planète décrira ΚΗ, l'astre rétrogradera de ΚΖΗ, et il avancera de ΗΖΝ; il restera donc un excédent ΚΖΝ de mouvement direct; la planète sera donc directe.

Au contraire, prenez K' sur l'arc $H\Gamma$, menez BK', EK', et $ZK'\Lambda'$.

Le triangle BKZ sera retourné, et dans $BK'Z$ vous aurez $ZK' < ZK$, ainsi $\frac{ZH}{HB} > \frac{HBK'}{HZK'}$; $\frac{\frac{1}{2}HB}{ZH} < \frac{HZK'}{HBK'}$, ou $\frac{\frac{1}{2}HB}{ZH} < \frac{HZK'}{K'EH} = \frac{HZK' - \Omega}{K'EH}$; les dénominateurs seront encore les mêmes, donc *vitesse de l'épicycle* $= HZK' - \Omega$, et la planète sera rétrograde.

Les deux parties de la proposition sont donc démontrées pour l'épicycle, et cela suffisait.

Supposons maintenant que $AB\Gamma$ soit l'excentrique, ΘA, $\Theta\Gamma$, les distances apogées et périgées. Nous aurons $\frac{BH}{HZ} > \frac{BZK}{ZBK}$ ou $\frac{BH}{HZ} > \frac{HZK}{HBK}$, car ces quantités sont encore les mêmes. Donc $\frac{BH + HZ}{HZ} > \frac{BZK + BZK}{ZBK}$ ou $\frac{BZ}{HZ} > \frac{AKB}{HBK}$.

De plus, $BZ : HZ :: \Delta\Theta : \Theta H$; $\frac{BZ}{HZ} = \frac{\Delta\Theta}{\Theta H}$; $\frac{BZ + HZ}{HZ} = \frac{\Delta\Theta + \Theta H}{\Theta H}$; $\frac{BH}{HZ} = \frac{\Delta H}{\Theta H}$

$\frac{\frac{1}{2}BH}{HZ} = \frac{\textit{vitesse de l'excentrique}}{\textit{vitesse de la planète}} > \frac{\Delta KB}{KEH} = \frac{AKB + \Omega}{KEH}$; les dénominateurs sont encore identiques; la vitesse de l'excentrique est donc $ABK + \Omega$; la planète est directe comme ci-dessus.

Au contraire, prenez K' sur $H\Gamma$; menez BK', EK', et $ZK'A'$.

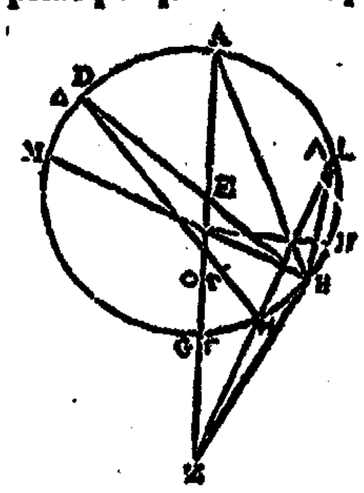
Le triangle BKB sera encore changé en $BK'Z$; nous aurons encore $\frac{HB}{HZ} < \frac{HZK'}{HBK'}$, puisque rien n'est changé à cet égard. $\frac{ZH + HB}{ZH} < \frac{HZK' + HBK'}{HBK'}$; $\frac{\frac{1}{2}ZB}{ZH} < \frac{2\,HBK'}{BKA'}$

$\frac{\frac{1}{2}ZB}{ZH} < \frac{HZK' + HBK'}{2\,HBK' = K'EH} < \frac{A'K'B}{K'EH} = \frac{A'K'B - \Omega}{K'EH} = \frac{\textit{vitesse de l'excentrique}}{\textit{vitesse de la planète}}$.

Les dénominateurs seront encore les mêmes, $A'K'B = HZK' + HBK'$ devra être diminué pour égaler le mouvement de l'excentrique, il faudra prendre un point N' entre K' et Γ; le mouvement sur l'excentrique qui tend à augmenter la longitude, sera moindre que le mouvement HK' de la planète qui tend à la diminuer, et la planète sera rétrograde.

Ces démonstrations sont assez pénibles et assez compliquées pour qu'on pût se dispenser de les modifier dans l'excentrique, il suffisoit de les donner pour l'épicycle, puisque Ptolémée donne un épicycle à toutes les planètes. On peut voir dans mon astronomie comment j'ai démontré les théorèmes d'Apollonius, et comment j'ai prouvé qu'ils sont identiques à ceux de Keill.

Il nous reste à montrer comment les Grecs calculoient les stations et les rétrogradations d'après ces principes qui n'étoient pas assez développés pour fournir une solution commode et directe.



Soit ΔEH l'épicycle de Saturne, Γ le centre du zodiaque. Menez ΓZ telle que $\frac{\frac{1}{2}EZ}{Z\Gamma} = \frac{\textit{vitesse de l'épicycle}}{\textit{vitesse sur l'épicycle}}$; Z sera le point de la station.

La propriété du cercle donne $\Gamma\Delta . \Gamma H = \Gamma E . \Gamma Z = (\Gamma Z + 2Z\Theta)\Gamma Z = 2Z\Theta . \Gamma Z + \overline{\Gamma Z}^2$.

$\Gamma\Delta . \Gamma H - \overline{\Gamma Z}^2 = 2Z\Theta . \Gamma Z$; $2Z\Theta = ZE = \frac{\Gamma\Delta . \Gamma H - \overline{\Gamma Z}^2}{\Gamma Z} = \frac{\Gamma\Delta . \Gamma H}{\Gamma Z} - \Gamma Z$;

Nous avons suivant Ptolémée $\Gamma A = 60^p$.

$A\Delta = 6\ 30'$.

$\Gamma\Delta = 66\ 30$ .... 3.6009729.
$\Gamma H = 53\ 30$ .... 3.5065050.

$\Gamma\Delta . \Gamma H =$ .... 7.1074779.

Or, ΓΖ : ΖΘ :: (Π − π) : π :: 28° 25′ 46″ : 1° 0′ 0″.

Soit ΓΖ = n. 23° 25′ 45″.

Nous aurons ΖΘ = n. 1.

ΓΘ = ΖΓ + ΖΘ = n. 29 25 46.

ΓΕ = ΖΓ + 2 ΖΘ = n. 30 25 46.

ΖΓ = n. 28 25 4Γ.

(ΖΓ + 2ΖΘ) ΖΓ = n.² (30 25 4Γ)(28 25 46) = ΓΔ.ΓΗ (ci-dessus).

$$\text{D'où } n^2 = \frac{\Gamma\Delta.\,\Gamma\text{H}}{(30\;\;25\;\;46)(28\;\;25\;\;46)}$$

Log. ΓΔ. ΓΗ	....	7.1074779.
C. log.	30 25 46	6.7385569.
C. log.	28 25 46	6.7680828.
Log. n.² = 2 *log.* n.	....	0.6141176.
Log. n. =	....	0.3070588.
	28 25 46	3.2319272.
ΓΖ =	57 39.2	3.5389760.
Log. n.	....	0.3070588.
	30 45 46	3.2614431.
ΓΕ =	61 42.6	3.5685019.
ΓΕ − ΓΖ = ΖΕ =	4 3.4.	
ΖΘ =	2 1.7.	2.0852906.
C. ΑΖ = ΑΔ =	6 30	7.4088354.
Sin. ΖΑΘ =	18 10 43.	9.4941260.
ΑΖΘ =	71 49 17.	
Sin. ΑΖΓ =	108 10 43.	9.9777641.
C. ΓΑ =	60	6.4436975.
ΑΖ =	6 30	2.5911646.
Sin. ΑΓΖ =	5 54 32	9.0126262.
ΑΓΖ =	5 54 32.	
ΑΖΓ =	108 10 43.	
Donc ΖΑΓ =	65 54 45.	
Somme =	180 0 0.	

L'angle ΖΑΓ = 65 54 45, donnera le temps de la demi-rétrogradation ou l'angle traversé par la planète sur l'épicycle pendant la demi-rétrogradation.

ΑΓΖ est l'angle à la terre, ou l'élongation à la station. Ainsi le problème est résolu d'une manière complette.

Les anciens, qui n'avoient pas l'usage des équations, ne pouvoient exposer leur solution d'une manière aussi simple. Diophante paroît avoir été le seul qui ait exprimé l'inconnue par un caractère particulier, comme nous avons fait ici pour a. Mais la solution de Ptolémée revient au calcul que nous venons de faire. On peut s'y prendre d'une manière plus facile à imaginer.

$$\Gamma Z = 28,42912\, Z\Theta;\ \Gamma Z.\Gamma E = \Gamma Z\,(\Gamma Z + 2\, Z\Theta) = \overline{\Gamma Z}^2 + 2\, Z\Theta.\,\Gamma Z$$

$$\Gamma\Delta.\Gamma H = \overline{\Gamma Z}^2 + 2\, Z\Theta.\,\Gamma Z$$
$$= (28,42944)^2 (Z\Theta)^2 + 2\,(28,42944)(Z\Theta)^2$$

$$(Z\Theta)^2 = \frac{\Gamma\Delta.\,\Gamma H}{(28,42944)^2 + 56,85888}$$

$$Z\Theta = \frac{\dfrac{(\Gamma\Delta.\,\Gamma H)^{\frac{1}{2}}}{28,42912}}{\left(1 + \dfrac{2}{28,42944}\right)^{\frac{1}{2}}}$$

J'ai trouvé par cette formule le même résultat qu'en suivant de plus près la méthode de Ptolémée; cependant Ptolémée trouve $5^d\,38'\,11''$, et $Z\Delta\Gamma = 67^d\,1'\,15''$, et $\Delta Z\Gamma = 107^d\,20'\,34''$. Ces erreurs sont peu importantes et peuvent venir de la longueur du calcul, de la grandeur des nombres et de l'embarras des sexagésimales.

$Z\Delta\Gamma$ est le mouvement relatif.

Ces calculs sont pour la distance moyenne du centre de l'épicycle. Ils donnent 142 jours de rétrogradation.

Dans le périgée on trouve $\Delta\Gamma Z = 6^d\,12'\,33''$.
$Z\Delta\Gamma = 64\ \ 51\ \ 10.$
$\Delta Z\Gamma = 108\ \ 56\ \ 17.$

Les calculs sont tous pareils pour les autres planètes. Nous avons donc les moyens de refaire les tables de Ptolémée avec plus d'exactitude et plus de facilité.

Ptolémée prend pour argument de sa table la longitude moyenne du centre de l'épicycle. Cette longitude détermine la distance du centre de l'épicycle à la terre.

Avec cet argument on trouve les deux anomalies de l'épicycle qui produisent la station, ou le commencement de la rétrogradation.

Soit $180^d - A$ l'anomalie qui produit la première station, ou le commencement de la rétrogradation; $180^d + A$ sera l'anomalie qui produira la seconde station, ou la fin de la rétrogradation; ensorte que la somme des deux anomalies est toujours de 360^d.

La différence des deux nombres ou $(180^d + A) - (180^d - A) = 2A$, est le mouvement dans l'épicycle, ou le mouvement d'anomalie pendant la rétrogradation, d'où l'on peut conclure la durée, mais il faudroit pour cela que la longitude du centre de l'épicycle n'eût pas changé dans l'intervalle. Il est vrai que ce changement ne produit pas d'effet sensible sur l'anomalie qui donne la station.

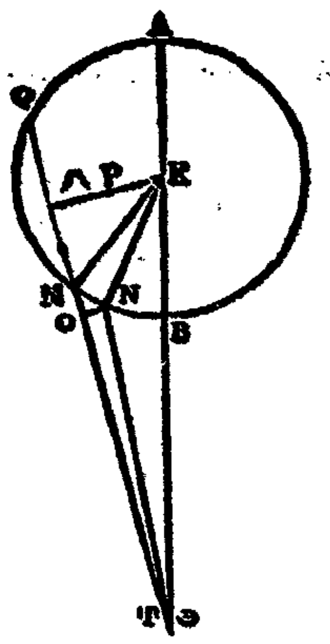
On peut dire que cette manière de présenter la théorie des rétrogradations paroît imaginée pour l'obscurcir en la démontrant. Voici dans le fait à quoi elle se réduit :

Le mouvement géocentrique d'une planète se compose du mouvement C du centre de son épicycle, et du mouvement de la planète sur son épicycle, tel qu'il est vu de la terre en Z.

Soit $A = \Theta E K$ le mouvement angulaire de la planète dans son épicycle, $r = E\Theta =$ *rayon de l'épicycle* $\Theta K = A.r$ sera l'arc décrit par la planète.

Cet arc sera vu de la terre sous l'angle $\Theta Z K = \dfrac{K b}{Z K} = \dfrac{\Theta K \sin. K\Theta Z}{Z K} = \dfrac{A.\, r \sin. K\Theta Z}{Z\Theta} = \dfrac{A.\, r \cos. E\Theta Z}{Z\Theta}$;

le mouvement de la planète sera $C + \dfrac{A.\, r \cos. E\Theta Z}{Z\Theta}$, et ce mouvement sera positif et direct, car les



deux termes sont positifs, les deux mouvemens partiels étant dirigés dans le même sens, suivant l'ordre des figures. Mais à mesure que la planète s'éloigne de son apogée, l'angle ΕΘΖ devient plus ouvert, le cosinus diminue, le mouvement direct diminue. Quand ΕΘΖ sera droit, $cos.$ ΕΘΖ $=0$, le mouvement direct sera réduit au premier terme C.

Quand l'angle sera obtus le mouvement sera $C - \frac{A.\ r\ cos.\ \text{ΕΘΖ}}{\text{ΖΘ}}$, et le mouvement continuera de diminuer à mesure que le cosinus négatif augmentera, d'autant plus que ΖΘ diminue;

Le mouvement sera encore direct tant que $C > \frac{A.\ r\ cos.\ \text{ΕΘΖ}}{\text{ΖΘ}}$, et la planète sera directe.

Le mouvement sera nul si $C = \frac{A.\ r\ cos.\ \text{ΕΘΖ}}{\text{ΖΘ}}$, et la planète sera stationnaire.

Le mouvement sera négatif si $C < \frac{A.\ r\ cos.\ \text{ΕΘΖ}}{\text{ΖΘ}}$, et la planète sera rétrograde

TREIZIÈME LIVRE.

CH. I, *pag.* 369 (*a*). Cette traduction, qui rend fidèlement le sens de l'auteur, en abrégeant ses longueurs, modifie quelques-unes de ses expressions trop vagues, trop incomplettes et trop obscures. Tout ce chapitre est difficile à entendre, impossible à retenir. On ne peut se faire une idée bien précise de toute cette théorie, qu'en examinant les tables où elle est renfermée. Cette remarque s'applique plus ou moins à tout ce qui suit, jusqu'aux tables.

Pag. 370. C'est-à-dire, apparemment, que le nœud ascendant est dans le demi-cercle où l'équation est additive; et le nœud descendant dans le demi-cercle où elle est soustractive.

Pag. 371. Il me semble que Ptolémée désigne par λοξωσις, l'inclinaison de l'épicycle sur l'excentrique; et par ἐγκλισις, l'inclinaison de l'excentrique sur le zodiaque. Le diamètre de l'épicycle, qui, dans l'apogée de l'excentrique étoit le plus élevé sur le plan de l'excentrique, quand il a fait un quart de révolution, se trouve dans le nœud et dans le plan de l'excentrique. Au contraire, le diamètre perpendiculaire au premier, et qui dans l'apogée étoit dans le plan de l'excentrique, après le quart de révolution se trouve abaissé de toute l'inclinaison au-dessous du plan de l'excentrique, et par là, tout entier dans le plan du zodiaque.

CH. III, *pag.* 377. C'est ce qui donne lieu à la 3ᵉ équation de latitude. *Voyez l'explication des Tables.*

Ibidem (*a*). Ptolémée s'épargne ici le calcul des latitudes apogées et périgées, pour $2^d\ \frac{1}{2}$ d'inclinaison, en renvoyant aux tables d'équation du centre, qui, pour $2^d\ \frac{1}{2}$ de longitude vraie, donneront 1° et $6^d\ 22'$ de longitude apparente.

Ibidem (*b*). Même moyen que pour Vénus.

Page 378 (*c*). Pour entendre la figure, il faut imaginer que le plan du papier est celui du cercle de latitude ou du cercle perpendiculaire au zodiaque. Alors l'épicycle ΗΘΚΖ sera au nord, et ΑΜΝΞ au sud.

Ibidem. C'est-à-dire de l'excentrique et du cercle de latitude.

Page 380. On peut démontrer ceci autrement.

Soit K l'angle constant, ΑΕΓ = ΒΕΔ, $5y$ l'angle ΓΕΚ, et $9y$ l'angle ΔΕΧ ; puisque ces angles sont entr'eux comme 5 et 9, nous aurons

$$
\begin{array}{l}
K + 5y = 4^d\ 20'. \\
K + 9y = 7 - 0. \\
\hline
\quad 4y = 2 \quad 40 = 160'. \\
\quad\ y = \quad\ \ 40. \\
\quad 5y = 3 \quad 20 = \Gamma E K. \\
K + 5y = 4 \quad 20. \\
\hline
K \qquad = 10 \quad 0. \\
\quad 9y = 6 \quad 0 = \Delta E \Xi \text{ comme Ptolémée.}
\end{array}
$$

Page 390. Appliquons à Saturne et Jupiter la même méthode que ci-dessus.

Pour Saturne
$$
\begin{array}{l}
K + 18y = 2. \\
K + 23y = 3. \\
\hline
\quad 5y = 1^d. \\
\quad y = \dfrac{1^d}{5} = 0^d\ 12'.
\end{array}
$$

$$K + \frac{18^d}{5} = 2,\ K = 2^d - \frac{18^d}{5} = 2^d - 3^d,6 = -1^d\,6.$$

$$K + \frac{23^d}{5} = 3,\ K = 3^d - \frac{23^d}{5} = 3^d - 4^d,6 = -1^d\,6.$$

Nous aurons donc $K = -1^d\ 36'$

Pour Jupiter
$$
\begin{array}{l}
K + 29y = 1. \\
K + 43y = 2. \\
\hline
\quad 14y = 1^d. \\
\quad y = \dfrac{60'}{14} = \dfrac{30'}{7}
\end{array}
$$

$$K + \frac{29 \times 30'}{7} = 1^d;\ K = 1^d - \frac{870'}{7} = 1^d - 124\frac{2}{7} = -64'\frac{2}{7}$$

$$K + \frac{43 \times 30}{7} = 2\quad K = 2^d - \frac{1290'}{7} = 2^d - 184\frac{2}{7} = -64'\frac{2}{7}$$

Nous sommes loin de nous accorder ici avec Ptolémée ; c'est qu'il suppose K nécessairement positif, condition purement arbitraire. Ajoutons donc cette condition :

Nous aurons pour Saturne $18y + 23y = 60' = 41y$, $y = \frac{60}{41}$; $18y = \frac{18 \times 60}{41} = \frac{1080}{41} = 26',34$.

Ptolémée donne 26, d'où $K = 1^d\ 34'$ environ ; mais on aura aussi $23y = \frac{23.60}{41} = \frac{1380}{41} = 34$ comme Ptolémée, et $K = 3^d\ 0' - 34' = 2^d\ 26'$, ce qui ne va nullement avec la 1^re^ valeur.

Ptolémée prend $2^d\ 26$.

Pour Jupiter $(29 + 43)y = 60 = 72y$; $y = \frac{60'}{72} = \frac{5'}{6} = 50''$

$$K + \frac{29 \times 5}{6} = 1^d;\ K = 1^d - \frac{145'}{6} = 1^d - 24' = 36'$$

$$K + \frac{43 \times 5}{6} = 2^d;\ K = 2^d - \frac{215}{6} = 2^d - 36 = 1^d\ 24'.$$

On aura bien plus simplement

Pour Saturne $BEK = 2^d$

$BEH = 3$

$KEH = 1$

$ZEK : ZEH :: 18 : 23$

$ZEK + ZEH : ZEK :: 41 : 18$

$ZEK = \frac{18}{41} \times KE = \frac{18.60}{41} = \frac{1080}{41} = \quad 26$

Donc $ZEK = \quad 34$

$BEK = 3 \quad 0$

$BEZ = 2 \quad 26$

Pour Jupiter $ZEK : ZEH :: 29 : 43$

$ZEK + ZEH : ZEK :: 72 : 29$

$ZEK = \left(\frac{29}{72}\right) 60 = \frac{1740}{72} = \quad 24$

$ZEH \quad 36$

$KEH \quad 2 \quad 0$

$BEZ = 1 \quad 24$

Pour plus de facilité Ptolémée suppose $BEZ = 1 \quad 30$ pour Jupiter, et $= 2 \quad 30$ pour Saturne.

Ch. IV, *page* 385 (*a*). Soit ABE = *inclinaison* = $2^d\ 30'$ pour Vénus, y = *distance à l'apogée* = 45^d dans l'exemple suivant

$$Tang.\ AAM = \frac{\frac{BE}{AB}\, sin.\, y}{1 - \frac{BE}{AE}\, cos.\, I\, cos.\, y}$$

$$Tang\ \Theta AM = sin.\ I\ cot.\ y\ sin.\ AAM$$

$$Cos.\ élongation = cos.\ \Theta AM\ cos.\ AAM$$

BE	43′ 10″	3.4132998		
AB	60′ 0	6.4436975	*Cos.* I	9.9995865.
Sin.	46^d 0 31	9.8569973		9.8569973.
Sin. y =	45 0 0	9.8494850	*Cos*	9.8494850.
C. 0.49174		0.3082645		9.7060688.
				0.50891.
Tang. AAM =	45 58 21	0.0147468		0.49174.
Sin. AAM		9.8567327		
Sin. I		8.6400731		
Cot. y		0.0000000	*Cos.* AAM	9.8419870.
Tang. ΘAM =	1 47 53	8.4968258	*cos.*	9.9997821.
Cos. latitude géocentrique		46^d 8′ 1″	*Cos*	9.8417691.
Prostaphérèse de longitude		45 58 21	sur l'écliptique.	
Élongation		46 0 1	dans l'épicycle.	
Différence		1 40		

Ces trois formules renferment donc toute cette partie de la théorie des latitudes de Mercure et de Vénus, et donneraient la 3e colonne de la table.

120d	3.8573325	*cos.* MAA........	0.1580130.
Sin. 45	9.8494850	AA.............	3.2480469.
84 51′ 2″.....	3.7068175	AM = 42d 27′ 1″	3.4060599.
84 52..........	Ptolémée	ΘM.............	1.9024644.
		Tang. ΘAM = 1 47 47	8.4974045.
		1 48	Ptolémée.

43 10..........	3.4132998		3.4132998.
Sin. 45.............	9.8494850	*C.* 60...........	6.4436975.
30 31 4......	3.2627848	46 0 31	9.8569972.
AM = KΘ = 30 32..........	Ptolémée	45 58 10	*tang.* AAM.
		2 21	

120′	3.8573325
Cos. ABE = 2 30..........	9.9995865
119 53′,1.........	3.8569190
Tang. ABE.....................	8.6400931
5 14′,06.......	2.4970121

	3.2627848
Cos. ABE	9.9995865
BA = 30 29,5.........	3.2623713
AA = 29 30,3.........	8.6400931
KA .... 1 19,885.......	1.9024644

MA.........................	3.2627848	
C. AA.........................	6.7519531	
Tang. MAA = 45 58 19......	0.0147379	Ptolémée.

En diminuant de moitié le calcul de Ptolémée, on arrive au même résultat sensiblement par nos tables trigonométriques. Mais on peut abréger considérablement encore le calcul par les formules ci-dessus.

Les formules ci-dessus serviront pour Mercure, en changeant les rapports des rayons des cercles.

I = 6d 15′

$\frac{BE}{AB}$ =	22 30	3.3103338		
	56 40	6.4685211		
Sin.	23 23 40......	9.5988549		9.5988349.
Sin.	45..............	7.8494860	*cos.* I..........	9.9974110.
		0.1421213	*cos.* 45	9.8495850.
Tang. AAM =	21 16 44......	9.5904612		9.4457509.
	21 17	Ptolémée		0.279094.
Sin. AAM.........		9.5598015		0.720906.
Sin. I............		9.0368958		
Cos. y		0.0000000		
Tang. ΘAM =	2 15 45......	8.5966973	*cos*.............	9.9996613.
	2 16	Ptolémée	*cos.* AAM........	9.9993343.
Élongation..........		21d 23′ 39″		9.9989956.
Élongaion sur l'écliptique.......		21 16 44		
Différence............		6. 55		

Page 389 *l.* 16. Au lieu que pour Vénus et Mercure, on calcule séparément les effets de chacune de deux inclinaisons.

Page 390 *l.* 14. Pour Saturne.

GT = 6d 30′..........	2.5910646	
Sin. 45	9.8494850	
KΘ = BA = 4 35,77.......	2.4405496,	Ptolémée 4d 36′.
Cos. 4 30	9.9986591	
ΓM = 4 34,52.......	2.4392087,	Ptolémée 4 35′.
Tang. 4 30	8.8959842	
KM = 0 21,637......	1.3351929,	Ptolémée 0 22.

AΓ = 62 10	KM	1.3351929.
ΓM = 4 34,92	*C.* AM....	6.4615518.
AM = 57 35,08..................		7.7967447.

Tang. M = 0d 21′,316

AΓE 2 30

Ptolémée 2 52′..... 2 51,316 = BAK

2 51,18″ 96

C. *cos.* KAM...0..............	0.0000085	
AM........................	3.5384482	
Cos. BAK..................	9.9994605	
AB = 57 30′,7	3.5379172,	Ptolémée 57d 31′.
Tang. BAK..................	8.6978855	
AΘ = BK = 2 52,11.......	2.2358027,	Ptolémée 2 53.

BA.......................... 2.4405496

C. AB........................ 6.4720828

Tang. BAA = 4 34 9....... 8.9026324

C. cos. BAA.................. 0.0013824

AB.......................... 3.5379172

AA = 57 41',7........ 3.5392996, Ptolémée 57 42.

AΘ.......................... 2.2358027

C. cos. A.................... 6.4607004

2^d 50' 46''...... 8.6965031, Ptolémée 2 52.

4e colonne.

AΓ = 57 40 KM...... 1.3351929.

ΓM = 4 34,92 C AM.... 6.4968797.

AM = 53 5,08................. 7.8320726.

Tang. KAM = 0^d 23,21

2 30

BAK 2 53,21 = 3^d 53' 12'' 6.

AM.......................... 3.5031203

C. cos. KAM.................. 0.0000100

AK = 53' 5.1''........ 3.5031303, Ptolémée néglige la différeuce.

Cos. BAK..................... 9.9994485

AB = 53 1 1....... 3.5025788, Ptolémée 53 1.

Tang. BAK.................... 8.7226626

AΘ = KB = 2 40,041...... 2.2052414, Ptolémée 2 41.

BA.......................... 2.4485496

C. AB........................ 6.4974212

Tang. BAA = 4^d 57' 16'' 5.... 8.9379708, Ptolémée 4 58.

C. cos. BAA.................. 0.0016258

AB.......................... 3.5025788

AA = 53 13 0....... 3.5042046, Ptolémée 53 13.

AΘ.......................... 2.2052414

C. AA........................ 6.4957954

Tang. ΘAA = 2 52 34....... 8.7010368, Ptolémée 2 53.

Ce calcul, plus court que celui de Ptolémée, serviroit à composer les colonnes 3 et 4 de la latitude.

AΓ = 57^d 40'

ΓK = 4 35,77

AK = 53 4,23.

ΘK = 4 53, 77 2.4405498

C. AK.............. 6.4969966

Tang. ΘAK = 4 56 59 8.9375462. Ptolémée 4ᵈ 57′.

BAΔ = 4 57 16 ci-dessus.

0 17 Différence due à l'inclinaison.

Page 394 (*b*). Ptolémée dit 1′, ce qui vient de l'incertitude de son calcul.

Ce calcul est beaucoup plus court : ce que nous devons à l'usage des tangentes.

Pag. 394. Pour Jupiter. ΓΤ = 11′ 30″...... 2.8388491

Sin. 45ᵈ............. 9.8494850

BA 8 7, 94....... 2.6883341, Ptolémée 8ᵈ 8′.

Cos. 2 30.......... 9.9995865

ΓΜ = 8 7, 44....... 2.6879206, Ptolémée 8 8.

Tang. 2 30 .... 8.6400931

AM = 21 28″,2......... 1.3289137, Ptolémée 21′.

62 30

8 7, 44

MA = 54 22, 56 compl. 6.4864415, Ptolémée 54 22.

KM........................ 1.3280137

Tang. KAM = 0 22 26″...... 7.8144552, Ptolémée 0 22.

BAΓ = 1 30

BAK = 1 52 26

AM........................ 5.5135585

C. *cos.* KAM.................. 0.00000[illegible]

Cos. BAK.................... 9.9997677

AB = 54 20, 9........ 3.5133331, Ptolémée 54 20.

Tang. BAK.................. 8.5147761

AΘ = BK = 1 46, 79....... 2.0281112, Ptolémée 1 46.

ΘA........................ 2.6883341

C. AB....................... 6.4866649

Tang. BAΔ = 8 38 34....... 9.1749998

C. *cos.* BAΔ.................. 0.0048074

AB........................ 3.5133351

AΔ = 54 57, 2........ 3.5181425, Ptolémée 54ᵈ 56.

AΘ........................ 2.0281112

C. AΔ....................... 6.4818575

Tang. 1ᵈ 51′ 12″...... 8.5099687, Ptolémée 1 51.

57 30

8 7,44

M = 49 22,56 compl. 6.5283328, Ptolémée 49 22.

.... 1.5280137

Tang. KAM = 0 24 42″....... 7.8563465

BAΓ = 1 30

BAK = 1 54 42

AM........................... 3.4716672

C. cos. KAM.................... 0.0000111

Cos. BAK....................... 9.9997583

AB = 49 20,92....... 3.4714366, Ptolémée 49 20.

Tang. BAK...................... 8.5234507

AΘ = BK = 1 38 83....... 1.9948873, Ptolémée 1 39.

BA........................... 2.5863341

C. AΔ......................... 6.5285634

Tang. BAΔ = 9 21 25″....... 9.2168975

C. cos. BAΔ.................... 0.0058173

AB........................... 3.4714366

AΔ = 50 0′,9......... 3.4772539, Ptolémée 50 0.

AΘ........................... 1.9948873

Tang. ΘAΔ = 1 53 10....... 8.5176334

ΘK........................... 2.6883341

AK........................... 3.5135674

Tang. ΘAK = 8 30 19....... 9.1747667

BAΔ = 8 30 34

15 différence produite par les inclinaisons. Ptolémée dit 1′, parce qu'il n'a pas calculé avec la même précision, puisqu'il se borne aux minutes sans fractions.

Le calcul seroit le même pour tout autre angle que 45d, avec cette seule différence que le sinus et le cosinus n'étant plus égaux, ΘM et KM seroient inégaux aussi.

Page 398 (*d*). Pour Mars.

GT = ΘΓ = 39d 30′........... 3.3747483

cos. sin. 45................ 9.8494850

ΓΔ = 27 56′,2......... 3.2242334, Ptolémée 27d 56′.

Cos. 2 15.......... 9.9996650

ΓK = 27 54′,5......... 3.2238983

Tang. 2 15.......... 8.5942832

1 5,794...... 1.8181815, Ptolémée 4 6.

ΑΓ = 66 0 0
ΓΚ = 27 54,5

ΑΚ = 38 5,5 compl. 6.6410188, Ptolémée 38 6.
1.8181893

Tang. ΚΑΜ = 1 38 56″...... 8.4592081, Ptolémée 1 39,5.
ΒΑΓ = 1

ΒΑΚ 2 38 56................, Ptolémée 2 39,5.

C. *cos.* ΚΑΜ................. 0.0001799
ΑΚ......................... 3.3589812
Cos. ΒΑΚ.................... 9.9995357

ΑΒ = 38 4....... 3.3586968, Ptolémée 38 5.
Tang. ΒΑΚ.................. 8.6652507

ΔΘ = 1 45,70....... 2.0239475, Ptolémée 1 46.
ΒΔ......................... 3.2242333
C. ΑΒ....................... 6.6413032

Tang. ΒΑΔ = 36ᵈ 16′ 7″...... 9.8655365, Ptolémée
C. *cos* ΒΑΔ =................. 0.0935289
ΑΒ......................... 3.3586968

ΑΔ = 47 12 9....... 3.4522257, Ptolémée 47ᵈ 14′.
ΔΘ......................... 2.0239475

Tang. ΘΑΔ 2 8 10″...... 8.5717218, Ptolémée 2 9.

ΑΓ = 54
ΓΚ = 27 54,5

ΑΚ = 26 5,5 compl. 6.8053469, Ptolémée 26 6.
ΓΚ......................... 1.8181815

Tang. ΓΑΚ = 2 24 23........ 8.6235284, Ptolémée 2 24 30.
ΒΑΓ = 1.

ΒΑΚ = 3 24 23................., Ptolémée 3 24 30.

C. *cos.* ΚΑΜ.................. 0.0003832
ΑΚ......................... 3.1946531
Cos. ΒΑΚ.................... 9.9992380

ΑΒ = 26 4,1........ 3.1942683, Ptolémée 26 4.
Tang. ΒΑΚ.................. 8.7746837

ΔΘ = 1 33,10....... 1.9689520, Ptolémée 1 33.

ΒΔ......................... 3.2242333
C. ΑΒ....................... 6.8057317

Tang. ΒΑΔ = 46 58 30″...... 0.0279650, Ptolémée 47 0

II.

C. *cos.* BAΛ.................... 0.1660135
AB.......................... 3.1942683

AΛ = 38 12,3........ 3.3602818, Ptolémée 38 12.
AΘ.......................... 1.9689520

Tang. ΘAΛ = 2 19 33″...... 8.6086702, Ptolémée 2 20.

BΛ = ΘK = ... 3.2242333
AK.......................... 3.3589812

Tang. ΘAK = 36 15 4........ 9.8652521
BAΛ = 36 16 7

1 3 différence produite par les inclinaisons. Ptolémée trouve la différence nulle. Il a calculé par la plus petite distance, et moi pour la plus grande. Pour la plus petite, je trouve 1′ 31″ de différence.

BΛ......... 3.2242333
AK......... 1.8053469

0.0295802

Tang. ΘAK = 45 56 59
46 58 30

1 31 différence.

Page 389 (*fig.*). La solution de Ptolémée se réduit donc aux formules suivantes :

Soit r le rayon de l'épicycle, et R la distance du centre de l'écliptique au centre de l'épicycle; I l'inclinaison de l'épicycle, i l'inclinaison de l'excentrique.

$$\Theta K = r \sin. y.$$
$$BK = r \cos. y.$$
$$\Gamma M = r \cos. y \cos. I.$$
$$KM = \Gamma M \tang. I.$$
$$R - \Gamma M = MA.$$
$$Tang.\ KAM = \frac{KM}{MA}.$$
$$BAK = KAM + i$$
$$AB = \frac{AM \cos. BAK}{\cos. KAM}.$$
$$A\Theta = AB \tang. BAK.$$
$$Tang.\ BA\Lambda = \frac{B\Lambda}{AB}.$$
$$A\Lambda = \frac{AB}{\cos. BA\Lambda}.$$
$$Tang.\ lat. = \frac{\Lambda\Theta}{A\Lambda} = \frac{\Theta\Lambda}{A\Lambda}\,\frac{r \cos. y \sin. I}{R - r \cos. y \cos. I} = \frac{\frac{r}{R} \cos. y \sin. I}{1 - \frac{r}{R} \cos. y \cos. I}.$$

$$Tang.\ \Lambda\Theta = \frac{\Lambda\Theta}{A\Lambda} = \frac{r \sin. I \cos. y}{R - r \cos. I \cos. y} = \frac{\frac{r}{R} \cos. y \sin. I}{1 - \frac{r}{R} \cos. y \cos. I}$$

(*Cet article est transposé, il se rapporte à la page 389.*)

Page 398. En analysant la solution précédente, on voit qu'elle se réduit aux trois formules suivantes, dans lesquelles *r* est le rayon de l'épicycle; I son inclinaison; R la distance des centres du zodiaque et de l'excentrique; *i* l'inclinaison de l'excentrique.

$$\textit{Tang.}\ A = \frac{r\ \textit{sin.}\ I\ \textit{cos.}\ y}{R + r\ \textit{cos.}\ I\ \textit{cos.}\ y};\quad \textit{tang.}\ B = \frac{\textit{sin.}\ I\ \textit{cos.}\ (A+i)}{\textit{sin.}\ A\ \textit{tang.}\ y}$$

$$\textit{Tang. latit.} = \textit{cos.}\ B\ \textit{tang.}\ (A+i).$$

Appliquons ces formules à l'exemple précédent.

r		3.3747483	1
Cos. I		9.9996650	2
Cos. y = 135^d		— 9.8494850	3
$r' =$	27 54, 5	3.2238983	4
Tang. I		8.5942832	5
$R =$	66		
$R - r' =$	38 5, 5	6.6410188	6
Tang. A =	1 38 56	8.4592003	7
$i =$	1		
$A + i =$	2 38 56		
Sin. A		8.4594731	8
Tang. y		0.0000000	9
C. *cos.* (A+1)		0.0004643	10
C. *sin.* I		1.4060517	11
Tang. B =	36 15 5	9.8659891	12
Cos. B		9.9064741	13
Tang. (A+1)		8.6652507	14
Tang. lat. =	2 8 10	8.5717248	15 logarithmes.

On voit que l'opération est considérablement plus courte, et elle doit être plus sûre.

$$\frac{r\ \textit{sin.}\ y}{R - r\ \textit{cos.}\ y} = \textit{tang.}\ B'$$

B' — B est l'effet des inclinaisons sur la longitude.

Page 401. Soit *r* le rayon de l'épicycle

$$EK = r\ \textit{sin.}\ HE \qquad EN = KE\ \textit{sin.}\ I = r\ \textit{sin.}\ I\ \textit{sin.}\ HE$$

$$\Delta\Theta = r\ \textit{sin.}\ H\Delta \qquad \Delta M = \Theta\Delta\ \textit{sin.}\ I = r\ \textit{sin.}\ I\ \textit{sin.}\ H\Delta$$

$$KN = KE\ \textit{cos.}\ I = r\ \textit{cos.}\ I\ \textit{sin.}\ HE$$

$$\Theta M = \Theta\Delta\ \textit{cos.}\ I = r\ \textit{cos.}\ I\ \textit{sin.}\ H\Delta$$

$$\textit{Tang.}\ KAN = \frac{KN}{AK} = \frac{r\ \textit{cos.}\ I\ \textit{sin.}\ HE}{AB - r\ \textit{cos.}\ HE} = \frac{\frac{r}{R}\ \textit{cos.}\ I\ \textit{sin.}\ y}{1 - \frac{r}{R}\ \textit{cos.}\ y}$$

$$\textit{Sin.}\ EAN = \frac{EN}{AE} = \frac{r\ \textit{sin.}\ I\ \textit{sin.}\ y}{AE} = r\ \textit{sin.}\ I\ \frac{\textit{sin.}\ 90^d}{KB}$$

$$= \frac{r}{R}\ \textit{sin.}\ I$$

Puisque BEA = 90^d.

$$Sin.\ \Delta AM = \frac{\Delta M}{\Delta A} = \frac{r\ sin.\ I\ sin.\ y}{\Delta M} = \frac{r\ sin.\ I\ sin.\ a}{r} = sin.\ I\ sin.\ a.$$

Il est plus court d'employer l'expression

$$Sin.\ \Delta AM = sin.\ I\ sin.\ A$$

qui montre tout de suite que ΔAM sera le plus grand possible quand l'A sinus sera aussi le plus grand possible (puisque ΔAM < 90). son sinus sera le plus grand possible, quand A aura la plus grande valeur, quand A sera formé par une tangente.

Ainsi la démonstration se réduit à ceci. Soit un point quelconque Δ, et la perpendiculaire ΔM

$$Sin.\ latit.\ \text{qu'en} = sin.\ \Delta AM = \frac{K\Delta M}{\Delta M} = \frac{r\ sin.\ I\ sin.\ y}{\Delta A} = \frac{r\ sin.\ I\ sin.\ BA\Delta}{r} = sin.\ I\ sin.\ BA\Delta.$$

Or, BAΔ sera le plus grand possible quand AΔ sera tangente au cercle dont la plus grande latitude arrive dans la plus grande digression.

Les latitudes seront égales de part et d'autre de la digression, quand les élongations seront égales. Par exemple, pour le point Δ et le point Z

$$Tang.\ MA\Theta = \frac{\Theta M}{A\Theta} = \frac{r\ cos.\ I\ sin.\ y}{AB - r\ cos.\ y} = \frac{\left(\frac{r}{R}\right) cos.\ I\ sin.\ y}{1 - \left(\frac{r}{R}\right) cos.\ y}$$

$Sin.\ latit. = sin.\ I\ sin.\ MA\Theta.$

Ces deux formules serviront à calculer la quatrième colonne des tables de Mercure et de Vénus.

Page 404, *lig.* 25. La solution est bien facile d'après notre formule.

Sin. latit. = *sin. inclinaison sin. élongation.*

Donc $sin.\ inclinaison = \dfrac{sin.\ latit.}{sin.\ élongation}$

Mais dans les plus grandes digressions

$$Sin.\ élongation = \frac{r}{R}$$

Donc $sin.\ inclinaison = sin.\ latitude \left(\frac{R}{r}\right)$

$$= sinus\ 2^d\ 30' \left(\frac{R}{r}\right)$$

Ainsi pour Vénus..............	*Sin.*	2^d 30'	....	8.6400931
	R =	60	....	3.5503025
	C. r =	43 10	....	6.5867002
	Sin. I =	3 28 45"	....	8.7830958

Par un long circuit, Ptolémée trouve 3^d 30' en ne calculant qu'en minutes; l'erreur est 1' 15"

$$\text{La formule } tang.\ MA\Theta = \frac{\frac{r}{R}\ cos.\ I.\ sin.\ y.}{1 - \frac{r}{R}\ cos.\ y}$$

Et la formule $tang.\,u = \dfrac{\frac{r}{R}\,sin.\,y}{1-\frac{r}{R}\,cos.\,y}$, qui auroit lieu sans l'inclinaison, donnent

$$Tang.\,u - tang.\,u' = \frac{\left(\frac{r}{R}\right) sin.\,y}{1-\left(\frac{r}{R}\right) cos.\,y}\,(1-cos.\,I);\; \frac{sin.\,(u-u')}{cos.\,u\,cos.\,u'} = \frac{2\,sin.\,\frac{1}{2}I\left(\frac{r}{R}\right) sin.\,y}{1-\left(\frac{r}{R}\right) cos.\,y}$$

$$Sin.\,(u-u') = 2\,sin.\,\tfrac{1}{2}I\,cos.^2 u\left(\frac{r}{R}\right) sin.\,y + 2\,sin.^4\,\tfrac{1}{2}I\,cos.^4 u\left(\frac{r}{R}\right)^2 sin.\,2y$$

$= 2\left(\frac{r}{R}\right) sin.^2\,\frac{1}{2}I\,cos.^2 u\,sin.\,y$. Le reste est insensible

$\frac{r}{R}^2$ 9.85700
2 .... 0.30103
$sin.^2\,\frac{1}{2}I$ 1d 44′ 22″5 ..... 6.96451
C. *sin* .... 1 .... 5.31443
Cos .... 46° 9.68354

131″4 *sin.* y 2.12051
Mais $sin.\,y = \frac{r}{R}$ 9.85700

95″5 .... 1.97751
1′ 0
Ptolémée 1 0

88d 18 .... 3.7141620
120 .... 6.1426675

sin. 45 59 8 .... 9.8568295
91 58 16 $\frac{121}{174}$ (2′

Lisez donc 91 58

Pour ♃

r = 22 30	....	6.8696662	
R = 63 0	....	3.5775082	0.4471744 $\frac{r}{R}$
sin. 2 30	....	8.6396796	9.5528250
I = *sin.* 7 0 56	....	9.0868540	20d 55′ 27″ = BAD

Sin. $\frac{1}{2}$ I .... 3d 30′ 28″
Cos. BAD 9.9703719
C. *cos.* .... 2 30 .... 0.0004135

C. ZAH = 20 46 49 .... 9.9707854
DAZ = 20 55 27

8 38 différence des prostaphérèses de longitude.

2	0.30103		
*Sin.*² .... 3 30 28.......	7.57327	ou bien, *sin.*² 3 30 28.......	7.57322
$\frac{r}{R}$	9.55283	*C. sin.* 1.......	5.31443
Cos	9.97037	*Sin.* 41 50 54.......	9.82423
	7.39750	8 35.......	2.71188
	5.31443		
8 35.......	2.71193	Ci-dessus, par une voie moins sûre, nous avons trouvé 8′ 38″.	
	9.94074		
7 29.......	2.65217	Ptolémée ne donne que 6′ trop faible.	

La formule générale $2\ sin.^2\ \frac{1}{2}\ inclin. \left(\frac{r}{R}\right)\frac{sin.\ commutation.\ cos.^2\ élongat.}{sin.\ 1''}$ devient dans la digression $\frac{2\ sin.^2\ \frac{1}{2} inclin.\ sin.\ digression.\ cos.\ digression.\ cos.^2\ digress.}{sin.\ 1''} = \frac{2\ sin.\ \frac{1}{2}\ I\ sin.\ digress.\ cos.^3\ digress.}{sin.\ 1''}$

AB =	63	
BD =	22 30	
AB + BD =	1 25 30..........	3.7101174
AB — BD =	40 30..........	3.3856063
AD..................		7.0957237
AD =	58 50 71.......	3.5478618
Ptolémée	58 51	8.5528256.... $\frac{r}{R}$
DZ =	21 0 9.......	3.1006874
Ptolémée	21 1	
DA..........	....	3.5478018
Sin.	2 30	8.6396796
DH =	2 34 1.......	2.1875414
Ptolémée	2 34..........	6.8993126 *C.* DZ.
I =	7 0 50.......	9.0868540

Comme ci-dessus; en négligeant les fractions comme Ptolémée, nous aurions 7ᵈ 1′.

DH =	2 34 = 154....	2.1875207
DH =	21 1 = 1261....	6.8992849
Sin.	7 0 53.......	9.0868056
		7510
		546 | 171

AD		8.5478618
Cos. DAE		9.6995865
	AH = 58d 48′ 2″	3.5474483
Ptolémée	58 47	
DZ		3.1006874
Cos. DZH		9.9767362
	ZH = 20 51 15	3.0975236 *C.* AZ.
Ptolémée =	20 53.	

$$\frac{\frac{r}{R}\,\textit{sin.}\,y\,\textit{cos.}\,I}{1+\frac{r}{R}\,\textit{cos.}\,y} = \textit{tang}\ E;\ \textit{sin. latit.} = \textit{sin.}\ I\ \textit{sin.}\ E.$$

$$\frac{r}{R} = \frac{43\ \ 10}{61\ \ 15} \qquad \begin{array}{r} 3.4132998 \\ 6.4347427 \end{array}$$

$$\textit{Sin.}\ BAA = \frac{r}{R} = \textit{sin.}\ 44\ 48\ 37 \ldots\ldots\ldots\ 9.8480425$$

$$ABA = 45\ \ 1\ \ 23.$$

Page 411, *ligne* 10. Nous ferons cette analogie : la digression 46d est à l'élongation donnée :: 2d 30′ : est au nombre placé dans la 4e colonne. Ce nombre pour Vénus sera donc $\frac{2^d\ 30'}{46\ \ 0}$ × élongation actuelle. Mais rigoureusement on auroit

Tang. de ce nombre = tang. 3d 30′ *sin. élongation.*

Ainsi la table ne peut être bien exacte, et en la vérifiant, j'ai trouvé des erreurs de plusieurs minutes. Voici les formules exactes :

$$\textit{Tang. élongat.} = \frac{\left(\frac{r}{R}\right)\textit{cos.}\ i\ \textit{sin.}\ y}{1+\frac{r}{R}\,\textit{cos.}\ y}$$

Tang. de l'obliquité = Tang. i *sin. élongation.*

Pour ♀ $\frac{r}{R} = \textit{sin.}\ 46^d \qquad i = 3^d\ 30'$

Pour ☿ $\frac{r}{R} = \textit{sin.}\ 20^d\ 55'\ 27'' \qquad i = 7\ \ 0'\ 56''.$

Terme moyen. Mais on peut employer $\frac{r}{R}$ suivant la valeur qu'il a dans tous les points de l'orbite.

Page 411. Cette cinquième colonne est à peu près calculée sur la formule 60 *sin.* argument de la 1re ou 2e colonne. Je l'ai vérifié de cette manière, et l'ai trouvée exacte en plusieurs points, mais en erreur dans d'autres, de quantités qui vont jusqu'à 9′.

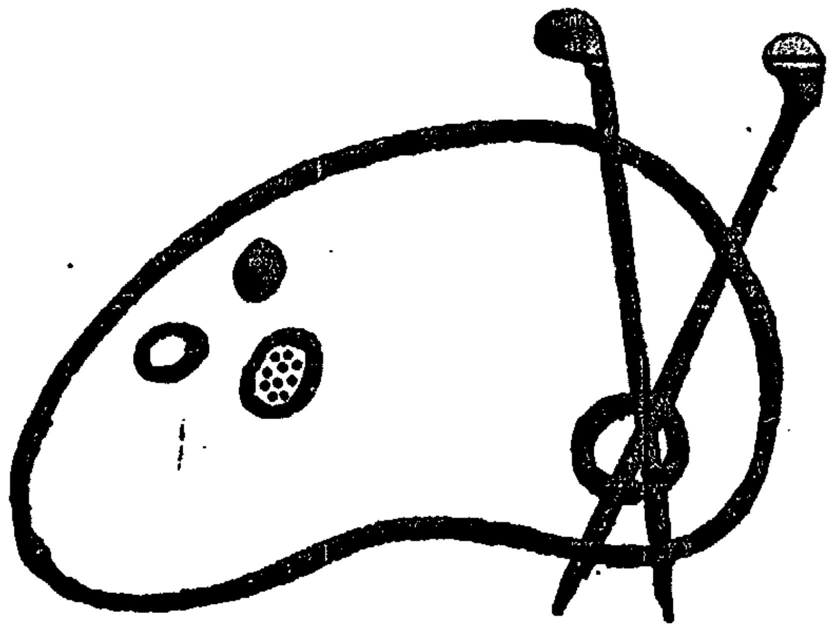
Ibidem. Autant la 5e colonne nous donnera de soixantièmes, autant nous en prendrons dans le nombre de la 3e colonne : ainsi, supposant que la 5e colonne ait donné $\frac{34.56}{60}$, nous multiplierons par $\frac{34.56}{60}$, le nombre de la 3e colonne.

Page 415. C'est-à-dire que cette premiere partie de la latitude portera l'astre vers l'ourse ou vers le midi, selon les cas.

Ces calculs se réduisent, comme on voit, à la solution de deux triangles rectangles : on a l'angle E commun; et les deux côtés opposés; on en conclura les deux hypothénuses dont la somme ou la différence, suivant les cas, formera l'arc de distance sur l'écliptique.

Page 416, *ligne* 3 *d'en bas*. Il y a occultation pour nous quand le disque d'une planète se place à nos yeux au devant d'une étoile; pour les anciens il y avoit occultation quand une étoile étoit assez près du soleil, de la lune et des grosses planètes pour ne pouvoir plus se distinguer, et quand elle se perdoit dans la lumière qu'environne la planète.

FIN DES NOTES DE M. DELAMBRE.



Original en couleur

NF Z 43-120-8