

< ΜΕΡΟΣ Γ >

< ΤΑ ΠΕΡΙ ΑΣΤΡΟΛΟΓΙΑΣ >

< Περὶ τοῦ τῆς γῆς σφαιρικοῦ σχῆματος >

α. ὅτι πᾶς ὁ κόσμος σφαιρικός, μέση δ' αὐτοῦ ἡ γῆ, σφαιροειδῆς οὔσα καὶ αὐτῆ, κέντρου μὲν κατὰ τὴν θέσιν, σημείου δὲ κατὰ τὸ μέγεθος λόγον ἔχουσα πρὸς τὸ πᾶν, ἀνάγκη
5 προκαταστήσασθαι πρὸ τῶν ἄλλων. ἡ μὲν γὰρ ἀκριβεστέρα τούτων ἀφήγησις μακροτέρας σκέψεως δεῖται, ὡς λόγων πλειόνων ἕξαρχέσει δὲ πρὸς τὴν τῶν μελλόντων παραδοθήσεσθαι σύνοψιν μόνον μνημονεῦσαι τῶν ὑπὸ τοῦ Ἀδράστου κεφαλαιωδῶς παραδοθέντων.

10 ὅτι γὰρ σφαιρικός ὁ κόσμος καὶ ἡ γῆ σφαιρική, κέντρου μὲν κατὰ τὴν θέσιν, σημείου δὲ κατὰ τὸ μέγεθος πρὸς τὸ πᾶν λόγον ἔχουσα, δῆλον ἐκ τοῦ πάσας τὰς τῶν οὐρανίων ἀνατολάς <καὶ> δύσεις καὶ περιπολήσεις καὶ πάλιν ἀνατολάς κατὰ τοὺς αὐτοὺς γίνεσθαι τόπους τοῖς ἐπὶ τῶν αὐτῶν οἰκίσεων.

15 ὀηλοῖ δὲ ταῦτα καὶ τὸ ἀπὸ παντὸς μέρους τῆς γῆς ἥμισυ

10 Cf. Chalcidius, *In Timaeum Platonis* : « Ait Plato, mundi formam rotundam esse et globosam ; terram item globosam, in medietate mundi sitam, eamque puncti quidem instar oblinere, quod ad positionem pertinet : quod vero ad exiguitatem, notae, cum universae rei magnitudine comparatam, etc. ». LVIII, p. 195 des *Fragmenta philosophorum graecorum*, vol. II, éd. Didot, 1881. — 13 <καὶ> Hiller,

TROISIÈME PARTIE

ASTRONOMIE

De la forme sphérique de la terre

I. Le monde entier est une sphère et la terre qui est elle-même un sphéroïde est placée au milieu. Que la terre est le centre de l'univers et qu'elle n'en est qu'un point par rapport à la grandeur de l'univers, voilà ce qu'il faut avant tout ⁵ établir. Un exposé exact de cette doctrine exigerait de trop longues considérations, des écrits trop nombreux ; il suffira, pour résumer ce que nous avons à dire, de rappeler les notions sommaires que nous a transmises Adraste.

Nous dirons donc que le monde et la terre sont sphériques, ¹⁰ que celle-ci est au centre du monde et qu'elle n'en est qu'un point ; cela résulte de ce que, pour les habitants d'un même lieu, tous les corps célestes se lèvent, se couchent et se lèvent de nouveau aux mêmes points, et qu'ils accomplissent toujours les mêmes révolutions. ¹⁵

La sphéricité du monde est encore démontrée par la raison que, de chaque partie de la terre, notre regard embrasse la moitié du ciel, tandis que l'autre moitié nous la jugeons cachée par la terre, ne pouvant l'apercevoir. D'ailleurs, si nous regardons les points extrêmes du ciel, tous les rayons ²⁰ visuels nous paraissent égaux, et si des astres diamétrale-

μέν, ὡς πρὸς αἴσθησιν, τοῦ οὐρανοῦ μετέωρον ὑπὲρ ἡμᾶς ὄρασθαι, τὸ δὲ λοιπὸν ἀφανὲς ὑπὸ γῆν, ἐπιπροσθούσης ἡμῖν τῆς γῆς, καὶ τὸ <ἐξ> ἀπάσης ὄψεως πάσας τὰς πρὸς τὸν ἔσχατον οὐρανὸν προσπιπτούσας εὐθείας ἴσας δοκεῖν. τῶν τε
 5 κατὰ διάμετρον ἄστρον ἐπὶ τῶν μεγίστων κύκλων κατὰ συζυγίας αἰεὶ θάτερον μὲν ἐπὶ ἀνατολῆς, θάτερον δὲ ἐπὶ δύσεως. κωνικὸν γὰρ ἢ κυλινδρικὸν ἢ πυραμοειδὲς ἢ τι ἕτερον στερεὸν σχῆμα παρὰ τὸ σφαιρικὸν τοῦ παντός ἔχοντος, κατὰ τῆς γῆς οὐκ ἂν ταῦτα ἀπήντα, ἀλλ' ἄλλοτε μὲν πλεῖον ἄλλοτε δὲ ἔλατ-
 10 τον τὸ ὑπέργειον εὐρίσκετο τοῦ οὐρανοῦ καὶ τῶν πρὸς τοῦτον ἀπὸ γῆς εὐθειῶν ἄνισον τὸ μέγεθος.

β. τὸ τε τῆς γῆς σφαιροειδὲς ἐμφανίζουσιν ἀπὸ μὲν τῆς ἑω ἑφ' ἑσπέραν αἰ τῶν αὐτῶν ἄστρον ἐπιτολαὶ καὶ δύσεις θάπτον μὲν τοῖς ἐφοῖς κλίμασι, βράδιον δὲ τοῖς πρὸς ἑσπέραν γιγνώ-
 15 μенаι · καὶ ἡ αὐτὴ καὶ μία σελήνης ἔκλειψις, ὑφ' ἓνα βραχὺν καὶ τὸν αὐτὸν καιρὸν ἐπιτελουμένη καὶ πᾶσιν οἷς δυνατὸν ὁμοῦ βλεπομένη, διαφόρως κατὰ τὰς ὥρας καὶ αἰεὶ τοῖς ἀνατολικωτέροις ἐν παραυξήσει φαίνεται, διὰ τὴν περιφέρειαν τῆς γῆς μὴ πᾶσιν ὁμοῦ τοῖς κλίμασιν ἐπιλάμποντος ἡλίου καὶ κατὰ λόγον
 20 ἀντιπερισταμένης τῆς ἀπὸ τῆς γῆς σκιᾶς, νυκτὸς τούτου συμβαίνοντος.

φαίνεται δὲ καὶ ἀπὸ τῶν ἀρκτικῶν καὶ βορείων ἐπὶ τὰ νότια καὶ μεσημβρινὰ περιφερές. καὶ γὰρ τοῖς ταύτη προῖοῦσι πολλὰ μὲν τῶν αἰεὶ φανερῶν ἄστρον περὶ τὸν μετέωρον ἡμῖν πόλον
 25 ἐν τῷ προσελθεῖν ἐπὶ τὰ μεσημβρινὰ ἀνατολὰς ὄραται ποιούμενα καὶ δύσεις, τῶν δὲ αἰεὶ ἀφανῶν περὶ τὸν ἀποκεκρυμμένον ἡμῖν τόπον ὁμοίως ἀνατέλλοντά τινα καὶ θυόμενα φαίνεται · καθάπερ

3 <ἐξ> Hiller. — 12 Titre dans quelques mss. ὅτι ἡ γῆ σφαιροειδής (que la terre est sphérique). Cf. Chalcidius, LIX : ... *tam ortus quam occasus in eois quidem citius fiunt, in occiduis vero regionibus tardius...* Vel quod lunae defectus, idem ubique eodemque momento accidens, diversis temporibus notatur, orienti quidem vicinis regionibus tardius, etc. — 27 τόπον] πόλον conjecture Hiller.

ment opposés décrivent un grand cercle, l'un se couche quand l'autre se lève. Si l'univers, au lieu d'être sphérique, avait la forme d'un cône, d'un cylindre, d'une pyramide ou d'un autre solide, il ne produirait pas cet effet sur la terre : une de ses parties paraîtrait plus grande, une autre plus petite et les distances de la terre au ciel paraîtraient inégales.

II. Et d'abord, la terre est sphéroïdale de l'orient à l'occident ; le lever et le coucher des mêmes astres le prouvent bien, ils ont lieu plus tôt pour les habitants des régions orientales, plus tard pour ceux des régions occidentales. Ce qui le montre encore, c'est une même éclipse de lune : elle se produit dans un même espace de temps assez court ; pour tous ceux qui peuvent la voir, elle paraîtra à des instants différents : plus on sera vers l'orient, plus vite on la verra et plus tôt on en aura vu une plus grande partie. A cause de la forme arrondie de la terre, le soleil n'en éclaire pas en même temps toute la surface, et l'ombre que la terre projette se déplace d'après un ordre fixe, le phénomène ayant lieu la nuit.

Il est encore évident que la terre est convexe du nord au midi : en effet, pour ceux qui se dirigent vers le midi, à mesure qu'ils avancent, beaucoup d'étoiles, qui sont toujours visibles pour nous, dans leur mouvement autour du pôle, ont un lever et un coucher. De même que d'autres astres, toujours invisibles pour nous, dans leur mouvement autour du pôle qui nous est caché, ont pour eux un lever et un coucher : ainsi, l'étoile dite Canopus * est invisible dans les contrées plus septentrionales que Cnide * ; mais elle est visible

26 α du navire Argo, l'une des plus brillantes étoiles de l'hémisphère austral.
— 27 Ville de Carie (Asie-Mineure).

καὶ ὁ Κάνωθος λεγόμενος ἀστὴρ, τοῖς βορειοτέροις τῆς Κνίδου
 μέρεσιν ἀφανῆς ὢν, τοῖς νοτιωτέροις ταύτης ἤδη φανερός γίνε-
 ται καὶ ἐπιπλέον ἀεὶ τοῖς μᾶλλον. ἀνάπαλιν δὲ τοῖς ἀπὸ τῶν
 νοτίων ἐπὶ τὰ βόρεια παραγινομένοις πολλὰ μὲν τῶν ὀπισθεν,
 5 πρότερον ἀνατολάς καὶ ὀύσεις ποιούμενα, παντάπασιν ἀφανῆ
 γίνεται, τινὰ δὲ τῶν περὶ τὰς ἄρκτους παραπλησίως ἀνατέλλοντα
 καὶ ὀύνοντα προῖοῦσιν ἀεὶ φανερὰ καθίσταται, καὶ ἀεὶ πλεῖον
 τοῖς πλέον προκόπτουσι.

πάντη δὴ περιφερῆς ὄρωμένη καὶ ἡ γῆ σφαιρικὴ ἂν εἴη. ἔτι
 10 τῶν βάρους ἐγόντων φύσει ἐπὶ τοῦ μέσου τοῦ παντός φερομέ-
 νων, εἰ νοήσαιμὲν τινα διὰ μέγεθος μέρη γῆς πλέον ἀφεστάναι
 τοῦ μέσου, ὑπὸ τούτων ἀνάγκη τὰ ἐλάττονα περιεχόμενα θλί-
 θεσθαι καὶ βαρούμενα κατισχύεσθαι καὶ ἀπωθεῖσθαι τοῦ μέσου,
 μέχρις ἂν ἴσον ἀποσχόντα καὶ ἰσοκρατῆ γενόμενα καὶ ἰσορρο-
 15 πῆσαντα πάντα εἰς ἡρεμίαν καταστῆ, καθάπερ οἳ τε ἀμείβοντες
 καὶ οἳ τῇ ἴσῃ δυνάμει τῶν ἀσκητῶν διυποβεβλημένοι · ἀπαν-
 ταχόθεν δὲ τῶν μερῶν τῆς γῆς τοῦ μέσου ἴσον ἀπεχόντων τὸ
 σχῆμα ἂν εἴη σφαιρικόν.

ἔτι τ' ἐπεὶ τῶν βαρῶν πανταχόθεν ἐπὶ τὸ μέσον ἐστὶν ἡ
 20 ῥοπή, πάντων ἐφ' ἓν σημεῖον συννευόντων, φέρεται δ' αὐτῶν
 ἕκαστον κατὰ κάθετον, τουτέστιν ἴσας ποιοῦν γωνίας τὰς πρὸς
 τὴν τῆς γῆς ἐπιφάνειαν παρ' ἑκάτερα ἧς φέρεται γραμμῆς,
 σφαιρικὴν καὶ τοῦτο μηνύει τὴν τῆς γῆς ἐπιφάνειαν.

γ. ἀλλὰ μὲν καὶ τῆς θαλάσσης καὶ παντός ὕδατος ἐν
 25 γαλήνῃ ὄντος σφαιρικόν κατὰ τὴν ἐπιφάνειαν γίνεται τὸ σχῆμα.
 καὶ γὰρ τοῦτο τῇ μὲν αἰσθήσει ὀηλον ἐντεῦθεν ; ἐὰν γὰρ
 ἐστὼς ἐπὶ τινος αἰγιαλοῦ θεωρῆς τι μετὰ τὴν θάλασσαν, οἷον
 ὄρος ἢ δένδρον ἢ πύργον ἢ πλοῖον ἢ αὐτὴν τὴν γῆν, κύψας καὶ

24 Titre : ὅτι ἡ θάλασσα σφαῖρα καὶ ἡ γῆ ὁμοίως (que la mer est sphérique comme la terre). Cf. Chalcidius, LXI.

dans les contrées plus méridionales, et elle est toujours de plus en plus élevée à mesure qu'on s'éloigne du nord. Au contraire, quand on va du midi vers le nord, beaucoup d'astres, dont on voyait au midi le lever et le coucher, disparaissent entièrement, tandis que d'autres, situés dans la région des Ourses et qui avaient un lever et un coucher, deviennent toujours visibles; et on en voit d'autant plus qu'on avance davantage vers le nord.

Puisque la terre paraît convexe de toutes parts, elle doit être sphérique. D'ailleurs, tout corps pesant se portant naturellement vers le centre, si nous concevions que certaines parties de la terre soient plus éloignées du centre, à cause de leur grandeur, il faudrait nécessairement que les petites parties qui les entourent fussent pressées, repoussées et éloignées du centre, jusqu'à ce que, l'égalité de distance et de pression étant obtenue, tout en équilibre soit constitué en repos, comme deux poutres qui se soutiennent mutuellement ou comme deux athlètes de même force qui se tiennent mutuellement embrassés. Si les différentes parties de la terre sont également éloignées du centre, il faut que sa forme soit sphérique.

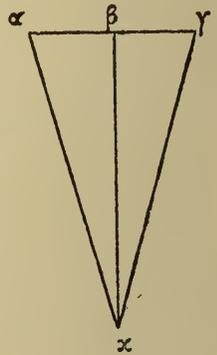
En outre, puisque la chute des corps pesants se fait toujours et partout vers le centre, que tout converge vers le même point et qu'enfin chaque corps tombe verticalement, c'est-à-dire qu'il fait avec la surface de la terre des angles toujours égaux, on doit conclure que la surface de la terre est sphérique.

III. La surface de la mer et de toutes les eaux tranquilles est aussi sphérique. On peut le reconnaître de cette manière : si, placé sur le rivage, on observe un objet dont on est séparé par la mer, comme une colline, un arbre, une tour, un vaisseau ou la terre elle-même, puis, si s'abaissant on regarde vers la surface de l'eau, on ne voit plus rien, ou on voit une moindre partie de l'objet, la convexité de la surface de la

πρὸς τὴν τῆς θαλάττης ἐπιφάνειαν καταστήσας τὴν ὄψιν ἢ οὐδὲν ὄλως ἔτι ἢ ἔλαττον ὄψει τὸ πρὸ τοῦ μείζον βλεπόμενον, τῆς κατὰ τὴν ἐπιφάνειαν τῆς θαλάττης κυρτώσεως ἐπιπροσθούσης τὴν ὄψιν. κὰν τῷ πλοίξεισθαι δὲ πολλάκις, ἀπὸ τῆς νεῶς μήπω
 5 βλεπομένης γῆς ἢ πλοίου προϊόντος, τὸ αὐτὸ τοῦτο ἀναβάντες τινὲς ἐπὶ τὸν ἰσθὸν εἶδον, ἐφ' ὑψηλοῦ γενόμενοι καὶ οἷον ὑπερ-
 κύψαντες τὴν ἐπιπροσθούσαν ταῖς ὄψεσι κυρτότητα τῆς θαλάττης.

καὶ φυσικῶς δὲ καὶ μαθηματικῶς ἡ παντὸς ὕδατος ἐπιφάνεια, ἡρεμοῦντος μὲν, σφαιρική δείκνυται οὕτως. πέφυκε γὰρ
 10 ἀπὸ τῶν ὑψηλοτέρων ἀεὶ εἰσρεῖν τὸ ὕδωρ ἐπὶ τὰ κοιλότερα · ἔστι δὲ ὑψηλότερα μὲν τὰ πλέον ἀπέχοντα τοῦ κέντρου τῆς γῆς, κοιλότερα δὲ τὰ ἔλαττον · ὥστε ἂν ὑποθώμεθα τὴν τοῦ ὕδατος ἐπιφάνειαν ὀρθὴν καὶ ἐπίπεδον, οἷον τὴν
 15 αβγ, ἔπειτα ἀπὸ τοῦ κέντρου τῆς γῆς, οἷον ἀπὸ τοῦ κ, ἐπὶ μὲν τὸ μέσον κάθετον ἀγάγωμεν τὴν κβ, ἐπὶ δὲ τὰ ἄκρα τῆς ἐπιφανείας ἐπιζεύξωμεν εὐθείας τὰς κα κγ, δῆλον ὡς ἑκά-
 20 σημείων πλέον ἀπέχον τοῦ κ ἢ περ τὸ β καὶ ὑψηλότερον ἔσται τοῦ β. συρρηθήσεται <ἄρα> τὸ ὕδωρ ἀπὸ τῶν α γ ὡς κοιλό-
 τερον τὸ β μέχρι τοσοῦτου, ἕως ἂν καὶ τὸ β ἀναπληρούμενον ἴσα ἀπόσχη τοῦ κ ὅσον ἑκάτερον τὸ τε α καὶ τὸ γ. καὶ ὁμοίως πάντα τὰ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὕδατος σημεία τοῦ κ ἴσον
 25 ἀπέχει. δῆλον ὡς αὕτῃ γίνεται σφαιρική. ὥστε καὶ ὁ πᾶς ὄγκος ὁμοῦ γῆς καὶ θαλάττης ἐστὶ σφαιρικός.

οὐδὲ γὰρ τὴν τῶν ὀρῶν ὑπεροχὴν ἢ τὴν τῶν πεδίων χθαμαλότητα κατὰ λόγον τοῦ παντὸς μεγέθους ὡς ἀνωμαλίας αἰτίαν ἱκανὴν ἂν τις ἠγήσαιτο. τὸ ὄλον γὰρ τῆς γῆς μέγε-
 30 θος κατὰ τὸν μέγιστον αὐτῆς περιμετρούμενον κύκλον μυριάδων κε' καὶ ἔτι δισχιλίων σταδίων σύνεγγυς δείκνυσιν Ἐρατοσθέ-



mer masquant l'objet. Et souvent, pendant une navigation, alors que du pont du navire on ne voit pas encore la terre ou un vaisseau qui s'avance, des matelots grimpés au haut d'un mât les aperçoivent, étant plus élevés et comme dominant la convexité de la mer qui faisait obstacle. 5

On peut démontrer physiquement et mathématiquement que la surface de toute eau tranquille doit être de forme sphérique. L'eau tend, en effet, toujours à couler des parties les plus hautes vers les parties creuses. Or, les parties hautes sont plus éloignées du centre de la terre, les parties creuses 10 le sont moins. La surface de l'eau étant supposée plane, soit $\alpha\beta\gamma$ (une ligne droite de) cette surface. Du centre de la terre, tel que le point x , menons à la base la perpendiculaire $x\beta$ et menons aux extrémités de cette base les droites $x\alpha$, $x\gamma$. Il est évident que ces deux droites $x\alpha$, $x\gamma$, sont toutes les 15 deux plus grandes que $x\beta$ et que les deux points α , γ , sont plus éloignés du centre que le point β et, par conséquent, plus élevés que β . L'eau s'écoulera donc des points α , γ , vers le point β moins élevé jusqu'à ce que ce dernier point, entouré de nouvelle eau, soit autant éloigné du point x que α et γ . 20 Pareillement, tous les points de la surface de l'eau seront à la même distance de x ; donc l'eau offre la forme sphérique et la masse entière de l'eau et de la terre est sphérique. 30

Et qu'on ne dise pas que la hauteur des montagnes ou la profondeur des vallées vient contrarier cette thèse et prouver 25 que la terre n'est pas une sphère exacte. Érastosthène nous montre, en effet, que le tour de la terre, mesuré suivant la circonférence d'un grand cercle, a une longueur approximative de 252 000 stades, et Archimède nous apprend qu'une circonférence de cercle, développée en ligne droite, vaut trois 30

νης, Ἀρχιμήδης δὲ τοῦ κύκλου τὴν περιφέρειαν εἰς εὐθεῖαν ἐκτεινομένην τῆς διαμέτρου τριπλασίαν καὶ ἔτι τῷ ἐβδόμῳ μέρει μάλιστα αὐτῆς [τῆς διαμέτρου] μείζονα · ὥστ' εἴη ἂν ἢ πᾶσα τῆς γῆς διάμετρος μυριάδων ἢ καὶ ρπβ' σταδίων⁵ ἔγγιστα · ταύτης γὰρ τριπλασία καὶ τῷ ἐβδόμῳ μείζων ἢ τῶν κε' μυριάδων καὶ τῶν δισχιλίων σταδίων περίμετρος ἦν.

<δέκα δὲ σταδίων ἐστὶν ἡ> τῶν ὑψηλοτάτων ὄρων πρὸς τὰ χθαμαλώτατα τῆς γῆς ὑπεροχὴ κατὰ κάθετον, καθὰ Ἐρατοσθένους καὶ Δικαίάρχου εὐρηκέναι φασί · καὶ ὀργανικῶς δὲ¹⁰ ταῖς τὰ ἐξ ἀποστημάτων μεγέθη μετρούσαις διόπτραις τηλικαῦτα θεωρεῖται. γίνεται οὖν ἡ τοῦ μεγίστου ὄρους ὑπεροχὴ ὀκτακισχιλιοστὸν ἔγγιστα τῆς ὅλης διαμέτρου τῆς γῆς. εἰάν δὲ κατασκευάσωμεν [τάνταῦθα] ποδιαίαν τινὰ κατὰ διάμετρον σφαιραν, ἐπεὶ τὸ δακτυλικὸν διάστημα συμπληροῦται [καὶ] κεγ-¹⁵ χριαίαις διαμέτροις τὸ μῆκος ἔγγιστα δέκα δυσὶν [ὑπερμετρούντων καὶ ἡμίσεια], εἴη ἂν ἡ ποδιαία τῆς κατασκευασθείσης σφαίρας διάμετρος κεγχριαίαις διαμέτροις τὸ μῆκος ἀναπληρουμένη διακοσίαις ἢ καὶ βραχὺ ἐλάττωσιν. ὁ γὰρ ποῦς ἔχει δακτύλους ις' · ὁ δὲ δάκτυλος ἀναπληροῦται κεγχριαίαις διαμέ-²⁰ τροις ιβ' · τὰ δὲ ις' δωδεκάκις ριβ'. τὸ τεσσαρακοστὸν οὖν μέρος τῆς κεγχριαίας διαμέτρου <μείζον ἐστὶν ἢ ὀκτακισχιλιοστὸν τῆς ποδιαίας διαμέτρου> · τεσσαρακοντάκις γὰρ διακόσια ὀκτακισχίλια.

τὸ δὲ ὑψηλότατον ὄρος κατὰ τὴν κάθετον ἐδείχθη τῆς δια-²⁵ μέτρου τῆς γῆς ὀκτακισχιλιοστὸν ἔγγιστα μέρος · ὥστε τὸ τεσσαρακοστὸν μέρος τῆς κεγχριαίας διαμέτρου μείζονα λόγον ἔξει πρὸς τὴν ποδιαίαν τῆς σφαίρας διάμετρον. καὶ τὸ συνιστάμενον ἄρα στερεὸν ἀπὸ τοῦ τεσσαρακοστοῦ μέρους τῆς κεγ-
χριαίας διαμέτρου πρὸς τὸ ἀπὸ τῆς ποδιαίας ὅμοιον στερεόν,³⁰ <μείζονα λόγον ἔξει ἢ> τὸ ἀπὸ τῆς δεκασταδιαίας καθέ-

7 <δέκα δὲ σταδίων ἐστὶν ἡ> Th.-H. Martin. — 21-22 <μείζον ἐστὶν ἢ Hiller. — ὀκτακισχιλιοστὸν τῆς ποδιαίας διαμέτρου> Th.-H. Martin.

fois le diamètre et à très peu près le septième de ce diamètre; le diamètre de la terre vaudra donc approximativement 80 182 stades. Trois fois ce nombre, plus un septième de ce nombre, donnent, en effet, 252 000 stades.

Or, d'après Ératosthène et Dicéarque, la hauteur verticale ⁵ des montagnes les plus élevées au-dessus des plaines les plus basses est de 10 stades. Ils ont déduit ce résultat d'observations faites avec la dioptré * qui permet de mesurer les hauteurs d'après certains intervalles. La hauteur de la plus grande montagne serait donc à peu près égale à la huit milliè- ¹⁰ me partie du diamètre total de la terre. Si nous faisons une sphère d'un pied de diamètre, la largeur d'un doigt étant à peu près égale à 12 diamètres et demi d'un grain de mil, le diamètre de notre sphère égalerait 200 diamètres de grain de mil ou un peu moins, car le pied vaut 16 doigts; le doigt vaut ¹⁵ 12 diamètres de grain de mil, et 16 fois 12 font 192. La quarantième partie du diamètre d'un grain de mil est donc supérieure à la huit milliè- me partie d'un pied, car 40 fois 200 font 8 000.

Mais nous avons vu que la hauteur de la plus grande mon- ²⁰ tagne est à peu près la huit milliè- me partie du diamètre de la terre, donc le rapport de la quarantième partie du diamètre d'un grain de mil au diamètre d'une sphère d'un pied de diamètre est plus grand que le rapport de la hauteur de la plus grande montagne au diamètre de la terre. Et le rapport de ²⁵ la sphère ayant pour diamètre la quarantième partie de l'épaisseur d'un grain de mil, à la sphère d'un pied de dia-

8 Espèce de graphomètre.

του στερεόν πρὸς τὸ ἀπὸ τῆς διαμέτρου τῆς γῆς ὅμοιον στερεόν.

τὸ δὲ συνιστάμενον σφαιρικὸν στερεὸν ἀπὸ τοῦ τεσσαρακοστοῦ μέρους τῆς κεγχρῖαιας διαμέτρου ἑξακισμυριοτετρακισχιλιοστὸν
 5 μέρος ἔσται τῆς ὅλης κέγχρου · τὸ δὲ ἀπὸ τῆς δεκασταδιαίας καθέτου σφαιρικὸν ὄρος σταδίων ἐστὶ στερεῶν ἑγγιστα <φκδ'> ·
 ἡ δὲ ὅλη γῆ, σφαιροειδῆς λογιζομένη, στερεῶν σταδίων ἔχει
 < μυριάδας τρίτων μὲν ἀριθμῶν σο', δευτέρων δὲ σν', πρώτων
 δὲ δτν', καὶ ἔτι στάδια ησζζ', καὶ τὸ τρίτον σταδίου μέρος
 10 καὶ τὸ ἑβδόμον καὶ τὸ ἐνεικοστόν. >

πάλιν γὰρ ἀποδείκνυται σχῆμα τὸ ὑπὸ τῆς διαμέτρου καὶ τῆς κύκλου περιφερείας εἰς εὐθεΐαν ἑξαπλουμένης περιεχόμενον ὀρθογώνιον τετραπλάσιον εἶναι τοῦ ἐμβαδοῦ τετάρτου μέρους τῆς σφαίρας, ἴσου τῷ ἐμβαδῷ τοῦ κύκλου. διόπερ εὐρίσκεται τὸ
 15 ἀπὸ τῆς διαμέτρου τετράγωνον πρὸς τὸ ἐμβαδὸν τοῦ κύκλου λόγον ἔχον, ὃν ιδ' πρὸς ια' · ἐπεὶ γὰρ ἐστὶν ἡ περιφέρεια τῆς διαμέτρου τριπλασία καὶ ἔτι τῷ ἐβδόμῳ μείζων, οἷων ἐστὶν ἡ διάμετρος ζ', τοιούτων ἡ περιφέρεια γίνεται κβ' · τὸ δὲ τέταρτον αὐτῆς ε' ε' · ὥστε καὶ οἷων τὸ τετράγωνον μθ', τοιούτων
 20 ὁ κύκλος λη' ε', καὶ διὰ τὸ ἐπιτρέχον ἡμισυ διπλασιασθέντων οἷων τὸ τετράγωνον λη', τοιούτων ὁ κύκλος οζ' · τούτων δὲ ἐν ἐλαχίστοις καὶ πρώτοις ἀριθμοῖς λόγος ὡς ιδ' πρὸς ια' · ἀμφοτέρων γὰρ αὐτῶν μέγιστον κοινὸν μέτρον ἐστὶν ὁ ζ' ἀριθμός, ὅστις τὸν μὲν λη' μετρεῖ τεσσαρεσκαίδεκάκις, τὸν δὲ οζ' ἐνδεκά-
 25 κίς · ὥστε τοῦ ἀπὸ τῆς διαμέτρου κύβου πρὸς τὸν ἐπὶ τοῦ κύκλου κύλινδρον <λόγος ὡς ιδ' πρὸς ια' · τὸν δὲ ἐπὶ τοῦ κύκλου κύλινδρον> ἀποδείκνυσιν Ἀρχιμήδης ἡμιόλιον τῆς ἐν αὐτῷ σφαίρας · γίνεται ἄρα οἷων <ὁ> ἀπὸ τῆς διαμέτρου τοῦ

8-10 < μυριάδας — καὶ τὸ ἐνεικοστόν > Ce passage est incomplet dans les mss. ; H. Martin l'a rétabli ainsi : τρίτων μὲν ἀριθμῶν μυριάδας σξθ', δευτέρων δὲ θυι', πρώτων δὲ μυριάδας δτλα', καὶ ἔτι στάδια ζωκα' καὶ τριτημόριον σταδίου. Le nombre restitué étant inexact, à cause d'une faute de calcul commise dans l'évaluation du carré du diamètre, comme nous le montrons note XVII, nous le remplaçons par le résultat exact.

mètre, est plus grand que le rapport de la sphère de 10 stades de hauteur à la sphère terrestre.

La sphère qui a pour diamètre la quarantième partie du diamètre d'un grain de mil est la 64 000^e partie d'un grain tout entier. La montagne sphérique de 10 stades de diamètre vaut ³ à peu près 524 stades cubes et toute la terre supposée sphérique vaut, en stades cubiques, 270 troisièmes myriades, 250 deuxièmes myriades, 4350 premières myriades, 8297 et la fraction 11/21 ^{*}.

En outre on démontre que le rectangle formé par le dia- ¹⁰ mètre d'une sphère et la circonférence d'un grand cercle, développée en ligne droite, égale 4 fois la surface du quart de la sphère, lequel quart égale la surface du cercle. Le carré du diamètre est à la surface du cercle comme 14 est à 11 ; car la circonférence du cercle égale 3 fois le diamètre plus la sep- ¹⁵ tième partie de ce diamètre. Si le diamètre est 7, la circonférence est 22. Le quart de la circonférence est $5 + \frac{1}{2}$. Donc le carré du diamètre étant 49, le cercle ayant ce diamètre est $38 + \frac{1}{2}$; et si nous doublons pour faire disparaître $\frac{1}{2}$, le carré du diamètre étant 98, le cercle ayant ce dia- ²⁰ mètre sera 77. Or le rapport de ces nombres, exprimé en termes les plus petits et premiers entre eux, est celui de 14 à 11, car la plus grande commune mesure de ces deux nombres est 7 qui est contenue 14 fois dans 98 et 11 fois dans 77. Donc le rapport du cube du diamètre au cylindre circonscrit à la ²⁵ sphère, laquelle est contenue une fois et demi dans le cylindre, d'après Archimède, est aussi égal au rapport de 14 à 11. Ainsi donc quand le cube du diamètre du cercle sera 14, le cylindre circonscrit sera 11 et la sphère $7 + \frac{1}{3}$.

⁹ Les premières myriades valent 10 000 unités ; les deuxièmes en valent 10 000 fois 10 000 ou 100 000 000, et les troisièmes en valent 10 000 fois 100 000 000 ou 1 000 000 000 000. Le nombre précédent s'écrit, dans notre système de numération : 270 025 043 508 297 et 11/21.

κύκλου κύβος ιδ', τοιούτων ο μὲν κύλινδρος ια', ἡ δὲ σφαῖρα ζ' καὶ τρίτου.

διὰ δὲ ταῦτα εὐρίσκεται τὰ σφαιρικὰ στερεὰ τῆς τε γῆς καὶ τοῦ μεγίστου ὄρους τῶν προειρημένων ἀριθμῶν. τὸ ἄρα δεκα-
 5 σταδιαίαν ἔχον τὴν καθέτον σφαιρικὸν ὄρος πρὸς τὴν ὄλην γῆν
 πολλῶ ἐλάττονα λόγον ἔχει ἤπερ τὸ ἑξακισμυριοτετρακισχιλιο-
 στὸν μέρος τῆς κέγχρου πρὸς τὴν ἀπὸ τῆς ποδιαίας διαμέτρου
 σφαῖραν · τὸ δὲ μὴ σφαιρικὸν ὄρος, ἄλλ' οἶον βλέπεται, πολὺ
 ἔτι ἐλάττονα. τὸ δὲ τοιοῦτον μέρος τῆς κέγχρου προστιθέμενον
 10 ἔξωθεν τῆ ποδιαία σφαῖρα ἢ ἰδίᾳ ἀφαιρούμενον αὐτῆς καὶ κοι-
 λαινόμενον οὐδ' ἠντινοῦν ποιήσει διαφορὰν. οὐδ' ἄρα τῶν ἰ-
 σταδίων ἔχον τὴν κάθετον ὑψηλότατον ὄρος ἐστὶ πρὸς λόγον
 τοῦ μὴ σφαιρικὴν εἶναι τὴν πᾶσαν τῆς γῆς καὶ θαλάττης ἐπι-
 φάνειαν.

15 ἡ περίμετρος τῆς γῆς ἐστὶ σταδίων κέ'Μ β', ἡ δὲ διάμετρος
 η'Μ ρβ', τὸ δ' ἀπὸ τῆς διαμέτρου τετράγωνον ξδ'ΜΜ β'ψιέ'Μ
 γρχδ'. οὗ δὲ κύβου φιε'ΜΜΜ ,εγκ'ΜΜ ,εφοη'Μ ,ηφξη'. τοῦ δὲ
 κύβου τὸ τεσσαρεσκαιδέκατον λς'ΜΜΜ ,ησιε'ΜΜ ,θ,χπδ'Μ βμ'
 καὶ ς' καὶ τεσσαρακαιδέκατον. <οὗ τὸ ἑπταπλάσιον καὶ τριτη-
 20 μόριον, ἴσον τῷ ὄγκῳ τῆς γῆς, στερεῶν σταδίων ἐστὶ σο'ΜΜΜ
 σν'ΜΜ ,δτν'Μ ,ησιζ' καὶ ἔτι τοῦ τρίτου σταδίου μέρους, καὶ τοῦ
 ἐβδόμου, καὶ τοῦ ἐνεικοστοῦ>.

δ. σφαιρικὴ δὲ ἐστὶν ἡ γῆ καὶ μέση κεῖται τοῦ κόσμου.

15-22 ἡ περίμετρος-καὶ τοῦ ἐνεικοστοῦ] Ce passage est altéré et présente à la fin une lacune de plusieurs lignes dans les mss. ; H. Martin l'a ainsi rétabli : ἡ περίμετρος τῆς γῆς ἐστὶ σταδίων κέ'Μ β', ἡ δὲ διάμετρος η'Μ ρβ', τὸ δ' ἀπὸ τῆς διαμέτρου τετράγωνον ξδ'ΜΜ β'ψιέ'Μ γρχδ'. οὗ δὲ κύβου φιε'ΜΜΜ ,γυιθ'ΜΜ ,θροη'Μ ,ηφξη', τοῦ δὲ κύβου τὸ τεσσαρεσκαιδέκατον λς'ΜΜΜ ,ηρα'ΜΜ ,δσκζ'Μ χιβ' <οὗ τὸ ἑπταπλάσιον καὶ τριτημόριον, ἴσον τῷ ὄγκῳ τῆς γῆς, στερεῶν σταδίων ἐστὶ σξθ'ΜΜΜ ,θυ'ΜΜ ,δτλ' Μ ζωκ' καὶ τριτημορίου.> En nommant d le diamètre de la terre, les quatre derniers nombres qui devraient donner d^2 , d^3 , $1/14 d^3$ et $22/3$ de $1/14 d^3$ (c'est-à-dire $1/6$ de $22/7 d^3$) étant inexacts, à cause d'une faute de calcul dans l'évaluation de d^2 , nous les avons remplacés par les résultats exacts. Voy. note XVII. — 23 Titre : ὅτι μέση ἡ γῆ, καὶ σημείου λόγον ἐπέχει ὅ ἐστι σφαιρικὸν τῆς γῆς μέγεθος (que la terre est au centre du monde, et que son volume qui est sphérique n'est qu'un point dans l'univers).

C'est ainsi qu'on trouve les volumes exprimés en nombres de la sphère terrestre et de la plus haute montagne. Une montagne haute de 10 stades, qui serait une sphère, serait beaucoup plus petite par rapport à la terre, que la 64 000^e partie d'un grain de mil, par rapport à une sphère d'un pied de diamètre. Or les montagnes ne sont pas sphériques, et, telles qu'on les voit, elles sont beaucoup plus petites. Mais une telle partie d'un grain de mil, qu'elle soit superposée sur une sphère d'un pied de diamètre, ou qu'elle en soit enlevée et placée dans un creux ne produira aucune différence de forme. 10 Les montagnes les plus élevées ayant 10 stades ont le même rapport avec la terre, elles n'empêcheront donc pas que l'ensemble de la terre et de la mer ne soit réellement une sphère.

Le tour de la terre vaut donc.....	252 000 stades	
le diamètre.....	80 182	— 15
le carré du diamètre.....	6 429 153 124	st. carrés
le cube.....	515 502 355 788 568	st. cubiq.
et le quatorzième de ce cube..	36 821 596 842 040	et 4/7.

< Le produit de ce nombre par 22/3 est égal au volume de la terre et vaut, en stades cubiques 270 025 043 508 297 et 11/21* > 20

IV. La terre est sphérique et placée au centre du monde. Si elle était éloignée de cette position, elle n'aurait point de tout côté la moitié du ciel au-dessus d'elle et l'autre moitié au-dessous. De plus les lignes droites menées de tout point aux extrémités de la sphère céleste ne seraient pas égales. 25 Que le volume de la terre n'ait aucun rapport sensible avec l'étendue de l'univers, qu'elle n'occupe qu'un point dans cet

20 Pour la rectification que nous avons faite des valeurs des différents résultats, voy. la note XVII.

παρεγκλιθεῖσα γὰρ κατὰ τὴν θέσιν οὐκ ἀπὸ παντὸς μέρους αὐτῆς
 τὸ μὲν ἥμισυ τοῦ οὐρανοῦ ὑπεράνω, τὸ δὲ ἥμισυ ὑφ' αὐτὴν
 ἕξει, οὐδὲ τὰς ἀπὸ παντὸς σημείου πρὸς τὸν ἔσχατον οὐρανὸν
 ἰκνούσας εὐθείας ἴσας. καὶ μὴν ὅτι τοῦ μεγέθους οὐδένα λόγον
 5 αἰσθητὸν ἔχει πρὸς τὸ πᾶν ἢ γῆ, σημείου δὲ τάξιν ἐπέχει,
 ὁηλοῖ καὶ τὰ τῶν <γνωμόνων ἄκρα ἐπὶ χωρῶν τε καὶ τόπων πάν-
 των> τῆς οἰκουμένης ὡς κέντρα τῆς ἡλιακῆς ὑποτιθέμενα σφαίρας
 καὶ μὴδ' ἠντινοῦν αἰσθητὴν διὰ τοῦτο ποιούμενα τὴν παραλλαγήν.
 εἰ γὰρ ἓν μὲν ἔστι κέντρον ἀναγκαίως πρὸς τὰς ὅλας σφαίρας,
 10 πάντα δὲ τὰ ἐπὶ τῆς γῆς σημεῖα ὡς τοῦτο ὑπάρχοντα φαίνεται,
 ὁηλον ὡς ἢ ὅλη γῆ <σημείου τάξιν ἐπέχει> πρὸς τὴν ὅλην
 τοῦ ἡλίου σφαῖραν καὶ πολλῶν τινι μᾶλλον πρὸς τὴν τῶν
 ἀπλανῶν · ὥστε καὶ διὰ τοῦτο αἰεὶ τὸ ἥμισυ τοῦ κόσμου θεω-
 ρεῖσθαι ὑπὲρ αὐτὴν [βραχεῖ τινι μοίρας].
 15 καὶ περὶ μὲν σχήματος τοῦ τε παντὸς καὶ τῆς γῆς, ἔτι
 δὲ τῆς ταύτης μέσης θέσεως καὶ τοῦ πρὸς τὸ πᾶν αὐτῆς ἀδή-
 λου μεγέθους, εἰ καὶ πολλὰ ἔτι οἷόν τε λέγειν, ἐξαρκέσει πρὸς
 τὴν τοῦ ἐφεξῆς παράδοσιν τὰ ὑπὸ τοῦ Ἀδράστου τὸν εἰρημέ-
 νον ὑποδεδειγμένα τρόπον. ἐν δὲ τοῖς ἐφεξῆς φησι ·

20 Περὶ τῶν ἐν τῇ ἀπλανεῖ σφαίρα κύκλων

ε. φερομένης δὲ τῆς οὐρανίας σφαίρας περὶ μένοντας τοὺς ἑαυ-
 τῆς πόλους καὶ τὸν ἐπιζευγνύντα τούτους ἄξονα, περὶ ὃν μέσον
 ἐρήρυσται μέση ἢ γῆ, τὰ [δὲ] ἄστρα πάντα συμφερόμενα
 ταύτῃ καὶ ἀπλῶς τὰ κατὰ τὸν οὐρανὸν πάντα σημεῖα γράφει
 25 κύκλους παραλλήλους, τουτέστιν ἴσον μὲν ἀπέχοντάς ἀλλήλων,
 πρὸς ὀρθὰς δὲ γινομένους τῷ ἄξονι, ἅτε τοῖς τοῦ παντὸς πόλοις

6 <γνωμόνων-πάντων> H. Martin. Cf. Chalcidius, LXIII. — 9 πρὸς τὰς
 ὅλας σφαίρας] πάσης καθόλου σφαίρας conj. Hultsch. — 11 <σημείου τάξιν
 ἐπέχει> Hiller] <σημεῖόν ἐστι> H. Martin. Cf. Chalcidius, LXIII: *perspi-
 cuum est, quod omnis terra puncti vicem habeat, adversum solis globum com-
 parata*. — 21 Cf. Chalcidius, LXIV.

univers, les pointes des gnomons le montrent en tout lieu de la terre habitée; elles peuvent en effet être prises pour centre de l'orbite solaire, car en changeant de lieu on n'observe aucun changement sensible. Si donc il y a nécessairement un centre pour l'ensemble de toutes les sphères, tous les points de la terre paraissent être ce centre. Il est donc évident que toute la terre n'est qu'un point par rapport à toute la sphère du soleil et à plus forte raison par rapport à la sphère des étoiles. C'est pour cela que la moitié du monde, ou à peu près, apparaît toujours à nos yeux. 10

Quoique nous puissions dire beaucoup d'autres choses sur la forme de l'univers et de la terre, sur la position centrale de celle-ci, ainsi que sur sa grandeur peu apparente par rapport à l'univers, ce qu'a démontré Adraste de la manière précédente suffira pour l'exposition de ce qui suit. Voici ce qu'il dit ensuite : 15

Des cercles célestes

V. La sphère céleste tournant autour des pôles immobiles et de l'axe qui les joint et au milieu duquel est fixée la terre, tous les astres emportés par cette sphère, et tous les points du ciel, décrivent des cercles parallèles, c'est-à-dire partout équidistants, perpendiculaires à l'axe, et tracés des pôles de l'univers comme centres. On peut compter les cercles décrits par les étoiles, mais les cercles décrits par les autres points sont innombrables. On a donné à quelques-uns de ces cercles des noms particuliers qu'il est utile de connaître pour rendre compte de ce qui se passe au ciel. 25

γραφομένους. ὄντων δὲ τῶν μὲν τοῖς ἄστροις <γραφομένων κύκλων> ἀριθμητῶν, τῶν δὲ τοῖς ἄλλοις σημείοις σχεδὸν ἀπείρων, ὀλίγοι τινὲς τετυχήκασι διαστήμου προσηγορίας, οὓς χρήσιμον εἰδέναι πρὸς τὴν τῶν κατὰ τὸν οὐρανὸν ἐπιτελουμέ-
5 νων θεωρίαν.

εἷς μὲν ὁ περὶ τὸν ἡμῖν μετέωρον καὶ ἀεὶ φαινόμενον πόλον καὶ αὐτὸς ἀεὶ φανερός, καλούμενος ἀρκτικός ἀπὸ τῶν ἐν αὐτῷ κατηστερισμένων ἄρκτων. ἕτερος δὲ ἐξ ἐναντίας, ἴσος τούτῳ, περὶ τὸν ἀποκεκρυμμένον πόλον καὶ αὐτὸς ἡμῖν ἀεὶ ἀφανής,
10 καλούμενος ἀνταρκτικός. μέσος δὲ πάντων μέγιστος καὶ δίχα διελὼν τὴν ὅλην σφαῖραν, καλούμενος ἰσημερινός, ἐπειδὴ τῷ μὲν ὑπ' αὐτὸν κλίματι τῆς γῆς πᾶσαι νύκτες καὶ πᾶσαι ἡμέραι ἴσαι, καὶ τῶν ἄλλων δὲ ἐν ὅσοις κατὰ πᾶσαν ἐκάστην τροπὴν τοῦ παντὸς ἀνατέλλων τε καὶ δύνων φαίνεται ἥλιος, ἐπειδὴν
15 κατὰ τοῦτον γένηται τὸν κύκλον, ἴσην ἡμέραν διαιρεῖ νυκτί.

μεταξὺ δὲ τοῦ τε ἰσημερινοῦ καὶ τῶν ἀρκτικῶν καθ' ἑκάτε-
ρον τροπικός, θερινὸς μὲν ὡς πρὸς ἡμᾶς ἐπὶ τὰ ἐνθάδε τοῦ ἰσημερινοῦ ταττόμενος, χειμερινὸς δὲ ὁ ἐπὶ θάτερα, τὴν ἐπὶ τὰ νότιά τε καὶ βόρεια πάροδον τοῦ ἡλίου τρέποντος. λοξὸς
20 γὰρ τούτοις ἔγκειται ὁ ζῳδιακός.

ς. μέγιστος μὲν καὶ αὐτὸς κύκλος, τῶν μὲν τροπικῶν ἐφαπτόμενος καθ' ἑν ἑκατέρου σημεῖον, τοῦ μὲν θερινοῦ κατὰ καρκίνον, θατέρου δὲ κατ' αἰγοκέρων, δίχα δὲ τέμνων τὸν ἰσημερινὸν καὶ αὐτὸς ὑπ' ἐκείνου διχοτομούμενος κατὰ τε γηλᾶς καὶ
25 κριόν, ὑφ' ὃν ἥλιός τε φέρεται καὶ ἡ σελήνη καὶ οἱ λοιποὶ πλάνητες, φαίνων τε ὁ τοῦ Κρόνου προσαγορευόμενος, ὡς δέ τινες Ἡλίου, καὶ φαέθων ὁ τοῦ Διός, ἔτι δὲ πυρόεις, ὃν Ἄρεως καλοῦσιν, οἱ δὲ Ἡρακλέους, καὶ φωσρόρος, ὃν φασιν Ἄφροδί-

1 <γραφομένων κύκλων> Hiller. — 21 Titre : περὶ τοῦ ζῳδιακοῦ καὶ τῶν πλανωμένων (du zodiaque et des planètes). Cf. Chalcidius, LXV.

Il y en a un au-dessus de nous, autour du pôle toujours apparent et lui-même toujours visible. On l'appelle cercle arctique, à cause des constellations des ourses qu'il traverse. Un autre, du côté opposé, égal au premier, autour du pôle que nous ne voyons jamais, est lui-même toujours invisible⁵ pour nous, on l'appelle cercle antarctique. Celui du milieu, qui est un grand cercle, divise toute la sphère en deux parties égales et s'appelle équinoxial, par ce que pour les régions correspondantes de la terre il y a égalité entre les jours et les nuits; pour les autres lieux où l'on voit le soleil se lever¹⁰ et se coucher suivant le mouvement général de l'univers, les durées du jour et de la nuit sont égales quand le soleil décrit ce cercle.

Entre le cercle équinoxial et les deux cercles arctiques, il y a d'un côté le tropique d'été situé pour nous en-deçà du¹⁵ cercle équinoxial, et de l'autre côté le tropique d'hiver. Le soleil dans sa révolution se rapproche tantôt de l'un tantôt de l'autre. Entre ces deux cercles s'étend en effet obliquement le zodiaque.

VI. Le zodiaque est aussi un grand cercle. Il touche cha-²⁰ que tropique en un point : le tropique d'été en un point du Cancer et l'autre en un point du Capricorne. Il coupe l'équinoxial en deux parties égales et est lui-même divisé également par ce cercle en un point du Bélier et un point du Scorpion. C'est dans sa zone que sont emportés le soleil, la lune²⁵ et les autres planètes : Phénon qu'on nomme l'astre de Saturne ou, suivant quelques-uns, du soleil, Phaéton l'astre de Jupiter, Pyroïs celui de Mars ou d'Hercule, Lucifer qu'on nomme aussi Vénus, ou encore l'étoile du matin et l'étoile du soir, et près de ces astres Stilbon qu'on nomme aussi Mercure. ³⁰

της, τοῦτον δὲ καὶ ἑωσφόρον καὶ ἔσπερον ὀνομάζουσι, πρὸς δὲ τούτοις στίλβων, ὃν καλοῦσιν Ἑρμουῦ.

ζ. λέγεται δὲ τις κύκλος ὀρίζων, ὁ διὰ τῆς ἡμετέρας ὀψεως ἐκβαλλόμενος καὶ κατ' ἐπιπρόσθησιν τῆς γῆς <εἰς> ἴσα διαι-
 5 ρῶν ὡς πρὸς αἴσθησιν τὸν ὅλον οὐρανόν, τουτέστι τό τε φανε-
 ρὸν ὑπὲρ γῆς ἡμισφαίριον καὶ τὸ ἀφανὲς ὑπὸ γῆς, μέγιστος ὁμοίως καὶ τοὺς μεγίστους διχοτομῶν τὸν τε ἰσημερινὸν καὶ τὸν ζῳδιακόν· ὅθεν καὶ τῶν κατὰ διάμετρον ἀστρων κατὰ συζυγίαν ἀεὶ θάτερον μὲν ἐπ' ἀνατολῆς ὀράται, θάτερον δὲ ἐπὶ
 10 οὐσεως. διαιρεῖ δὲ οὗτος ὀίγα καὶ τὸν μεσημβρινόν.

η. ἔστι γάρ τις καὶ μεσημβρινὸς καλούμενος μέγιστος κύκλος, γραφόμενος μὲν διὰ τῶν πόλων τοῦ παντὸς ἀμφοτέρων, ὀρθὸς δὲ νοούμενος πρὸς τὸν ὀρίζοντα. καλεῖται <ὁ> μεσημβρινὸς οἶον ἐπειδὴ κατὰ μέσην ἡμέραν ἐπὶ τούτῳ γίνεται μετέωρος
 15 ὁ ἥλιος. καλοῦσι δὲ ἔνιοι τοῦτον καὶ κόλουρον, ἐπειδὴ <τὸ> πρὸς τὸν ἀφανῆ πόλον μέρος αὐτοῦ ἐφ' ἡμῖν ἔστιν ἀφανές.

θ. ἀλλ' ὁ μὲν ἰσημερινὸς καὶ οἱ ἐκατέρωθεν τούτου τροπικοὶ δεδομένοι καὶ ἀραρότες τοῖς μεγέθεσι καὶ ταῖς θέσεσι. δευόσθαι δὲ λέγεται τῇ θέσει σημεῖά τε καὶ γραμμαί, ἃ τὸν
 20 αὐτὸν ἀεὶ τόπον ἐπέχει· τῷ δὲ μεγέθει δεδομένα χωρία τε καὶ γραμμαί καὶ γωνίαί λέγονται, οἷς δυνάμεθα ἴσα πορίσασθαι. ὁ δὲ τοῦ ἰσημερινοῦ κύκλος καὶ οἱ ἐκατέρωθεν τροπικοὶ ἀεὶ τὸν αὐτὸν ἐπέχουσι τόπον ἀραρότες εἰσί, καὶ ἴσους αὐτοῖς οἶόν τε πορίσασθαι, τῷ μὲν ἰσημερινῷ τὸν τε ζῳδιακόν καὶ τὸν
 25 ὀρίζοντα καὶ τὸν μεσημβρινόν, τῷ δὲ χειμερινῷ τὸν θερινόν καὶ τῷ θερινῷ τὸν χειμερινόν· οὔτινες διὰ τοῦτο ἀεὶ εἰσι δεδομένοι, ὅτι οὐκ ἐφ' ἡμῖν ἔστι τοιούτῳ ἢ τηλικούτῳ ὑπο-

3 Titre : περί τοῦ ὀρίζοντος. Cf. Chalcidius, LXV — δὲ τις] δ' ἔτι τις conj. Hiller. — 4 <εἰς> Hultsch. — 11 Titre : περί μεσημβρινοῦ (du méridien). Cf. Chalcidius, LXV. — 17 Titre d'H. Martin : <τίνες τῶν ἐν τῇ σφαίρᾳ κύκλων δεδομένοι ἢ μή> (des cercles donnés de la sphère, et de ceux qui ne le sont pas). Cf. Chalcidius, LXVI. — 26 διὰ τοῦτο H. Martin] διὰ τούτων les mss.

VII. On appelle horizon le cercle qui borne notre vue et divise, ainsi qu'on le voit, la terre faisant obstacle, le ciel tout entier en deux parties égales : l'une au-dessus de la terre est l'hémisphère visible, l'autre au-dessous est l'hémisphère invisible. Comme c'est aussi un grand cercle de la sphère, il coupe en deux parties égales les grands cercles tels que l'équinoxial et le zodiaque. Si deux astres sont diamétralement opposés, quand l'un se lève l'autre se couche. L'horizon partage aussi le méridien en deux parties égales.

VIII. Car il y a un autre grand cercle, nommé méridien, qui passe par les deux pôles du monde et que l'on conçoit perpendiculaire à l'horizon. On le nomme méridien par ce que le soleil le coupe au milieu du jour, étant au point le plus élevé de sa course au-dessus de l'horizon. On le nomme quelquefois colure *, parce qu'une de ses parties, celle qui est du côté du pôle invisible, est cachée pour nous.

IX. L'équinoxial et les deux tropiques situés de part et d'autre sont des cercles donnés et fixes de grandeur et de position. On dit que des points et des lignes sont donnés de position, quand ils occupent toujours le même lieu ; on dit que des surfaces, des lignes, des angles, sont donnés de grandeur, quand on peut trouver des grandeurs égales. Or l'équinoxial et les deux tropiques placés de part et d'autre ont toujours la même position, sont toujours fixes, et on pourrait trouver des cercles égaux : le zodiaque, l'horizon et le méridien étant égaux à l'équinoxial, et le tropique d'été étant égal au tropique d'hiver et réciproquement. C'est pour cela qu'ils sont toujours donnés ; il n'est pas en notre pouvoir de les rendre tels ou tels ; ils sont naturellement tels ; ils sont donnés, nous ne les donnons pas tels.

15 Colure de *κόλος, ος, ον*, tronqué et *ούρὰ*, queue.

στήσασθαι αὐτούς, ἀλλὰ τῇ φύσει ὑποκείμενοι τοιοῦτοι καὶ δεδομένοι, καὶ μὴ ἡμεῖς δῶμεν ·

ἃ δὲ ἐφ' ἡμῖν ἐστὶ δοῦναι αὐτὰ ἢ τοῖα ἢ τοῖα εἶναι, ταῦτα τῇ [δὲ] φύσει οὐκ ἔστι δεδομένα. φύσει οὖν δεδομένοι τουτ-
 5 ἐστὶν ὑφ' ἑστέων καὶ ἀραρότερος ὅ τ' ἰσημερινός καὶ οἱ ἑκατέρω-
 θεν καὶ τῇ θέσει καὶ τοῖς μεγέθεσιν. ὁ δὲ ζωδιακὸς τῷ μὲν
 μεγέθει δέδοται καὶ τῇ κατ' αὐτὸν τὸν οὐρανὸν θέσει, τῷ δὲ
 πρὸς ἡμᾶς οὐ δέδοται τῇ θέσει · μεταπίπτει γὰρ ὡς πρὸς
 ἡμᾶς, διὰ τὴν ἐν τῷ παντὶ λόξωσιν ἄλλοτε ἄλλως ἰστάμενος
 10 ὑπὲρ ἡμᾶς.

μεσημβρινός δὲ καὶ ὀρίζων τῷ μὲν μεγέθει δεδομένοι, μέγισ-
 τοὶ γάρ, τῇ δὲ θέσει μεταπίπτοντες καθ' ἕναστον κλίμα τῆς
 γῆς, ἄλλοι παρ' ἄλλοις γινόμενοι · οὔτε γὰρ ἅπασιν τοῖς ἐπὶ
 τῆς γῆς ὁ αὐτὸς ὀρίζων, οὔτε πᾶσιν τὸ αὐτὸ μεσουράνισμα,
 15 οὔθ' ἑκάστῳ ἐστὶν ὁ <αὐτὸς> μεσημβρινός. οἱ μὲντοι πρὸς
 τοῖς πόλοις, ὅ τε ἀρκτικὸς καὶ ὁ ἀνταρκτικὸς, οὔτε τοῖς μεγέ-
 θεσι δέδονται οὔτε τοῖς θέσεσι · κατὰ δὲ τὴν διαφορὰν τῶν
 νοτιωτέρων καὶ βορειωτέρων κλιμάτων παρ' οἷς μὲν μείζονες,
 παρ' οἷς δὲ ἐλάττωες ὄρθωνται, καὶ κατὰ μέσην μὲντοι τὴν
 20 γῆν, τουτέστι κατὰ τὴν ὑπὸ τὸν ἰσημερινὸν λεγομένην ζώνην
 διὰ καῦμα ἀοίκητον, οὐδ' ἄλλως γίνονται, τῶν πόλων ἀμφοτέ-
 ρων ἐκεῖ φαινομένων καὶ τοῦ ὀρίζοντος δι' αὐτῶν ἐκπίπτοντος.
 εἰσὶ δὲ οἱ καὶ τὴν σφαῖραν ὀρθὴν καλοῦσι, πάντων τῶν
 παραλλήλων ὀρθῶν γινομένων ὡς πρὸς ἐκείνους τοὺς τόπους
 25 τῆς γῆς.

1. ἔτι τῶν μὲν ἄλλων κύκλων ἕκαστος ὄντως ἐστὶ κύκλος
 ὑπὸ μιᾶς γραμμῆς περιεχόμενος. ὁ δὲ λεγόμενος ζωδιακὸς ἐν
 πλάτει τινὶ φαίνεται καθάπερ τυμπάνου κύκλος, ἐφ' οὗ καὶ
 εἰδωλοποιεῖται τὰ ζῳδία. τούτου δὲ ὁ μὲν διὰ μέσου λέγεται
 30 τῶν ζωδίων, ὅστις ἐστὶ καὶ μέγιστος καὶ τῶν τροπικῶν ἐφαπ-

Quant à ceux qu'il est en notre pouvoir de rendre tels ou tels, ils ne sont pas naturellement donnés. Ceux qui sont naturellement donnés, c'est-à-dire qui sont fixes, et qui existent par eux-mêmes, sont l'équinoxial et les cercles situés de part et d'autre, donnés de grandeur et de position. Le zodiaque⁵ est un cercle donné de grandeur et de position par rapport au ciel, mais par rapport à nous, il n'est pas donné de position. Pour nous, en effet, il n'est pas fixe, à cause de son obliquité dans l'univers, qui nous le montre changeant de place.

Le méridien et l'horizon sont aussi donnés de grandeur, car¹⁰ ce sont des grands cercles de la sphère céleste, mais ils changent de position suivant le climat et sont différents dans les différents lieux de la terre. Nous n'avons tous en effet ni le même horizon, ni la même ligne méridienne, ni le même méridien. Quant aux cercles arctique et antarctique qui sont¹⁵ voisins des pôles, ils ne sont donnés ni de grandeur ni de position * : suivant la différence des climats plus septentrionaux ou plus méridionaux, on les voit plus grands ou plus petits. Mais pour la région moyenne de la terre, c'est-à-dire pour la zone qui se trouve sous la ligne équinoxiale et qu'on²⁰ ne peut habiter à cause de la chaleur, il n'en est pas de même : les deux pôles apparaissent aux extrémités de l'horizon, et on dit quelquefois que la sphère est droite par ce que dans cette région de la terre tous les cercles parallèles sont perpendiculaires à l'horizon.²⁵

X. Chacun des autres cercles est un véritable cercle terminé par une seule ligne ; mais celui qu'on appelle zodiaque montre une certaine largeur, comme le cylindre d'un tambour ; des figures d'animaux sont imaginées sur ce cylindre. On appelle cercle du milieu des signes le grand cercle qui tou-³⁰

17 On appelait cercle arctique dans chaque lieu le parallèle limite des étoiles toujours visibles dans ce lieu, et cercle antarctique le parallèle limite des étoiles toujours invisibles.

τόμενος καθ' ἓν ἑκατέρου σημείον καὶ τὸν ἰσημερινὸν διχοτομῶν · οἱ δὲ ἑκατέρωθεν τὸ πλάτος ἀφορίζοντες τοῦ ζῳδιακοῦ καὶ τοῦ διὰ μέσου ἐλάττονες.

Περὶ τῶν ἀπλανῶν

5 ια. οἱ μὲν οὖν πολλοὶ καὶ ἀπλανεῖς ἀστέρες τῇ πρώτῃ καὶ μεγίστῃ καὶ τὸ πᾶν ἔξωθεν περιεχούσῃ σφαίρᾳ συμπεριφέρονται μίαν καὶ ἀπλῆν ἐγκύκλιον κίνησιν, ὡς ἐνεστηριγμένοι ταύτῃ καὶ ὑπ' αὐτῆς φερόμενοι, θέσιν τε <μίαν> καὶ ἀεὶ τὴν αὐτὴν ἐν τῇ σφαίρᾳ διαφυλάττοντες καὶ τὴν πρὸς ἀλλή-
10 λους τάξιν ὁμοίαν, μηδ' ἠντινοῦν ἑτέραν μεταβολὴν ποιούμενοι μήτε σχήματος ἢ μεταναστάσεως μήτε μεγέθους ἢ χρώματος.

Περὶ τῶν πλανήτων

ιβ. ἥλιος δὲ καὶ σελήνη καὶ οἱ λοιποὶ πάντες ἀστέρες καλούμενοι πλάνητες συναποφέρονται μὲν ὑπὸ τοῦ παντός τὴν
15 ἀπὸ ἀνατολῶν ἐπὶ οὐσίςιν φορὰν καθ' ἑκάστην ἡμέραν, καθὰ καὶ οἱ ἀπλανεῖς, φαίνονται δὲ καθ' ἑκάστην ἡμέραν πολλὰς καὶ ποικίλας ἄλλας ποιούμενοι κινήσεις. εἷς τε γὰρ τὰ ἐπόμενα τῶν ζῳδίων μετῴσιν καὶ οὐκ εἰς τὰ προηγούμενα κατὰ τὴν ἰδίαν πορείαν, ἀντιφερόμενοι <τῷ> παντὶ τὴν κατὰ μῆκος
20 αὐτῶν λεγομένην φορὰν, καὶ ἀπὸ τῶν βορείων ἐπὶ τὰ νότια καὶ ἀνάπαλιν τρέπονται, τὴν κατὰ πλάτος ποιούμενοι μετάθασιν, ἀπλῶς δὲ ἀπὸ τοῦ θερινοῦ τροπικοῦ πρὸς τὸν χειμερινὸν καὶ ἀνάπαλιν φερόμενοι διὰ τὴν τοῦ ζῳδιακοῦ λόξωσιν τούτοις ὑφ' ὧν ἀεὶ θεωροῦνται.

25 καὶ ἐν αὐτῷ τῷ πλάτει τοῦ ζῳδιακοῦ ποτὲ μὲν βορειότεροι

5 Cf. Chalcidius, LXVIII. — 8 <μίαν> Hiller. — 13 Cf. Chalcidius, LXVIII et LXIX. — 19 <τῷ> H. Martin.

che les deux tropiques en un point de chacun d'eux, et coupe le cercle équinoxial en deux parties égales. Les deux cercles qui limitent de part et d'autre la largeur du zodiaque sont plus petits que le cercle du milieu.

Des étoiles

5

XI. La plupart des astres sont fixes ; ils sont emportés ensemble par un mouvement circulaire unique et simple, avec la première sphère qui est la plus grande, comme s'ils lui étaient fixés et s'ils étaient mus par elle. Ils ont toujours la même position relative sur la sphère, conservent entre eux le même ordre et n'éprouvent aucun changement de forme ni de mouvement, de grandeur ni de couleur.

Des planètes

XII. Le soleil, la lune et les autres astres qu'on nomme errants sont emportés avec l'univers dans le mouvement diurne, d'orient en occident, de même que les étoiles fixes. Mais en dehors de ce mouvement, ils paraissent chaque jour en avoir plusieurs autres. Car, par un mouvement qui leur est propre, ils vont aux signes qui les suivent (dans le mouvement diurne) et non aux signes qui les précèdent, entraînés en sens contraire de l'univers, dans une course qu'on appelle mouvement en longitude. De plus, ils ont un mouvement en latitude, du nord au midi et réciproquement, tout en accomplissant leur course en sens contraire du mouvement de l'univers. Les observateurs attentifs les voient emportés du tropique d'été au tropique d'hiver et réciproquement, à travers l'obliquité du zodiaque.

Et dans la largeur du zodiaque, on les voit tantôt plus au nord du cercle du milieu, tantôt plus au midi ; les uns s'abaissent plus, les autres moins. En outre ils varient de grandeur, étant tantôt plus éloignés, tantôt plus rapprochés de

τοῦ διὰ μέσου φαινόμενοι καὶ ὑψοῦσθαι λεγόμενοι, ποτὲ δὲ νοτιώτεροι καὶ ταπεινούμενοι, καὶ τοῦτο οἱ μὲν πλείον, οἱ δὲ ἔλαττον, ἔτι δὲ καὶ τοῖς μεγέθεσι διαλλάττοντες, διὰ τὸ ποτὲ μὲν ἀπογειότεροι, ποτὲ δὲ σύνεγγυς ἡμῖν ἐν τῷ βᾶθει φέρεσθαι.
 5 διὰ δὲ τοῦτο καὶ τὸ τάχος τῆς κινήσεως διὰ τῶν ζῳδίων ἀνώμαλον φαίνονται ποιούμενοι, τὰ ἴσα διαστήματα μὴ ἐν ἴσοις χρόνοις παραλλάττοντες, ἀλλὰ θᾶπτον μὲν ὅτε καὶ μέγιστοι δοκοῦσι διὰ τὸ προσγειότεροι καθίστασθαι, βραδύτερον δὲ ὅτε καὶ μικρότεροι διὰ τὸ γίνεσθαι ἀπόγειοι.

10 τὸ δ' ἐν αὐτῷ τῷ ζῳδιακῷ πλάτος τῆς μεταβάσεως ὁ μὲν ἥλιος βραχὺ τι παντάπασιν ὁρᾶται, τὸ πᾶν περὶ μίαν μοῖραν τῶν τξ' · ἡ δὲ σελήνη, καθὰ οἱ ἀρχαῖοί φασι, καὶ ὁ φωσφόρος πλείστον, περὶ γὰρ μοίρας ιβ' · στίλβων δὲ περὶ μοίρας η' · πυρόεις δὲ καὶ φαέθων περὶ μοίρας ε' · φαίνων δὲ περὶ
 15 μοίρας γ'. ἀλλὰ σελήνη μὲν καὶ ἥλιος ἴσον ἐφ' ἑκάτερον τοῦ διὰ μέσου ἐν παντὶ ζῳδίῳ κατὰ πλάτος φαίνονται χωρεῖν, τῶν δὲ ἄλλων ἕκαστος οὐκ ἴσον, ἀλλ' ἐν τινι μὲν βορειότατος, ἐν τινι δὲ νοτιώτατος γίνεται.

τὸν δὲ τῶν ζῳδίων κύκλον κατὰ τὸ μῆκος ἀπὸ σημείου ἐπὶ
 20 τὸ αὐτὸ σημεῖον, εἰς τὰ ἐπόμενα καὶ οὐκ εἰς τὰ προηγούμενα, σελήνη μὲν ἐν ἡμέραις κζ' καὶ τρίτῳ μάλιστα ἡμέρας καὶ νυκτὸς διέρχεται · ὁ ἥλιος δ' ἐνιαυτῷ, ὅς ἐστιν ἡμερῶν ἐγγὺς τξε' δ' · φωσφόρος δὲ καὶ στίλβων καθ' ἕκαστα μὲν ἀνωμάλως, ὀλίγον παραλλάττοντες τοῖς χρόνοις, ὡς δὲ τὸ ὅλον
 25 εἰπεῖν ἰσόδρομοι ἡλίῳ εἰσὶν, ἀεὶ περὶ τοῦτον ὀρώμενοι · διὸ καταλαμβάνουσὶ τε αὐτὸν καὶ καταλαμβάνονται · πυρόεις δὲ ὀλίγου δεῖν διετίχθαι, καὶ φαέθων μὲν σύνεγγυς ἔτεσι δώδεκα, φαίνων δὲ παρ' ὀλίγον ἔτεσι λ'.

διὸ καὶ τὰς πρὸς τὸν ἥλιον συνόδους καὶ φάσεις καὶ κρύψεις, ἅς καὶ αὐτὰς ἀνατολὰς καλοῦσι καὶ δύσεις, οὐχ ὁμοίως

la terre dans les profondeurs de l'espace. C'est pour cela que la vitesse de leur mouvement à travers les signes paraît inégale : ils ne parcourent pas des espaces égaux dans des temps égaux ; ils vont plus vite quand ils paraissent plus grands à cause de leur moins grand éloignement de la terre, ⁵ ils vont moins vite quand ils paraissent plus petits à cause de leur plus grand éloignement.

La distance parcourue sur le zodiaque, est faible pour le soleil, car elle est à peu près d'une division sur 360. Pour la lune, comme les anciens astronomes l'ont dit, et pour ¹⁰ Vénus, elle est plus grande, car elle est de 12 divisions environ. Mercure en parcourt environ 8, Mars et Jupiter 5 environ et Saturne à peu près 3. La lune et le soleil paraissent s'écarter également chacun en latitude du cercle du milieu des signes. Les autres planètes ne s'en écartent ¹⁵ pas également, elles sont plus septentrionales dans quelque signe, plus méridionales dans quelque autre.

Quant à la longueur du cercle des signes, d'un point fixe à ce même point, la lune, allant vers les signes suivants et non vers les signes précédents, la parcourt en 27 jours et un tiers, ²⁰ le soleil en une année qui vaut approximativement 365 jours et un quart ; Vénus et Mercure vont d'un mouvement inégal, mais peu différent de durée, et pour tout dire ils ont la même vitesse que le soleil, puisqu'on les voit toujours à côté de lui, le suivant tantôt et tantôt le précédant. Mars achève sa ²⁵ course en un peu moins de 2 ans, Jupiter en 12 ans environ et Saturne en un peu moins de 30 ans.

Les conjonctions avec le soleil, les apparitions et les disparitions, qu'on appelle les levers et les couchers, ne sont pas les mêmes pour toutes les planètes. La lune, en effet, ³⁰ après sa conjonction avec le soleil, ayant un mouvement

πάντες ποιούνται. σελήνη μὲν γὰρ μετὰ τὴν πρὸς τὸν ἥλιον σύνοδον, ἐπειδὴ θᾶπτον αὐτοῦ τὴν εἰς τὰ ἐπόμενα ποιεῖται κίνησιν, ἀεὶ ἐσπερία πρῶτως φαινομένη καὶ ἀνατέλλουσα, ἔφα κρύπτεται καὶ δύνει. φαίνων δὲ καὶ φαέθων καὶ πυρρῆς ἀνά-
 8 παλιν ἐπειδὴ βράδιον ἡλίου τὸν τῶν ζφθίων ἀνύουσιν εἰς τὰ ἐπόμενα κύκλον, οἷον αὐτοὶ καταλαμβανόμενοι ὑπ' αὐτοῦ καὶ παριέμενοι, ἀεὶ ἐσπέριοι δύνοντες [δὲ] ἔφῃ ἀνατέλλουσιν.

ιγ. ὁ φωσφόρος δὲ καὶ στίλβων ἰσοδρόμοι ὄντες ἡλίῳ καὶ περὶ αὐτὸν ἀεὶ βλεπόμενοι, καταλαμβάνοντες αὐτὸν καὶ κατα-
 10 λαμβανόμενοι ὑπ' αὐτοῦ, ἑκατέρως ἐσπέριοι μὲν ἀνατείλαντες ἐσπέριοι πάλιν κρύπτονται, ἔφῃ δὲ φανέντες ἔφῃ δύνουσι καὶ ἀφανίζονται. τῶν γὰρ ἄλλων πλανωμένων ἀπὸ τοῦ ἡλίου πᾶν ἀπόστημα ἀφισταμένων καὶ κατὰ διάμετρον αὐτῷ ποτε γινομέ-
 15 κ' που μοίρας, τουτέστιν ἔγγιστα δύο μέρη ζφθίου, τὸ πλεῖστον ἀνατολικώτερος ἢ δυσμικώτερος αὐτοῦ γινόμενος, ὁ δὲ τῆς Ἀφροδίτης περὶ ν' μοίρας πρὸς ἀνατολὰς ἢ δύσεις ἀφιστά-
 μενος.

ιδ. ἀνατολή δὲ λέγεται πλεοναχῶς · κυρίως μὲν καὶ κοι-
 20 νῶς ἐπὶ τε ἡλίου καὶ τῶν ἄλλων ἄστρον ἢ πρώτη ἀναφορὰ ὑπὲρ τὸν ὀρίζοντα · ἕτερον δὲ τρόπον ἐπὶ τῶν ἄλλων ἢ πρώτη φαῦσις ἐκ τῶν τοῦ ἡλίου ἀγῶν, ἧτις καὶ κυρίως <φαῦσις> ὀνομάζεται · λοιπὴ δὲ ἢ καλουμένη ἀκρόνυχος, ἐπειδὴν ἡλίου δύνοντος τὸ κατὰ διάμετρον ἄστρον ἐπὶ τῆς ἀνατολῆς βλέπη-
 25 ται · καλεῖται δὲ ἀκρόνυχος, ἐπειδὴ ἢ τοιαύτη ἀνατολή γίνε-
 ται ἄκρας νυκτός, τουτέστιν ἀρχομένης. παραπλησίως δὲ καὶ δύσις κοινῶς μὲν ἢ πρώτη κάθοδος ἢ ὑπὸ τὸν ὀρίζοντα · τρό-

8 Titre : περὶ τῶν ἡλίου ἰσοδρόμων (des astres qui ont un mouvement égal à celui du soleil). Cf. Chalcidius, LXIX. — 15-16 τὸ πλεῖστον... γινόμενος]. On lit dans Chalcidius : *vel ad aquilonem vel nonnunquam ad austrum propensior*. Si cette version est exacte, il faut dans le texte : τὸ πλεῖστον βαρειώτερος ἢ νοτιώτερος αὐτοῦ γενόμενος (très souvent plus septentrional ou plus méridional que le soleil). — 19 Titre : ὀποσυχῶς λέγεται ἀνατολή (des divers modes d'apparition). Cf. Chalcidius, LXX. — 22 φαῦσις] φάσις H. Martin.

plus rapide que lui vers les signes qui suivent, apparaît d'abord et se lève le soir, tandis qu'elle disparaît et se couche le matin. Inversement Saturne, Jupiter et Mars qui arrivent moins vite que le soleil aux signes suivants sont précédés et devancés par lui, c'est-à-dire que ces planètes se couchent toujours le soir et se lèvent le matin (après la conjonction).

XIII. Vénus et Mercure qui ont un mouvement égal à celui du soleil, paraissent toujours auprès de lui; tantôt ces deux astres le suivent, tantôt ils le précèdent; tantôt ils paraissent le soir et disparaissent aussi le soir, tantôt ils paraissent à l'aube naissante et disparaissent avec le jour. Tandis que les autres planètes s'éloignent du soleil, de tout intervalle, jusqu'à ce qu'elles lui soient diamétralement opposées, ces deux astres au contraire sont toujours vus auprès de lui. Mercure s'en écarte de 20 degrés environ, c'est-à-dire à peu près de deux tiers de signe, soit vers l'orient, soit vers l'occident; Vénus s'en écarte de 50 degrés environ à l'orient et à l'occident.

XIV. Le lever se fait de plusieurs manières : d'abord proprement et communément, pour le soleil et les autres astres, par leur élévation au-dessus de l'horizon; ensuite pour ceux-ci par leur éclat commençant à se distinguer des rayons du soleil, ce qui est encore proprement une manière de se lever. Reste encore le lever appelé lever à la nuit tombante, qui se produit à l'orient après le coucher du soleil, dans la partie du ciel diamétralement opposée. On l'appelle « ἀκρόνυχος » parce qu'il se fait à une extrémité de la nuit, c'est au commencement. Pareillement le premier coucher est la descente au-dessous de l'horizon. Ensuite il y a le coucher produit par la diffusion de l'éclat de l'astre dans les rayons lumineux du soleil; on l'appelle aussi proprement une disparition. Reste encore le coucher dit coucher de la pointe du jour, quand le soleil se levant, un astre disparaît dans la partie de l'horizon diamétralement opposée.

πον δὲ ἄλλον ὁ πρῶτος ἀφανισμὸς ἄστρου τινὸς ὑπὸ τῶν τοῦ ἡλίου αὐγῶν, ἧτις καὶ κυρίως κρύψις πάλιν προσαγορεύεται · λοιπὴ δὲ καὶ ἀκρόνυχος, ἐπειδὴν ἡλίου ἀνατέλλοντος τὸ κατὰ διάμετρον ἄστρον ἀντικαταδύνη.

- 5 τῶν δὲ διὰ τὰς τοῦ ἡλίου αὐγὰς λεγομένων ἀνατολῶν καὶ δύσεων, τουτέστι φάσεων καὶ κρύψεων, αἱ μὲν εἰσιν ἑῷαι, αἱ δὲ ἐσπέρια. ἑῷα μὲν οὖν ἐστὶν ἀνατολὴ ἄστρου, ἐπειδὴν ἐκφευγὸν τὰς τοῦ ἡλίου αὐγὰς προανατέλλον αὐτοῦ πρώτως ὄραθῆ, καθάπερ καὶ ἡ τοῦ κυνὸς ἐπιτολὴ λέγεται · ἐσπερία
- 10 δέ, ἐπειδὴν μετὰ τὴν δύσιν τοῦ ἡλίου πρώτως φανῆ, καθάπερ τὴν σελήνην ταῖς νεομηνίαις φαρὸν ἀνατέλλειν. παραπλησίως δὲ καὶ δύσεις ἑῷαι μὲν, ἐπειδὴν ταῖς ἔμπροσθεν ἡμέραις τι προανατέλλον ἡλίου συνεγγίσαντος αὐτῷ πρώτως ἀφανισθῆ, καθάπερ ἡ σελήνη · ἐσπερία δέ, ἐπειδὴν ἐπικαταδουομένῳ τινὶ
- 15 συνεγγίσας ὁ ἥλιος πρώτως διὰ τὰς αὐγὰς ἀφανὲς αὐτὸ καταστήσῃ.

Περὶ θέσεως τῶν πλανωμένων

<καὶ περὶ τῆς τῶν ἄστρον συμφωνίας>

- 16 ιε. τὴν δὲ κατὰ τόπον τῶν σφαιρῶν <ἧ> κύκλων θέσιν τε καὶ τάξιν, ἐν οἷς κείμενα φέρεται τὰ πλανώμενα, τινὲς μὲν τῶν Πυθαγορείων τοιάνδε νομίζουσι · προσγειότατον μὲν εἶναι τὸν τῆς σελήνης κύκλον, δεύτερον δ' ὑπὲρ τούτον <τὸν τοῦ> Ἑρμοῦ, ἔπειτα τὸν τοῦ φωσφόρου, καὶ τέταρτον <τὸν> τοῦ ἡλίου, εἶτα τὸν τοῦ Ἄρεως, ἔπειτα τὸν τοῦ Διός, τελευ-
- 25 ταῖον δὲ καὶ σύνεγγυς τοῖς ἀπλανέσι τὸν τοῦ Κρόνου · μέσον εἶναι βουλόμενοι τὸν τοῦ ἡλίου τῶν πλανωμένων ὡς ἡγεμονικώτατον καὶ οἶον καρδίαν τοῦ παντός. μηνύει δὲ ταῦτα καὶ Ἀλέξανδρος ὁ Λίτωλός, λέγων οὕτως ·

19 Cf. Chalcidius, LXXI. — <ἧ> H. Martin. — 23 <τὸν τοῦ> Hiller. — 24 <τὸν> Hiller.

Parmi les levers et les couchers dépendant du soleil et de ses rayons, c'est-à-dire parmi les phénomènes d'apparition et de disparition, les uns se font le matin, les autres le soir. Le lever de l'astre est au matin, lorsque l'astre précédant les rayons du soleil paraît avant lui à l'orient, comme le lever ⁵ du Chien. Le lever est au soir, quand l'astre commence à paraître après le coucher du soleil, comme nous l'avons dit de la lune nouvelle. Pareillement le coucher est au matin quand l'astre, qui les jours précédents se levait avant le soleil, comme la lune, cesse de paraître à son approche; le ¹⁰ coucher est au soir, quand le soleil étant tout près d'un astre à l'occident, celui-ci est invisible à cause du rayonnement voisin.

De l'ordre des planètes et du concert céleste

15

XV. Relativement à la position et à l'ordre des sphères ou des cercles sur lesquels sont emportées les planètes, voici l'opinion de certains Pythagoriciens. Le cercle de la lune est le plus rapproché de la terre, celui de Mercure est le deuxième au-dessus, puis vient celui de Vénus, celui du soleil est le ²⁰ quatrième, viennent ensuite ceux de Mars et de Jupiter, celui de Saturne est le dernier et le plus rapproché des étoiles. Ils veulent, en effet, que le cercle du soleil tienne le milieu entre les planètes, comme étant le cœur de l'univers et le plus apte à commander. Voici ce que déclare Alexandre ²⁵ d'Étolie :

ὑψοῦ δ' ἄλλοθεν ἄλλος ὑπερτέρον ἔλλαξε κύκλον ·
 ἀγχοτάτη μὲν διὰ σελιναίη περὶ γαῖαν,
 δεύτερος αὖ στίλβων γελυοξόβου Ἑρμείας,
 τῷ δ' ἔπι φωσφόρος ἐστὶ φαινότατος Κυθερείης,
 5 τέτρατος αὐτὸς ὑπερθεν ἐπ' ἡέλιος φέρεθ' Ἴπποις,
 πέμπτος δ' αὖ πυρόεις φονίου Θρήικος Ἄρης,
 ἕκτος δ' αὖ φαέθων Διὸς ἀγλαὸς ἴσταται ἀστήρ,
 ἕβδομος <αὖ> φαίνων Κρόνου ἀγχόθι τέλλεται ἀστρων.
 πάντες δ' ἐπτανόνιο λύρης φθόγγοισι συνωδὸν
 10 ἀρμονίην προγέουσι διαστάσει ἄλλος ἐπ' ἄλλη.

καὶ γὰρ τοῦτο Πυθαγόρειον, τὸ καθ' ἀρμονίαν εἶρεσθαι τὸν
 κόσμον καὶ κατὰ τοὺς τῶν ἡρμωσμένων καὶ συμφώνων φθόγγων
 λόγους διεστῶτα τὰ οὐράνια τῇ ρύμη καὶ τῷ τάχει τῆς φορᾶς
 ἡρμωσμένους καὶ συμφώνους φθόγγους ἀποτελεῖν. ὅθεν καὶ ἐν
 15 τοῖς ἐφεξῆς φησιν Ἀλέξανδρος ·

γαῖα μὲν οὖν ὑπάτη τε βαρεῖα τε μεσσόθι γαίει ·
 ἀπλανέων δὲ σφαῖρα συνημμένη ἔπλετο νήτη ·
 μέσσην δ' ἡέλιος πλαγκτῶν θέσιν ἔσχεθεν ἀστρων ·
 τοῦ δ' ἀπὸ δὴ ψυχρὸς μὲν ἔχει διὰ τέσσαρα κύκλος ·
 20 κείνου δ' ἡμίτονον φαίνων ἀνίησι γαλασθεῖς,
 τοῦ δὲ τόσον φαέθων ὅσον ὄβριμος Ἄρης ἀστήρ ·
 ἡέλιος δ' ὑπὸ τοῖσι τόνον τερψίμβροτος ἴσχει,
 αἴγλης δ' ἡελίοιο τριημίτονον Κυθέρεια ·
 ἡμίτονον δ' ὑπὸ τῷ στίλβων φέρεθ' Ἑρμείας,
 25 τόσσον δὲ χρωσθεῖσα φύσιν πολυκαμπέα μήνη ·
 κέντρον δ' ἡελίοιο θέσιν διὰ <πέντ'> ἔλλαξε χθῶν ·

6 φονίου] φθονίου. — 19 ἀπὸ] ὑπὸ. — 21 ὄβριμος] ἔβριμος.

« Les sphères sont de plus en plus élevées ;
 « la lune divine est la plus proche de la terre ;
 « la seconde est Stilbon, astre de Mercure inventeur de la lyre ;
 « vient ensuite Lucifer, astre brillant de la déesse de ⁵ Cythère ;
 « au-dessus est le soleil traîné par des chevaux, et qui occupe le quatrième rang ;
 « Pyroïs, astre du cruel Mars de Thrace, est le cinquième ;
 « Phaéton, astre brillant de Jupiter, est le sixième ; ¹⁰
 « et Phénon, astre de Saturne, près des étoiles, est le septième.

« Les sept sphères donnent les sept sons de la lyre
 « et produisent une harmonie, (c'est-à-dire une octave), à cause des intervalles qui les séparent deux à deux. » ¹⁵

D'après la doctrine de Pythagore, le monde étant, en effet, harmonieusement ordonné, les corps célestes qui sont distants deux à deux selon les proportions des sons consonants, produisent, par leur mouvement et la vitesse de leur révolution, les sons harmoniques correspondants. C'est pour ²⁰ cela qu'Alexandre s'exprime ainsi dans les vers suivants :

« La terre au centre donne le son grave de l'hypate ;
 « la sphère étoilée donne la nète conjointe ;
 « le soleil placé au milieu des astres errants donne la mèse ;
 « la sphère de cristal donne la quarte par rapport à lui ; ²⁵
 « Saturne est plus bas d'un demi-ton ;
 « Jupiter s'écarte autant de Saturne que du terrible Mars ;
 « le soleil, joie des mortels, est d'un ton au-dessous ;
 « Vénus diffère d'un trihémiton du soleil éclatant ;
 « Mercure roule d'un demi-ton inférieur à Vénus ; ³⁰
 « vient ensuite la lune qui donne à la nature des teintes si variées ;
 « enfin, la terre au centre donne la quinte par rapport au soleil ;

αὕτη πεντάζωνος ἀπ' ἡέρος εἰς φλογόεν πῦρ
 ἄρμωσθεῖς ἀκτίσι πυρός κρουερῆσι τε πάγλαις
 οὐρανοῦ ἐξάτονον τόνον ἔσχεθε τὸν διὰ πασῶν.
 τοίην τοι σειρήνα Διὸς παῖς ἤρμωσεν Ἑρμῆς,
 5 ἐπτάτονον κίθαρην, θεομήστορος εἰκόνα κόσμου.

ἐν δὲ τούτοις τὴν μὲν τάξιν τῶν σφαιρῶν ἦν βεβούληται
 μεμήνηκε, τὴν δὲ διάστασιν αὐτῶν καὶ τὰ ἄλλα σχεδὸν πάντα
 φαίνεται εἰκῆ πεποιῆσθαι. τὴν γὰρ λύραν ἐπτάχορδον λέγων
 εἰκόνα κόσμου συστήσασθαι τὸν Ἑρμῆν καὶ ἐν τῇ διὰ πασῶν
 10 ἤρμωσμένην συμφωνίᾳ τὸ πᾶν ἐννεάχορδον συνίστησιν, ἕξ μὲν-
 τοι τόνους περιέχον.

καὶ τὸν μὲν τῆς ὑπάτης φθόγγον ἀποδίδωσι τῇ γῆ, διότι
 βαρυτάτη τῶν ἄλλων ἐστὶν αὕτη · καίτοι ἢ ἐπὶ τοῦ μέσου
 ἐστὶν ἀκίνητος, οὐδ' ὄλως ποιεῖ φθόγγον · τὸν δὲ τῆς συνημ-
 15 μένης νήτης τῇ τῶν ἀπλανῶν ἀποδίδωσι σφαῖρα, καὶ τούτων
 μεταξύ ζ' τίθησι φθόγγους τοὺς τῶν πλανωμένων. πάλιν τὸν
 τῆς μέσης ἀποδίδωσι τῷ ἡλίῳ, τῆς ὑπάτης οὔτε πρὸς τὴν
 μέσην διὰ πέντε συμφωνούσης, ἀλλὰ διὰ τεσσάρων, οὔτε πρὸς
 τὴν συνημμένην νήτην διὰ πασῶν, ἀλλὰ πρὸς τὴν διεξευγμένην.

20 τό τε πᾶν σύστημα οὔτε κατὰ διάτονον γένος ἀρμόζεται ·
 οὔτε γὰρ τριημιτονιαῖον ἀσύνθετον οὔτε πλείω ἐνός ἡμιτόνια
 κατὰ τὸ ἐξῆς ἐν τούτῳ μελωδεῖται τῷ γένει · οὔτε μὴν
 κατὰ χρώμα · πάλιν γὰρ ἐν χρώματι τόνος ἀσύνθετος οὐ
 μελωδεῖται. εἰ δὲ μικτὸν ἐξ ἀμφοῖν λέγει τις τοῖν γενοῖν εἶναι
 25 τὸ σύστημα, τό τε πλείω δυοῖν κατὰ
 τὸ ἐξῆς ἡμιτόνια τάττεσθαι οὐδ' ὄλως ἐστὶν ἐμμελές. ἀλλὰ
 ταῦτα μὲν τοῖς ἀμυήτοις μουσικῆς ἐστὶν ἄδηλα.

1 ἀπ' ἡέρος εἰς] ὑπ' ἡέρι ἦς H. Martin. — 2 κρουερῆσι] κρουεροῖσι. — 4 τοίην]
 τοίνυν. — 15 τούτων μεταξύ ζ' H. Martin] τοῦτο ζ' μεταξύ δὲ dans les mss. —
 23 κατὰ χρώμα] ἐν χρώματι H. Martin.

« elle a cinq zones, des zones brumeuses à la zone torride,
 « s'accommodant à la chaleur la plus intense, comme au
 froid le plus glacial.

« Le ciel qui comprend six tons complète l'octave.

« Le fils de Jupiter, Mercure, nous représente une Sirène ⁵
 « ayant une lyre à sept cordes, image de ce divin monde *. »

Dans ces vers, Alexandre a indiqué pour les sphères l'ordre qu'il a voulu. Il est évident qu'il a imaginé arbitrairement les intervalles qui les séparent et presque tout le reste. Il dit, ¹⁰ en effet, que la lyre à sept cordes, image de l'univers, a été composée par Mercure, et qu'elle donne les consonances de l'octave; puis il établit l'harmonie du monde avec neuf sons qui ne comprennent cependant que six tons.

Il est vrai qu'il attribue à la terre le son de l'hypate, comme ¹⁵ étant plus grave que les autres; mais celle-ci étant immobile au centre, ne rend absolument aucun son. Puis, il donne le son de la nète conjointe à la sphère des étoiles et place entre les deux les sept sons des planètes. Il attribue le son de la mèse au soleil. L'hypate ne donne pas avec la mèse la con- ²⁰ sonance de quinte, mais celle de quarte, et ce n'est pas avec la nète des conjointes qu'elle donne la consonance d'octave, mais avec la nète des disjointes.

Le système n'est pas conforme au genre diatonique, puisque dans ce genre le chant ne comporte ni un intervalle indé ²⁵ composé de trihémiton, ni deux demi-tons de suite. Il n'est

7 Voici donc, d'après Alexandre, l'ordre des sphères et les intervalles des sons rendus par ces sphères :

Sphère des étoiles donnant la nète.....	} demi ton	} quarte.
« de Saturne.....	} demi ton	
« de Jupiter.....	} demi ton	
« de Mars.....	} ton	} quinte.
« du Soleil donnant la mèse.....	} trihémiton	
« de Vénus.....	} demi ton	
« de Mercure.....	} demi ton	
« de la Lune.....	} ton	
« de la Terre donnant l'hypate.....	} ton	

Ἐρατοσθένης δὲ τὴν μὲν διὰ τῆς φορᾶς τῶν ἄστρον γινομένην ἄρμονίαν παραπλησίως ἐνδείκνυται, τὴν μέντοι τάξιν τῶν πλανωμένων οὐ τὴν αὐτήν, ἀλλὰ μετὰ σελήνην ὑπὲρ γῆς δευτέρον φησι φέρεσθαι τὸν ἥλιον. φησὶ γὰρ ὡς Ἑρμῆς ἔτι νέος, ἔργασάμενος τὴν λύραν, ἔπειτα πρῶτως εἰς τὸν οὐρανὸν ἀνιῶν καὶ παραμείβων τὰ πλανᾶσθαι λεγόμενα, θαυμάσας τὴν διὰ τὴν ῥύμην τῆς φορᾶς αὐτῶν γινομένην ἄρμονίαν τῇ ὑπ' αὐτοῦ κατεσκευασμένην λύρα <ὁμοίαν>. ἐν δὲ τοῖς ἔπεσι φαίνεται ὁ ἀνὴρ οὗτος τὴν μὲν γῆν εἶναι ἀκίνητον, ἐν ἧ' δὲ φθόγγοις ποιεῖ ὑπὸ τὴν τῶν ἀπλανῶν σφαῖραν τὰς τῶν πλανωμένων ἑπτὰ, [καὶ] πάσας κινῶν περὶ τὴν γῆν καὶ τὴν λύραν ποιούμενος ὀκτάχορδον ἐν τῇ διὰ πασῶν συμφωνίᾳ ὁ μουσικώτερος Ἀλεξάνδρου.

οἱ μέντοι μαθηματικοὶ τὴν τάξιν τῶν πλανωμένων οὔτε ταύτην <οὔτε τὴν> αὐτήν πάντες τιθέασιν, ἀλλὰ μετὰ μὲν τὴν σελήνην τάττουσι τὸν ἥλιον, ὑπὲρ δὲ τοῦτον ἔνιοι μὲν τὸν στίλβοντα, εἶτα τὸν φωσφόρον, <ἄλλοι δὲ τὸν φωσφόρον,> ἔπειτα τὸν στίλβοντα, τοὺς δὲ ἄλλους ὡς εἴρηται.

Τὰ ἐν τῇ Πολιτείᾳ περὶ τοῦ Παμφύλου μύθου

20 ις. Πλάτων δὲ ἐπὶ τέλει τῆς Πολιτείας, προτρέπων ἐπὶ δικαιοσύνην καὶ ἀρετὴν, μῦθόν τινα διέξεισι [καὶ] περὶ τῆς τῶν οὐρανίων διακοσμῆσεως, λέγων ἄξονα μὲν τινα διὰ τοῦ πόλου διήκοντα οἷον κίονα, ἑτέραν δὲ ἡλακάτην καὶ ἄτρακτον, τοὺς δὲ

6 θαυμάσας Hiller] θαυμάσειε H. Martin. — 8 <ὁμοίαν> H. Martin. — 12 ὁ μουσικώτερος Ἀλεξάνδρου H. Martin] ὁ μουσικώτατος Ἀλεξάνδρος. — 15 <οὔτε τὴν> Hiller. — 17 <ἄλλοι δὲ τὸν φωσφόρον> H. Martin.

pas non plus chromatique, car dans le genre chromatique la mélodie ne comprend pas le ton indécomposé. Si l'on dit que le système est formé des deux genres, je répondrai qu'il n'est pas mélodieux d'avoir plus de deux demi-tons de suite. Mais tout cela manque de clarté pour ceux qui ne sont pas initiés à la musique.

Ératosthène expose, d'une manière semblable, l'harmonie produite par la révolution des astres, mais il ne leur assigne pas le même ordre. Après la lune qui est au-dessus de la terre, il donne la seconde place au soleil. Il dit, en effet, que Mercure, encore jeune, ayant inventé la lyre, monta d'abord au ciel, et qu'en passant près des astres qu'on nomme errants il s'étonna que l'harmonie produite par la vitesse de leurs révolutions fût la même que celle de la lyre qu'il avait imaginée..... Dans des vers épiques, cet auteur paraît laisser la terre immobile et veut qu'il y ait huit sons produits par la sphère étoilée et par les sept sphères des planètes qu'il fait tourner autour de la terre ; c'est pour cela qu'il fait une lyre à huit cordes, comprenant les consonances de l'octave. Cette explication vaut mieux que celle d'Alexandre.

Les mathématiciens n'établissent ni cet ordre, ni un même ordre parmi les planètes. Après la lune, ils placent le soleil, quelques-uns mettent au-delà Mercure, puis Vénus, d'autres y mettent Vénus, puis Mercure. Ils rangent les autres planètes dans l'ordre que nous avons dit.

Du mythe du Pamphylien dans la République

XVI. Platon, à la fin de la *République*, voulant exhorter à la justice et à la vertu, raconte une fable dans laquelle, parlant de l'arrangement des corps célestes, il dit qu'un axe traverse le pôle comme une colonne ; il ajoute qu'il y a un autre axe du fuseau, avec des boules creuses s'emboîtant les unes dans les autres. Ces boules ne sont autres que les sphères portant les sept planètes ; une dernière sphère, celle des

τινας περὶ τοῦτον κοίλους ἐν ἀλλήλοις ἡρμισμένους σφονδύλους τὰς τῶν ἄστρον σφαίρας, ζ' μὲν τῶν πλανωμένων, ἐκτὸς δὲ μίαν τῶν ἀπλανῶν ἐντὸς αὐτῆς περιέχουσιν τὰς ἄλλας · ὁηλοῖ δὲ τὴν τάξιν τῶν σφαιρῶν διὰ τε τοῦ μεγέθους τῶν ἄστρον 5 ἐκάστου καὶ διὰ τοῦ χρώματος ἐκάστου καὶ ἔτι διὰ τοῦ τάχους τῆς ἐπὶ τὰ ἐναντία τῷ παντὶ φορᾶς, λέγων οὕτως ·

ἐπειδὴ δὲ τοῖς ἐν τῷ λειμῶνι ἐκάστοις ἑπτὰ ἡμέραι γένοιτο, ἀναστάντας ἐντεῦθεν δεῖν τῇ ὀγδόῃ ἐκπορεύεσθαι, καὶ ἀφικνεῖσθαι [ἢ] τεταρταίους ὄθεν καθορᾶν ἄνωθεν διὰ παντὸς τοῦ οὐρα- 10 νοῦ καὶ γῆς τεταμένον φῶς εὐθύ, οἷον κίονα, μάλιστα τῇ ἱριδι ἐμφερές, λαμπρότερον δὲ καὶ καθαρότερον, εἰς ὃ ἀφικνεῖσθαι προσελθόντας ἡμερησίαν ὁδόν, καὶ ἰδεῖν αὐτόθι κατὰ μέσον τὸ φῶς ἐκ τοῦ οὐρανοῦ τὰ ἄκρα τῶν ὀδεσμῶν τεταμένα · εἶναι γὰρ τοῦτο τὸ φῶς σύνδεσμον τοῦ οὐρανοῦ, οἷον τὰ ὑποζώματα 15 τῶν τριήρων, οὕτω πᾶσαν συνέχον τὴν περιφορὰν · ἐκ δὲ τῶν ἄκρων τεταμένον ἀνάγκης ἄτρακτον, δι' οὗ πάσας ἐπιστρέφεσθαι τὰς περιφορὰς · οὗ τὴν μὲν ἡλακάτην καὶ τὸ ἄγκιστρον εἶναι ἐξ ἀδάμαντος, τὸν δὲ σφονδύλον μικτὸν ἐκ τούτου καὶ ἄλλων.

τὴν δὲ τοῦ σφονδύλου φύσιν εἶναι τοιάνδε · τὸ μὲν σχῆμα 20 οἷον περ τοῦ ἐνθάδε · νοῆσαι δὲ δεῖ ἐξ ὧν ἔλεγε τοιόνδε αὐτὸν εἶναι · ὥσπερ γὰρ ἂν ἐν ἐνὶ μεγάλῳ σφονδύλῳ κοίλῳ καὶ ἐξεγλυμμένῳ διαμπερές ἄλλος τοιοῦτος ἐλάττων ἐγκείτο ἀρμόττων καθάπερ οἱ κάδοι εἰς ἀλλήλους ἀρμόττοντες · καὶ οὕτω δὲ τρίτον ἄλλον καὶ τέταρτον καὶ ἄλλους τέτταρας. ὀκτώ γὰρ εἶναι 25 τοὺς σύμπαντας σφονδύλους ἐν ἀλλήλοις ἐγκειμένους, κύκλους ἄνωθεν τὰ γεῖλη φαίνοντας, νῶτον συνεχῆς ἐνὸς σφονδύλου ἀπεργαζομένους περὶ τὴν ἡλακάτην · ἐκείνην δὲ διὰ

2 ἐκτὸς] ἔκτος. — 8 ἐκπορεύεσθαι] πορεύεσθαι Platon *Rp.* p. 616 B. — 11 ἐμφερές] προσφερῆ Platon, *loc. cit.* — ἀφικνεῖσθαι] ἀφικέσθαι Platon, *id.* — 18 καὶ ἄλλων] καὶ ἄλλων γενῶν Platon, p. 616 C.

étoiles, enveloppe toutes les autres. Il montre l'ordre de ces sphères, par rapport à la distance de chacun des astres, à leur couleur et à la vitesse de leur mouvement en sens contraire de celui de l'univers. Voici ce qu'il dit * :

« Après que chacune de ces âmes eût passé sept jours ⁵
 « dans la prairie, il leur avait fallu en partir le huitième et
 « se rendre, en quatre jours de marche, en un lieu d'où l'on
 « voyait une lumière s'étendant sur toute la surface du
 « ciel et de la terre, droite comme une colonne, assez sem-
 « blable à l'arc-en-ciel, mais plus éclatante et plus pure. Il ¹⁰
 « leur avait fallu encore un jour de marche, pour arriver là
 « où l'on voit, au milieu de cette bande lumineuse, les
 « extrémités des attaches fixées au ciel. Cette bande est le
 « lien du ciel et embrasse toute sa circonférence, comme
 « les ceintures des trirèmes (pour empêcher la charpente de ¹⁵
 « se disjointre). Aux extrémités du lien était tenu le
 « fuseau de la Nécessité, c'est lui qui donne le branle à
 « toutes les révolutions des sphères. La tige et le crochet
 « de ce fuseau étaient de diamant; le fuseau était formé de
 « la même substance et d'autres matières précieuses. ²⁰

« Voici comment il était fait : il ressemblait pour la forme
 « aux fuseaux d'ici-bas; mais, d'après la description donnée
 « par le Pamphylien, il faut se le représenter contenant dans
 « sa concavité un autre fuseau plus petit qui en reçoit
 « lui-même un troisième, comme de grands vases ajustés ²⁵
 « les uns dans les autres. Il y en a ainsi un troisième, un
 « quatrième, et quatre autres encore. C'étaient donc en tout
 « huit fuseaux, placés les uns dans les autres, dont on
 « voyait d'en haut les bords circulaires et qui présentaient
 « tous la surface courbe continue d'un seul fuseau autour ³⁰
 « de la tige passant par le centre du premier. Les bords

* Platon, *République*, X, p. 616 B.

μέσου τοῦ ὀγδοῦ διαμπερές ἐληλάσθαι. τὸν μὲν οὖν πρῶτόν τε <καὶ> ἐξωτάτω σφόνδυλον πλατύτατον τὸν τοῦ γείλους κύκλον ἔχειν, τὸν δὲ τοῦ ἕκτου δεύτερον, τρίτον δὲ τὸν τοῦ τετάρτου, τετάρτον δὲ τὸν τοῦ ὀγδοῦ, πέμπτον δὲ τὸν τοῦ 5 ἐβδόμου, ἕκτον δὲ τὸν τοῦ πέμπτου, ἑβδόμον δὲ τὸν τοῦ τρίτου, ὄγδοον δὲ τὸν τοῦ δευτέρου.

καὶ τὸν μὲν τοῦ μεγίστου ποικίλον, τὸν δὲ τοῦ ἐβδόμου λαμπρότατον, τὸν δὲ τοῦ ὀγδοῦ χρῶμα ἀπὸ τοῦ ἐβδόμου ἔχειν προσλάμποντος, τὸν δὲ τοῦ δευτέρου καὶ πέμπτου παρα- 10 πλῆσια ἀλλήλοις, ξανθότερα ἐκείνων χρώματα, τρίτον δὲ λευκότατον χρῶμα ἔχειν, τὸν τέταρτον ὑπέρυθρον, δεύτερον λευκότητι τὸν ἕκτον.

κυλίεσθαι δὲ στρεφόμενον τὸν ἄτρακτον ὄλον μὲν τὴν αὐτὴν φορὰν τῷ κόσμῳ, ἐν δὲ ὄλῳ περιφερομένῳ τοὺς ἐντὸς ἑπτὰ 15 κύκλους τὴν ἐναντίαν τῷ ὄλῳ ἡρέμα περιάγεσθαι, αὐτῶν δὲ τούτων τάχιστα μὲν ἰέναι τὸν ὄγδοον, δευτέρους δὲ καὶ ἅμα ἀλλήλοις ἰσοταχῶς τὸν τε ἑβδόμον καὶ τὸν ἕκτον καὶ τὸν πέμπτον · τρίτον δὲ φορᾶ ἰέναι, ὃν φασι φαίνεσθαι ἐπανακυκλούμενον <τὸν τέταρτον> μάλιστα τῶν ἄλλων · τέταρτον δὲ 20 <τὸν> τρίτον καὶ πέμπτον τὸν δεύτερον. στρέφεσθαι δὲ αὐτὸν ἐν τοῖς τῆς ἀνάγκης γόνασιν. ἐπὶ δὲ τῶν κύκλων αὐτοῦ ἄνωθεν ἐφ' ἐκάστου βεβηκέναι Σειρήνα συμπεριφερομένην, φωνὴν μίαν ἰεῖσαν, ἓνα τόνον · ἐκ πασῶν ὀκτώ οὖσων ἀρμονίαν συμφωνεῖν.

1 ὀγδοῦ] ἐκτός ου πρῶτου conj. J D. — 13 κυλίεσθαι] κυκλεῖσθαι Platon. — 14 τῷ κόσμῳ manque dans Platon. — 15 περιάγεσθαι] περιφέρεσθαι Platon. — 17 ἰσοταχῶς manque dans Platon. — 18 ὃν φασι] ὡς σφίσι Platon. — 19 Les mots τὸν τέταρτον se trouvent dans Platon, ils manquent dans les mss. de Théon; et les mots μάλιστα τῶν ἄλλων qui se trouvent dans Théon manquent dans Platon. — 23 ἀρμονίαν] μίαν ἀρμονίαν Platon.

« circulaires de ce fuseau extérieur étaient les plus larges,
 « puis ceux du sixième, du quatrième, du huitième, du
 « septième, du cinquième, du troisième et du second allaient
 « en diminuant de largeur selon cet ordre.

« Les bords du plus grand fuseau (sphère des étoiles) ⁵
 « étaient de différentes couleurs, le bord du septième (sphère
 « du soleil) était d'une couleur très éclatante, celui du huitième
 « (sphère de la lune) empruntait du septième sa couleur
 « et son éclat. La couleur des cercles du second et du
 « cinquième (Saturne et Mercure) était presque la même et ¹⁰
 « ils étaient plus jaunes que les autres; le troisième (Jupiter)
 « avait une couleur très blanche; celle du quatrième (Mars)
 « était un peu rouge. Enfin, le sixième (Vénus) occupait le
 « second rang pour l'éclat de sa blancheur * . »

Le fuseau extérieur tout entier faisait sa révolution dans ¹⁵
 le même sens que l'univers, et, dans l'intérieur, les sept
 fuseaux concentriques se mouvaient lentement en sens contraire;
 le mouvement du huitième était le plus rapide, ceux du septième,
 du sixième et du cinquième étaient moindres et d'une vitesse égale;
 le quatrième qui a un mouvement ²⁰
 rétrograde plus rapide que celui des autres fuseaux est le
 troisième pour la vitesse, comme il leur parut; le troisième
 n'avait que la quatrième vitesse, et le second n'avait que la
 cinquième. Le fuseau tournait sur les genoux de la Nécessité.
 Sur chacun de ces cercles était assise une Sirène qui ²⁵
 tournait avec lui et faisait entendre un son toujours le même.
 De tous ces sons, au nombre de huit, résultait une harmonie parfaite
 (c'est-à-dire une octave complète).

14 Grou, dans sa traduction de la *République*, a fait un contre-sens qui a été reproduit par les autres traducteurs français : Cousin, Saisset, Bastien. Il dit « le second surpassait en blancheur le sixième ». Il y a : δεύτερον δὲ λευκότερον τὸν ἕκτον, mot à mot : le sixième est le second pour la blancheur. Et en effet Vénus est l'astre le plus brillant après le soleil.

ταῦτα μὲν οὖν καὶ ὁ Πλάτων · ὦν τὴν ἐξήγησιν ἐν τοῖς τῆς Πολιτείας ποιούμεθα ὑπομνήμασιν. κατεσκευάσται δ' ἡμῖν καὶ σφαιροποιία κατὰ τὰ εἰρημένα · καὶ γὰρ αὐτός φησιν ὁ Πλάτων ὅτι τὸ ἄνευ τῶν δι' ὄψεως μιμημάτων [τῶν] τὰ τοιαῦτα § ἐθέλειν ἐκδιδάσκειν μάταιος πόνος. ἐπὶ δὲ τῶν κύκλων φησιν ἐφεστάναι Σειρήνας · <ἄς> οἱ μὲν αὐτούς <φασι> λέγεσθαι τοὺς πλάνητας, ἀπὸ τοῦ σειριάζειν · κοινῶς τε γὰρ, φησὶν ὁ Ἄδραστος, πάντας τοὺς ἀστέρας οἱ ποιηταὶ σειρίους καλοῦσιν, ὡς Ἴβυκος ·

10 φλεγέθων, ἄπερ διὰ νύκτα μακρὰν σείρια παμφανόωντα.

καὶ κατὰ διαφορὰν ἔνιοι τοὺς λαμπροὺς καὶ ἐπιφανεῖς, ὡς Ἄρατος τὸν τοῦ κυνὸς ὀξέα σειριαῖαν φησι, καὶ ὁ τραγικὸς ἐπίτινος [τῶν πλανήτων ·

τί ποτ' ἄρα ὁ ἀστὴρ ὄδε πορθμεύει

15 σειρίος..... ;

ἔνιοι δὲ Σειρήνας οὐ τοὺς ἀστέρας λέγεσθαί φασιν, ἀλλὰ κατὰ τὸ Πυθαγορικὸν τοὺς ὑπὸ τῆς τούτων φορᾶς γινομένους ἤχους καὶ φθόγγους ἡρμωσμένους καὶ συμφώνους, ἐξ ὧν μίαν ἡρμωσμένην ἀποτελεῖσθαι φωνήν.

20 <Περὶ τῆς τῶν πλανωμένων κινήσεως>

ιζ. τῶν δὲ πλανωμένων, φησὶν ὁ Ἄδραστος, τὰ μὲν ἐστὶν ἀεὶ ὑπολειπτικά, ὡς ἥλιος καὶ σελήνη · ταῦτα γὰρ οὐδέποτε εἰς τὰ προηγούμενα τῶν ζῳδίων μεταβαίνει, ἀλλὰ πάντοτε ὁρᾶται μεταβαίνοντα εἰς τὰ ἐπόμενα · διόπερ οὐδὲ στηριγμοὺς 25 οὐδὲ ἀναποδισμοὺς ποιεῖται. τὰ δὲ καὶ προηγεῖται καὶ ὑπολείπεται, καθάπερ τὰ ἄλλα · διόπερ ἀναγκαίως καὶ στηρίζοντά ποτε φαίνεται καὶ ἀναποδίζοντα.

20 Titre dans quelques mss. : τί ἐστὶν ὑπόλειψις καὶ προήγησις, στηριγμὸς καὶ ἀναποδισμὸς (du mouvement contraire et du mouvement en avant, de la station et de la rétrogradation).

Nous expliquons dans les *Commentaires de la République* cette exposition de Platon. Nous avons aussi construit une *Sphère* d'après ses explications. Platon dit, en effet, qu'on ferait un travail inutile si on voulait exposer ces phénomènes sans des images qui parlent aux yeux. Il dit que sur ⁵ les cercles sont assises des Sirènes, c'est ainsi que quelques-uns désignent les planètes elles-mêmes, du mot « *σειριάζειν* », briller *. Du reste, d'après Adraste, les poètes nomment souvent astres brillants « *σειρίους* » toutes les étoiles. Ainsi, on lit dans Ibycus : étincelant comme les « *σειρία* » qui ¹⁰ brillent dans une longue nuit.

D'autres n'appellent particulièrement ainsi que les étoiles brillantes et remarquables. Aratus se sert du verbe *σειρᾶν* pour indiquer qu'une étoile de la gueule du Chien brille d'un vif éclat *, et un poète tragique a dit d'une planète : Quel ¹⁵ est donc cet astre brillant « *σειρίως* » qui passe au dessus de nos têtes *? Quelques auteurs prétendent que les astres ne peuvent pas être pris pour des Sirènes, mais que, suivant la doctrine pythagoricienne, des sons et des accords sont produits par leurs révolutions, d'où résulte une harmonie ²⁰ parfaite.

Du mouvement des planètes

XVII. Pour les planètes, dit Adraste, il y en a qui sont toujours laissées en arrière, tels sont le soleil et la lune qui ne vont jamais vers les signes qui précèdent, mais qu'on ²⁵ voit toujours aller vers ceux qui suivent; aussi ces planètes n'ont-elles jamais de stations ni de rétrogradations. Il y en a d'autres qui se meuvent vers les signes précédents et vers les signes suivants, ce sont toutes les autres planètes, c'est

8 Le mot *σειριάζειν* qui manque aux dictionnaires, même au *Thesaurus* d'Henri Estienné, paraît dériver de *σειρίως*, brûlant, brillant, d'où vient Sirius : *σειριάζειν* signifierait donc ici « briller ». — 15 Aratus, les *Phénomènes*, v. 331. — 17 Euripide, *Iphigénie à Aulis*, v. 6-7.

ιη. ἔστι γὰρ ὑπόλειψις μὲν φαντασία πλάνητος ὡς εἰς τὰ ἐπόμενα τῶν ζῳδίων καὶ πρὸς ἀνατολὰς ἀπιόντος, ὡς φησιν ὁ Ἄδραστος, ὡς δὲ ὁ Πλάτων φησίν, οὐ φαντασία, ἀλλὰ τῶ ὄντι μετάβασις πλάνητος εἰς τὰ ἐπόμενα ζῳδία ἐπ' ἀνατολὰς
 5 ἀπιόντος κατὰ τὴν ἰδίαν κίνησιν, οἷον ἀπὸ Καρκίνου εἰς Λέοντα.

ιθ. προήγησις δέ ἐστι φαντασία πλάνητος ὡς ἐπὶ τὰ προηγούμενα καὶ ἐπὶ δυσμὰς μεταβαίνοντος, οἷον ἀπὸ Καρκίνου εἰς Διδύμους.

10 κ. στηριγμὸς δέ ἐστι φαντασία πλάνητος ὡς ἐπὶ πλεόν ἐστῶτος καὶ μένοντος παρά τινι τῶν ἀπλανῶν.

κα. ἀναποδισμὸς δέ ἐστι φαντασία πλάνητος ὑποστροφῆς ἀπὸ στηριγμοῦ ὡς ἐπὶ τὰ ἐναντία τῇ πρόσθεν κινήσει. πάντα δὲ ταῦτα ἡμῖν φαίνεται γίνεσθαι, οὐ μὴν οὕτως ἐπιτελεῖται.
 15 τούτου δ' αἴτιον τὸ κατὰ ἰδίου τινὸς κύκλου ἢ ἐν ἰδίᾳ σφαίρᾳ φερόμενον ἕκαστον τῶν πλανωμένων κατωτέρω τῶν ἀπλανῶν ἡμῖν διὰ τὴν ἐπιπρόσθησιν δοκεῖν κατὰ τὸν ζῳδιακὸν φέρεσθαι κύκλον ἐπάνω κείμενον, ὡς καὶ περὶ τούτων διορίζει ὁ Ἄδραστος εἰς τὸ τὴν διαφορὰν τῶν περὶ τοὺς πλάνητας ὑποθέσεων
 20 φανεράν γίνεσθαι αἷς ἔπεται τὰ φαινόμενα.

ιβ. φησὶ δ' ὅτι ὁ μὲν πᾶς κόσμος τοιοῦτός τε καὶ ἐκ τοσοῦτων καὶ τοιούτων συνεστηκὼς οἷων καὶ ὄσων διειλόμεθα, φερόμενός τε φορὰν ἐγκύκλιον καὶ τοῦ σφαιρικοῦ σχήματος οἰκείαν ὑπὸ τοῦ πρώτου <κινεῖται>· ὅθεν καὶ κατεσκευάσθη τοῦ
 25 βελτίστου καὶ ἀρίστου χάριν. πρὸς δὲ τὴν χρόνου διαρίθμησιν καὶ τὴν τῶν περιγείων καὶ ἀπογείων μεταβολὴν ἐγένετο ἡ τῶν πλανωμένων φορὰ ποικίλη τις ἥδη συνεστηκυῖα, ὥστε ἀκολουθεῖν αὐτῇ τὸ ἐνταῦθα· ταῖς γὰρ τούτων τροπαῖς προσιόν-

21 Titre : περὶ τῆς τῶν ὄλων διακοσμήσεως καὶ τῆς ὑπὸ σελήνην ἀταξίας (de l'ordre dans l'univers et du désordre dans le monde sublunaire). — 24 <κινεῖται> H. Martin.

pour cela qu'elles paraissent nécessairement tantôt s'arrêter et tantôt rétrograder.

XVIII. Le mouvement contraire est, d'après Adraste, celui d'une planète qui semble toujours aller vers les signes qui suivent à l'orient. Mais, d'après Platon, ce n'est pas une apparence, c'est, en réalité, le mouvement propre d'un astre qui va à l'orient dans les signes suivants, par exemple, du Cancer dans le Lion.

XIX. Le mouvement en avant est le mouvement d'une planète qui semble aller vers les signes précédents à l'occident, par exemple, du Cancer aux Gémeaux.

XX. La station est l'état d'une planète qui semble s'arrêter et rester quelque temps près de quelqu'une des étoiles fixes.

XXI. La rétrogradation est le retour apparent d'une planète de sa station en sens contraire de son premier mouvement. C'est ainsi que cela paraît se produire, mais ce n'est qu'une apparence : la cause est que chaque planète se mouvant au-dessous des étoiles, dans un cercle ou dans une sphère qui lui est propre, nous semble, à cause de la résistance, emportée, relativement à la zone zodiacale qui est au dessus ; et, comme l'explique Adraste, ce ne sont là que des hypothèses différentes sur les planètes, hypothèses rendues vraisemblables par l'accord avec les phénomènes.

XXII. Il dit que le monde tel qu'il est, composé des parties si nombreuses et si diverses que nous avons distinguées, se meut d'un mouvement circulaire et propre à sa forme sphérique, et que ce mouvement a été communiqué par un premier moteur ; c'est pourquoi ce monde a été arrangé, grâce à une cause supérieure et la meilleure. Le mouvement des planètes a été diversement disposé pour le calcul du temps et leur retour au périhélie et à l'apogée, de sorte que ce qui se fait ici-bas suit complètement ce mouvement. C'est, en effet, par les révolutions des astres qui viennent ou s'en vont que sont aussi changées toutes choses ici-

των καὶ ἀπιόντων συµμεταβάλλει καὶ τὰνταῦθα παντοίως. τῶν
 μὲν γὰρ ἀπλανῶν ἀπλῆ καὶ μία φορά κύκλω, τεταγµένη τε
 καὶ ὁµαλή. τῶν δὲ [ἄλλων] πλανωµένων κυκλική μὲν, οὐ
 μὴν ἀπλῆ δοκεῖ καὶ μία, οὐδὲ ὁµαλή καὶ τεταγµένη. τῶν δ'
 5 ὑπὸ σελήνην καὶ περὶ ἡµᾶς καὶ μέχρις ἡµῶν πᾶσα µεταβολή
 καὶ κίνησις καί, καθάπερ φησὶν ·

ἐνθα κότος τε φόνος τε καὶ ἄλλων ἔθνεα κηρῶν.

καὶ γὰρ γένεσις καὶ φθορὰ περὶ πάντα τὰνταῦθα καὶ αὕξησις
 καὶ μείωσις ἀλλοίωσις τε παντοία καὶ ἡ κατὰ τόπον ποικίλη
 10 φορά. τούτων δέ, φησὶν, αἷτια τὰ πλανώµενα τῶν ἄστρον.
 ταῦτα δὲ λέγει τις ἂν οὐχ ὡς τῶν τιμιωτέρων καὶ θείων καὶ
 αἰοδίων ἀγεννήτων τε καὶ ἀφθάρτων ἔνεκα τῶν ἐλαττόνων καὶ
 θνητῶν καὶ ἐπικήρων πεφυκότων, ἀλλ' ὡς ἐκείνων μὲν διὰ τὸ
 κάλλιστον καὶ ἄριστον καὶ μακαριώτατων αἰεὶ οὕτως ἐχόντων,
 15 τῶν δ' ἐνταῦθα κατὰ συµβεβηκὸς ἐκείνοις ἐποµένων.

ἓνα μὲν γὰρ ἡ ἐν κύκλω τοῦ παντὸς αἰεὶ ὁμοία φορά γίνη-
 ται, οἷον ἐνέργειά τις οὔσα καὶ ζωὴ τούτου θεία, μένειν ἐπὶ
 τοῦ μέσου τὴν γῆν ἀνάγκη, <ἡ> περιενεχθήσεται τὸ κύκλω
 φερόµενον. εἰ δὲ ἀνάγκη μένειν κάτω τὴν γῆν, ἀνάγκη καὶ
 20 τὸ πῦρ τὸν ἐναντίον ταύτῃ κατέχειν τόπον, ὑπὸ τὴν κύκλω
 φορητικὴν αἰθέριον οὐσίαν καθιστάµενον. τούτων δ' οὕτω διε-
 στηκότων ἀνάγκη καὶ τᾶλλα στοιχεῖα, ὕδωρ καὶ ἀέρα, κατὰ
 λόγον τὸν μεταξὺ τόπον ἐπέχειν. τούτων δὲ ὄντων ἀνάγκη καὶ
 µεταβολὴν εἶναι τῶν ἐνταῦθα, διὰ <τὸ> τὴν ὕλην αὐτῶν
 25 διοόλου εἶναι τρεπτὴν καὶ [ταῦτα] δυνάμεις ἔχειν ὑπεναντίας.

ἐγγίνεται δ' ἡ µεταβολὴ τῇ ποικίλῃ φορᾷ τῶν πλανωµένων.
 εἰ γὰρ ὁμοίως τοῖς ἀπλανέσι καὶ ταῦτα ἐφέρετο κατὰ παραλλ-
 λήλων, αἰεὶ ὁμοίας οὔσης τῆς τῶν ὄλων καὶ πάντων καταστά-

18 <ἡ> H. Martin. — 24 <τὸ> H. Martin. — 25 ταῦτα] τὰς conj.
 Hultsch.

bas. Le mouvement circulaire des étoiles est simple et unique, il est régulier et uniforme; le mouvement des planètes est, il est vrai, circulaire; mais il ne paraît ni simple et unique, ni uniforme et régulier. Et dans le monde sublunaire, autour de nous et jusqu'à nous, tout est changement⁵ et mouvement, et comme dit le poète :

Ici-bas on ne voit que l'envie et le meurtre,
Et tous les autres maux *.

Il n'y a, en effet, que génération et corruption, accroissement et décroissance, altération en tout genre et change-¹⁰ment de lieu. Les planètes, dit Adraste, sont la cause de tous ces phénomènes. On dira que ces choses existent, non comme ce qu'il y a de plus précieux, de divin, d'éternel, de non engendré, d'incorrupible, causé par ce qui est moindre, mortel et périssable, mais bien qu'elles sont ainsi¹⁵ à cause de ce qu'il y a de meilleur, de plus beau, de plus heureux, et que ce qui est ici-bas ne suit que *par accident* la marche des choses supérieures.

Pour que le mouvement de l'univers qui résulte d'une force active et d'une cause divine, soit circulaire et toujours²⁰ semblable à lui-même, il faut que la terre occupe le centre autour duquel se produit le mouvement. Et s'il faut qu'elle soit en dessous, il faut aussi que le feu occupe le lieu opposé vers l'essence éthérée qui se meut en cercle. Entre les deux éléments ainsi séparés, il faut que les autres, l'eau et l'air,²⁵ soient en proportion. Cela étant, il faut encore qu'il y ait changement de toutes choses ici-bas, parce que la nature des choses est profondément changeante et qu'elles sont soumises à des forces contraires.

Le changement se fait par le mouvement varié des pla-³⁰nètes; en effet, si celles-ci étaient emportées suivant des cercles parallèles par le même mouvement que les étoiles fixes, la disposition de tous les corps étant universellement

8 Cf. Empédocle, éd. Sturz et Mullach, vs. 19; éd. Karsten, vs. 21.

σεως, οὐκ ἂν τῶν ἐνταῦθα ἑτεροίωσις ἢ μεταβολή τις ἦν. νῦν δὲ τροπαὶ καὶ ἰσημερίαι πρόσοδοί τε καὶ ἀποχωρήσεις κατὰ τε ὕψος καὶ πλάτος μάλιστα μὲν ἡλίου καὶ σελήνης, οὐ μὴν ἀλλὰ καὶ τῶν ἄλλων, τὰς τε ὥρας διαφόρους ἐπιτελοῦσι καὶ τὴν ἐνταῦθα πᾶσαν ἐργάζονται μεταβολὴν καὶ γένεσιν καὶ ἀλλοίωσιν. ἢ δὲ ποικίλη τῆς φορᾶς τῶν πλανωμένων φαντασία γίνεται διὰ τὸ κατ' ἰδίωιν τινῶν κύκλων καὶ ἐν ἰδίαις σφαιραῖσις ἐνδεδεμένα καὶ δι' ἐκείνων κινούμενα δοκεῖν ἡμῖν φέρεσθαι διὰ τῶν ζῳδίων, καθὰ πρῶτος ἐνόησε Πυθαγόρας, τῇ 10 κατὰ ταῦτά τεταγμένη ἀπλῆ καὶ ὁμαλῆ αὐτῶν φορᾶ κατὰ συμβεβηκὸς ἐπιγινομένης τινὸς ποικίλης καὶ ἀνωμάλου κινήσεως.

κγ. περὶ δὲ τῆς θέσεως τῶν σφαιρῶν ἢ κύκλων ἣτις σώσει τὰ φαινόμενα διέξεισι ταῦτα ·

φυσικὸν μὲν καὶ ἀναγκαῖον, καθάπερ τὰ ἀπλανῆ, καὶ τῶν 15 ἄλλων οὐρανίων ἕκαστον ἀπλῆν καὶ μίαν καθ' αὐτὸ φορὰν ὁμαλῶς φέρεσθαι καὶ εὐτάκτως. ὁῦλον δὲ φημι τοῦτο γενήσασθαι, ἐὰν κατ' ἐπίνοϊαν στήσαντες τὸν κόσμον νοήσωμεν τὰ πλανώμενα ὑπὸ τὸν ζῳδιακόν, ἀκίνητον ὄντα καθ' ὑπόθεσιν, κινούμενα · οὕτως γὰρ οὐκέτι ποικίλη καὶ ἀνώμαλος, ἀλλ' 20 εὐτάκτος ἢ κίνησις αὐτῶν ἐπιτελουμένη φανήσεται, ὡς ἐπὶ τῆς σφαιροποιίας τῆς Πλατωνικῆς ὑφ' ἡμῶν ἐπιδείκνυται.

τῆς δ' ἀλληγάλλου δοκούσης αὐτῶν κινήσεως καὶ ποικίλης αἰτία ἢ διττὴ κίνησις, τῆς ἀπλανοῦς σφαιρας ἀπ' ἀνατολῆς ἐπὶ οὐσίην φερομένης περὶ τὸν διὰ τῶν πόλων ἄξονα καὶ συμ- 25 περιηγούσης τῇ οἰκείᾳ ῥύμῃ τὰ πλανώμενα καὶ πάντας γραφούσης τοὺς κύκλους καθ' ὧν φέρεται τὰ ἀπλανῆ παραλλήλους, αὐτὰ δὲ τὰ πλανώμενα κατὰ τὴν ἰδίαν κίνησιν οὔσαν βραδυτέραν ἀπὸ οὐσεως ἐπ' ἀνατολὴν φέρεσθαι ἐν ἀνίστοις χρόνοις ὑπὸ τὸν ζῳδιακόν λελοξωμένον κατὰ τῶν τριῶν παραλλήλων, χρι-

12 Titre : τίς ἢ θέσις τῶν σφαιρῶν ἢ κύκλων τῶν πλανωμένων (de la position des sphères ou des cercles des planètes).

la même, il n'y aurait ici-bas aucun changement, aucune vicissitude. Or, les solstices et les équinoxes, les mouvements en avant et les retours, en hauteur et en latitude, surtout du soleil et de la lune, mais aussi des autres planètes, amènent les différentes saisons et produisent ici-bas 5 toutes les transformations, toutes les générations et toutes les altérations. L'aspect varié que présente la révolution des planètes, provient de ce que, fixées à des cercles propres ou à des sphères propres dont elles suivent le mouvement, elles sont emportées à travers le zodiaque, ainsi que Pythagore 10 l'a compris le premier, par une révolution réglée, simple et égale, mais d'où résulte, *par accident*, un mouvement apparent varié et inégal.

XXIII. Voici ce que dit Adraste de la position des cercles ou des sphères, position qui rend compte des apparences. 15

Il est naturel et nécessaire que, comme les étoiles fixes, chacun des autres corps célestes soit emporté uniformément et régulièrement, d'un mouvement simple et qui lui est propre. Je dis que cela sera évident, si, par la pensée, supposant le monde immobile, nous imaginons que les planètes se meu- 20 vent au-dessous du zodiaque immobile par hypothèse; leur mouvement alors ne paraîtra plus varié et inégal, mais il paraîtra s'accomplir régulièrement comme nous l'avons montré par la construction de la *Sphère* de Platon.

Un double mouvement est la cause du mouvement varié 25 apparent dans un sens et dans l'autre : la sphère étoilée est emportée d'orient en occident autour de l'axe qui passe par les pôles, et dans le mouvement rapide qui lui est propre, elle entraîne les planètes et décrit les parallèles que suivent les étoiles; d'un autre côté, les planètes, par un mouvement plus 30 lent qui leur est propre, sont emportées du couchant au levant, dans des temps inégaux, sous le zodiaque oblique aux trois cercles parallèles, le tropique d'hiver, l'équinoxial et le tropique d'été. Ce mouvement s'accomplit autour d'un autre axe, perpendiculaire au zodiaque, et qui s'écarte de l'axe des 35

μερινοῦ ἰσημερινοῦ θερινοῦ, περὶ ἕτερον ἄξονα τὸν πρὸς ὀρθάς, ὄντα τῷ ζῳδιακῷ, πεντεκαιδεκαγώνου πλευρὰν ἀπέχοντα τοῦ τῶν ἀπλανῶν ἄξονος. τὸν δὲ τῶν πλανωμένων ἄξονα ὁ Πλάτων ἠλακάτην καὶ ἄτρακτον καλεῖ.

5 κδ. λέγεται δέ, φησὶν Ἄδραστος, ὁμαλῶς μὲν κινεῖσθαι τὸ τὰ ἴσα διαστήματα ἐν ἴσοις χρόνοις διανύειν, ἀλλὰ μὴ ποτὲ μὲν ἀνιέναι. ὅτε δὲ ἐπιτείνειν ἕκαστον τὸ αὐτοῦ τάχος.

κε. εὐτάκτως δὲ ἐστὶ κινεῖσθαι τὸ μὴ ποτὲ μὲν ἴστασθαι ποτὲ δὲ ἀνακάμπτειν, φέρεσθαι δὲ ἐπὶ τὰ αὐτὰ ἀεὶ ὁμοίως.
10 δοκεῖ δ' ἡμῖν τὰ πλανώμενα πάντα μὲν ἀνωμαλίας ἔνια δὲ καὶ ἀταξίας μετέχειν. τίς οὖν ἡ τῆς τοιαύτης φαντασίας αἰτία; πρώτη μὲν τὸ ἐν ἐτέραις σφαίραις καὶ ἐν ἐτέροις κύκλοις ὄντα, καθ' ὧν φέρονται, δοκεῖν διὰ τοῦ ζῳδιακοῦ φέρεσθαι, καθὰ ἤδη προείρηται.

15

< Περὶ τῆς τοῦ ἡλίου κινήσεως >

κς. κατὰ συμβεβηκὸς δέ, ὡς προείρηται, καίτοι ἀπλήν τὴν ἰδίαν ποιούμενοι κίνησιν οἱ ζ', πλείονας κύκλους γράφουσι καὶ διαφόρους. ὁτλον δὲ τοῦτο ἂν ἡμῖν καὶ ἐφ' ἐνὸς γένοιτο σκοποῦμένοις τοῦ φανερωτάτου καὶ μεγίστου τῶν πλανωμένων
20 ἡλίου. ἔστω ζῳδιακὸς μὲν ὁ αβγδ · κέντρον δὲ αὐτοῦ καὶ τοῦ παντός, περὶ ὃ λέγεται ἐρηρεῖσθαι μέση <ή> γῆ, τὸ θ, καὶ διὰ τούτου πρὸς ὀρθάς ἀλλήλαις αἱ αγ βδ διάμετροι · καὶ τὸ μὲν α ἐν ἀρχῇ τοῦ Κριοῦ, τὸ δὲ β Καρκίνου, πάλιν δὲ τὸ μὲν γ τοῦ Ζυγοῦ, τὸ δὲ δ Αἰγοκέρω.

5 Titre : τί ἐστὶ τὸ ὁμαλῶς κινεῖσθαι (du mouvement uniforme). — 8 Titre : τί ἐστὶ τὸ εὐτάκτως κινεῖσθαι (du mouvement régulier). — 7 ὅτε] ποτὲ H. Martin,

étoiles de la valeur du côté du pentédécagone régulier *. Platon appelle l'axe des planètes tige du fuseau, et même fuseau.

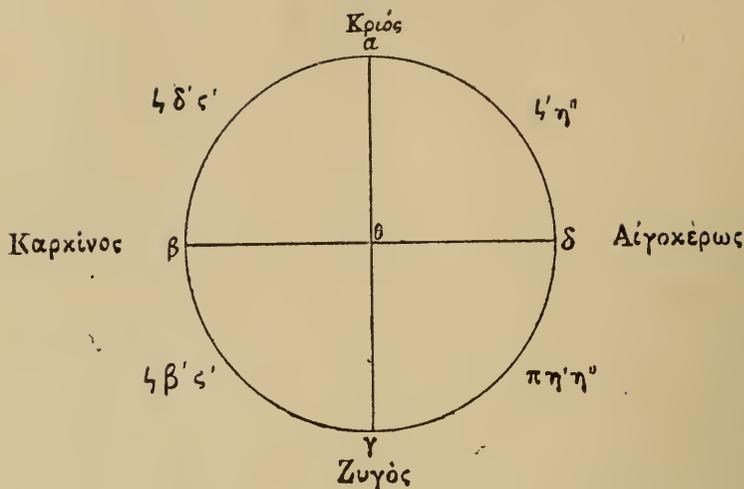
XXIV. Le mouvement est uniforme quand les espaces parcourus en temps égaux sont égaux, sans jamais augmenter ni diminuer de vitesse.

XXV. Le mouvement est régulier, quand le mobile n'a ni station, ni rétrogradation, mais est emporté dans le même sens toujours également. Or, toutes les planètes nous paraissent avoir quelque chose d'inégal, certaines même quelque chose de désordonné. Quelle est donc la cause d'une semblable apparence? La principale est que se trouvant sur des sphères ou sur des cercles différents par lesquels elles sont emportées, elles paraissent se mouvoir sur le zodiaque, comme nous l'avons déjà dit.

Du mouvement du soleil

XXVI. Comme conséquence, ainsi qu'il a été dit plus haut, les sept planètes, qui ont cependant un mouvement propre simple, décrivent plusieurs cercles différents. Cela deviendra clair pour nous, si nous considérons la plus brillante et la plus grande de ces planètes, le soleil. Soit $\alpha\beta\gamma\delta$ le zodiaque, θ le centre de ce cercle et de l'univers, qui est en même temps celui de la terre, et soient $\alpha\gamma$, $\beta\delta$ deux diamètres perpendiculaires passant par ce point. Soit le point α au commencement du Bélier, β au commencement du Cancer, puis γ au commencement de la Balance et δ au commencement du Capricorne.

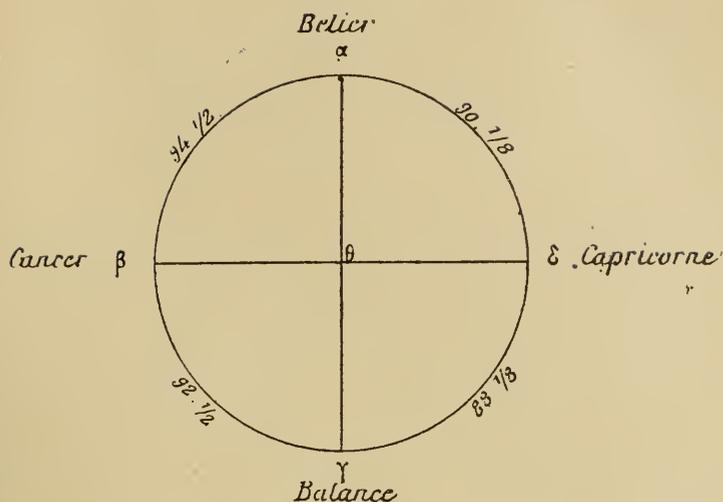
1 L'angle au centre du pentédécagone régulier vaut le quinzième de 360° ou 24° ; l'angle des deux axes vaut donc 24° , d'après Théon. Cet angle n'est pas constant, mais sa variation est de moins d'une demi-seconde par année; il vaut maintenant $23^\circ 27'$.



φαίνεται δὴ ὁ ἥλιος κατὰ τὸ α γενόμενος ἰσημερίαν ἑαρινὴν ποιεῖσθαι, κατὰ δὲ τὸ β τροπήν θερινήν, καὶ κατὰ μὲν τὸ γ μετοπωρινήν <ἰσημερίαν κατὰ δὲ τὸ δ τροπήν χειμερινήν>, ἴσας δὲ οὔσας τὰς αβ βγ γδ δα περιφερείας τεταρτημοριαίας ἀνωμάλως ἐν ἀνίστοις χρόνοις διεξιῶν. ἀπὸ μὲν γὰρ ἰσημερίας ἑαρινῆς ἐπὶ τροπήν θερινήν ἐν ἡμέραις παραγίνεται ζδ'ς', ἀπὸ δὲ θερινῆς τροπῆς ἐπὶ ἰσημερίαν μετοπωρινήν ἡμέραις ζβ'ς', ἀπὸ δὲ μετοπωρινῆς ἰσημερίας ἐπὶ τροπήν χειμερινήν ἡμέραις πη' <η''>, λοιπὸν ἀπὸ τροπῆς χειμερινῆς ἐπὶ τὴν ἑαρινήν ἰσημερίαν ἡμέραις ζ' η'', ὥστε τὸν ὅλον κύκλον ἐνιαυτῷ διανύειν, ἡμέραις ἔγγιστα τξξ' δ'', καὶ κατὰ τῶν Διδύμων τὴν ἀρχὴν βραδύτατα κινούμενος, κατὰ δὲ τὴν ἀρχὴν τοῦ Τοξότου τάχιστα, μέσα δὲ κατὰ τὴν Παρθένον καὶ τοὺς Ἰγθύας.

φυσικὸν δὲ, ὡς φαμεν, καὶ ἀναγκαῖον ἅπαντα τὰ θεῖα ὁμαλῶς κινεῖσθαι καὶ εὐτάκτως · ὁῦλον οὖν ὡς ἐπὶ τινος ἰδίου κύκλου φερόμενος ὁμαλῶς καὶ εὐτάκτως ἡμῖν ἀπὸ τοῦ θ ὁρῶσιν ἐπὶ τοῦ αβγδ δοκεῖ φέρεσθαι ἀνωμάλως. εἰ μὲν οὖν ὁ κύκλος αὐτοῦ περὶ τὸ αὐτὸ κέντρον ἦν τῷ παντί, λέγω δὲ περὶ τὸ θ, τοὺς αὐτοὺς λόγους διαιρούμενος ὑπὸ τῶν αγ βδ διαμέτρων, διὰ τὴν ἰσότητα τῶν περὶ τὸ κέντρον γωνιῶν καὶ

3 <ἰσημερίαν... χειμερινήν> H. Martin. — 9 <η''> H. Martin.



Le soleil se trouve en α à l'équinoxe de printemps, en β au solstice d'été, en γ à l'équinoxe d'automne, et en δ au solstice d'hiver; il parcourt irrégulièrement, dans des temps inégaux, les quatre arcs égaux $\alpha\beta$, $\beta\gamma$, $\gamma\delta$, $\delta\alpha$. En effet, il va de l'équinoxe du printemps au solstice d'été en 94 jours $\frac{1}{2}$,⁵ du solstice d'été à l'équinoxe d'automne en 92 jours $\frac{1}{2}$, de l'équinoxe d'automne ou solstice d'hiver en 88 jours $\frac{1}{8}$ et du solstice d'hiver à l'équinoxe de printemps en 90 jours $\frac{1}{8}$, de sorte qu'il parcourt annuellement le cercle entier en 365 jours $\frac{1}{4}$ environ; sa plus petite vitesse est en entrant¹⁰ dans les Gémeaux, sa plus grande dans le Sagittaire; dans la Vierge et les Poissons il a une vitesse moyenne.

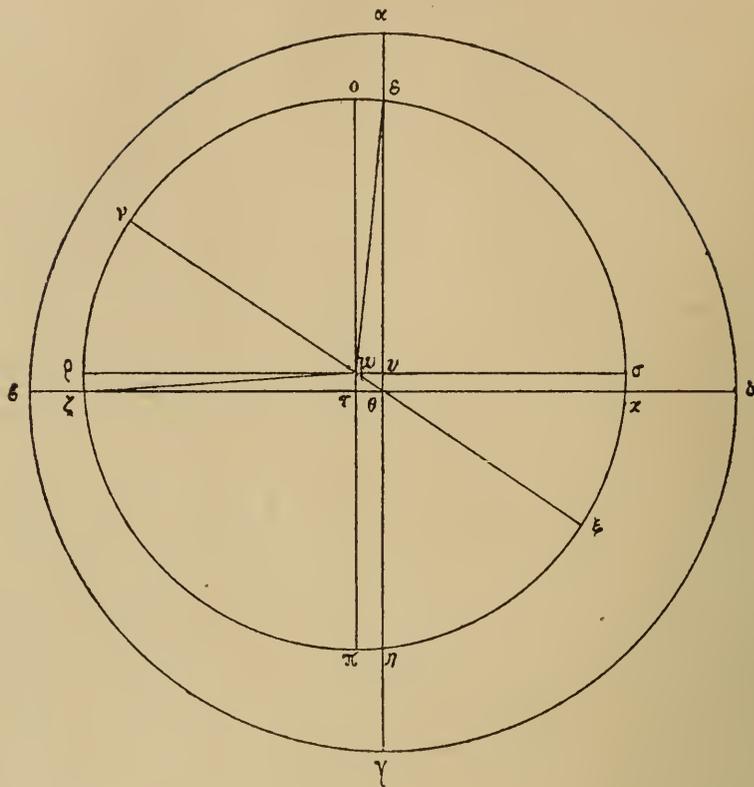
Il est naturel et nécessaire, comme nous l'avons dit, que toutes les créatures divines (les astres) aient un mouvement uniforme et régulier. Il est donc clair que le soleil ayant un¹⁵ cours régulier et uniforme, sur un cercle qui lui est propre, paraîtra se mouvoir irrégulièrement pour nous qui le regarderons du point θ sur son cercle $\alpha\beta\gamma\delta$. Si donc ce cercle avait le même centre que celui de l'univers, c'est-à-dire le point θ , il serait divisé dans les mêmes rapports par les diamètres $\alpha\gamma$,²⁰ $\beta\delta$, nous resterions encore embarrassés en présence de cette

τὴν ὁμοιότητα τῶν περιφερειῶν τὴν αὐτὴν ἂν παρεῖχεν ἀπο-
 ρίαν. δῆλον δὲ ὡς ἐτέρως κινούμενος καὶ οὐ περὶ τὸ θ κέν-
 τρον αἰτιὸν ἐστὶ τῆς τοιαύτης ἐμφάσεως. ἤτοι οὖν ἐντὸς αὐτοῦ
 περιλήψεται τὸ θ, ἢ δι' αὐτοῦ ἐλεύσεται, ἢ ἐκτὸς αὐτοῦ
 5 ἀπολείψει. διὰ μὲν οὖν τοῦ θ τὸν ἡλιακὸν ἔργεσθαι κύκλον,
 ἀμῆχανον· καὶ γὰρ αὐτὸς ἂν ὁ ἥλιος ἐπὶ γῆν παρεγίνετο,
 καὶ τοῖς μὲν ἐπὶ θάτερα τῆς γῆς αἰεὶ ἦν ἡμέρα, τοῖς δ'
 ἄλλοις αἰεὶ νύξ ἦν, καὶ οὐτ' ἀνατέλλων οὔτε δύνων οὔθ' ὄλιως
 περὶ τὴν γῆν ἐρχόμενος ἐφαίνετο ἂν ὁ ἥλιος· ἄπερ ἄτοπα.

10 λείπεται οὖν ἢ ἐντὸς περιλαμβάνεσθαι τὸ θ ὑπὸ τοῦ ἡλια-
 κοῦ κύκλου ἢ ἐκτὸς ἀπολείπεσθαι. ὁποτέρως δ' ἂν ὑποτεθῆ,
 φησί, σωθήσεται τὰ φαινόμενα, καὶ ἐντεῦθεν ἡ διαφορὰ τῶν
 μαθηματικῶν ἐλεγχθήσεται ἄτοπος οὔσα, τῶν μὲν κατὰ ἐκκέν-
 τρων μόνον λεγόντων φέρεσθαι τὰ πλανώμενα, τῶν δὲ κατ'
 15 ἐπίκυκλων, τῶν δὲ περὶ τὸ αὐτὸ κέντρον τῆ ἀπλανεῖ. ἐπιδει-
 γθήσονται γὰρ τοὺς τρεῖς γράφοντες κύκλους κατὰ συμβεβηκός,
 καὶ τὸν περὶ <τὸ> τοῦ παντὸς κέντρον καὶ τὸν ἔκκεντρον καὶ
 τὸν ἐπίκυκλον. ἐὰν μὲν γὰρ περιλαμβάνεσθαι ὑποθώμεθα τὸ θ
 ἐντὸς ὑπὸ ἡλιακοῦ κύκλου, φησί, μὴ μέντοι γε ὡς κέντρον,
 20 ἔκκεντρος ἢ τοιαύτη λέγεται πραγματεία, ἐὰν δὲ ἐκτὸς ἀπο-
 λείπεσθαι, κατ' ἐπίκυκλον.

égalité des angles au centre et de la similitude des arcs. Il est donc évident que la cause de cette apparence est un mouvement différent qui ne s'effectue pas autour du centre θ . Le point θ sera intérieur à la circonférence, ou il sera sur la circonférence elle-même, ou il sera extérieur. Or il est impos-⁵sible que la circonférence solaire passe par le point θ , car le soleil rencontrerait la terre dont les habitants auraient les uns toujours le jour, les autres toujours la nuit ; il n'y aurait ni lever ni coucher et on ne verrait point le soleil tourner autour de la terre, ce qui est absurde. 10

Il reste donc à supposer le point θ à l'intérieur ou à l'extérieur du cercle solaire. A quelque hypothèse que l'on s'arrête, les apparences seront expliquées, c'est pour cela qu'on peut considérer comme vaines les discussions des mathématiciens qui disent que les planètes ne sont emportées que sur ¹⁵des cercles excentriques, ou sur des épicycles, ou autour du même centre que la sphère étoilée. Nous démontrerons que les planètes décrivent *par accident* ces trois sortes de cercles, un cercle autour du centre de l'univers, ou un cercle excentrique ou un cercle épicycle. Si nous supposons que le point ²⁰ θ est à l'intérieur du cercle solaire, mais non au centre, on dit que le cercle est excentrique ; si le point θ est extérieur, il y a épicycle.



< Περὶ ἔκκεντρου >

ὑποκείσθω πρότερον ἔκκεντρος εἶναι ὁ τοῦ ἡλίου κύκλος ὁ
 εζηκ, παρεγκεκλιμένος οὕτως, ὡς ἔχειν τὸ αὐτοῦ κέντρον ὑπὸ
 τῆ εζ περιφερείᾳ, οἷον τὸ μ, καὶ διαιρουμένου εἰς ἴσα μέρη
 5 τξέ' δ' καὶ τὴν μὲν εζ περιφέρειαν εἶναι ζδ' ε', τὴν δὲ
 ζη ζβ' ε' καὶ τὴν ηκ πη' η'', τὴν δὲ κε ζ' η''.
 φανερόν οὖν ὡς ἐπὶ μὲν τοῦ ε γενόμενος ἡμῖν ἀπὸ τοῦ θ ἐπ'
 εὐθείας ὀρθῶσιν ἐπὶ τοῦ α εἶναι δόξει, τὴν δὲ εζ διελθόν,
 10 μέγιστην οὔσαν τῶν εἰς τέσσαρα τετμημένων τοῦ ἰδίου κύκλου,
 ἡμέραις ζδ' ε', ὅσων περ ἦν καὶ αὐτὴ <μοριῶν>, ὁμαλῶς,
 καὶ γενόμενος ἐπὶ τοῦ ζ, ἡμῖν ἐπὶ τοῦ β φανήσεται, καὶ δόξει
 τὴν αβ διεληλυθέναι, τεταρτημοριαίαν τοῦ ζφδιακοῦ κύκλου,
 οὐ ταῖς αἰταῖς ἡμέραις, ἀνωμάλως.

πάλιν δὲ τὴν ζη περιφέρειαν, δευτέραν μεγέθει τοῦ

Du cercle excentrique

XXVI *bis*. Supposons d'abord que le cercle excentrique solaire soit $\varepsilon\zeta\eta\kappa$, placé de manière à avoir son centre sous l'arc $\varepsilon\zeta$, au point μ par exemple. Supposons encore que le cercle soit divisé en 365 parties et $1/4$, que l'arc $\varepsilon\zeta$ en con-⁵tienne $94\ 1/2$, $\zeta\eta$ $92\ 1/2$, $\eta\kappa$ $88\ 1/8$ et $\kappa\varepsilon$ $90\ 1/8$. Il est évident que, lorsque le soleil sera en ε , il nous paraîtra en α , à nous qui le verrons du point θ , suivant une ligne droite. Puis parcourant régulièrement l'arc $\varepsilon\zeta$, qui est la plus grande des quatre divisions de son propre cercle, dans l'espace de 94 jours $1/2$,¹⁰ autant de jours qu'il y a de divisions dans l'arc, il parviendra en ζ ; là il nous paraîtra en β et il nous semblera avoir parcouru irrégulièrement en un nombre de jours différent (du quart de 365 et $1/4$) l'arc $\alpha\beta$ qui est le quart du zodiaque.

De même lorsqu'il aura parcouru l'arc $\zeta\eta$, le second de¹⁵ son propre cercle en grandeur, dans l'espace de 92 jours $1/2$ qui correspondent au nombre des divisions de l'arc, il se

ἰδίου κύκλου, περιελθὼν ὁμαλῶς ἐν ἡμέραις 43' ε', ὅσων περ
 ἦν αὐτῆ μοιρῶν, καὶ γενόμενος ἐπὶ τοῦ η, ἡμῖν ἐπὶ τοῦ γ
 φανήσεται, καὶ δόξει τὴν βγ, τεταρτημοριαίαν τοῦ ζωδία-
 κοῦ καὶ ἴσην τῇ πρόσθεν ἐν ἐλάττωσιν ἡμέραις διεληλυθέναι
 5 καὶ ἀνωμάλως. παραπλησίως δὲ τὴν ηκ διαπορευθεῖς, ἐλα-
 χίστην οὔσαν τῶν εἰς τέσσαρα τοῦ ἰδίου κύκλου, μοιρῶν πη'
 η'', ἐν ἡμέραις τοσαύταις καὶ γενόμενος ἐπὶ τοῦ κ, τοῖς ἀπὸ
 τοῦ θ ὀρῶσι φανήσεται μὲν ἐπὶ τοῦ δ, δόξει δὲ τὴν γδ,
 τεταρτημοριαίαν καὶ ἴσην ταῖς πρόσθεν, ἐλαχίσταις ἡμέραις
 10 διεληλυθέναι.

καὶ κατὰ λόγον λοιπὴν τὴν κε πορευθεῖς ἡμέραις 4' η'',
 ὅσων καὶ μοιρῶν ἦν, καὶ ἀποκαταστάς ἐπὶ τὸ ε, δόξει τὴν
 δα διηνυκέναι, τεταρτημοριαίαν καὶ ἴσην, ἐν ἡμέραις 4' η'',
 καὶ ἐπὶ τὸ α σημεῖον ἀποκαθίστασθαι. καὶ τὸν ἑαυτοῦ κύκλον
 15 διαπορευθεῖς ὁμαλῶς τὸν τῶν ζωδίων ἀνωμάλως δόξει διελη-
 λυθέναι. ἐάν δὲ ἐπιζεύξαντες μεταξὺ τῶν κέντρων τὴν θμ
 ἐκβάλωμεν ἐφ' ἑκάτερα ἐπ' εὐθείας, ἐπειδὴ τοῦ εζ κύκλου
 κέντρον τὸ μ, ἴση ἔσται ἡ μν <τῇ> μξ. ὥστε
 κατὰ μὲν τὸ ν γενόμενος ὁ ἥλιος ἀπογειότατος ἂν εἴη, καὶ
 20 ἡμῖν ἀπὸ τοῦ θ ὀρῶσι τὸ μέγεθος ἐλάχιστος δόξει καὶ βραδύ-
 τατα κινούμενος · ὅπερ φαίνεται ποιῶν κατὰ τὴν πέμπτην
 ἡμίσειαν μάλιστα μοῖραν τῶν Διδύμων · κατὰ δὲ τὸ ξ γενό-
 μενος προσγειότατός τε καὶ διὰ τοῦτο μέγιστος τῇ φάσει καὶ
 τάχιστα κινούμενος δόξει · ἄτινα πάλιν φαίνεται ποιούμενος
 25 κατὰ τὴν ε' ἡμίσειαν μοῖραν τοῦ Τοξότου · εὐλόγως τε καὶ
 περὶ τὰς αὐτὰς μοῖρας τῶν τε Ἰγθύων καὶ τῆς Παρθένου
 μέσως τῷ μεγέθει καὶ τῷ τάχει φέρεσθαι δοκεῖ. καὶ οὕτως
 πάντα, φησί, σωθήσεται τὰ φαινόμενα.

εὐρίσκεται ὁ ἐζηκ κύκλος τῇ θέσει καὶ τῷ μεγέθει
 30 δεδόμενος. ἤγθωσαν γὰρ διὰ τοῦ μ ταῖς αγ βδ παράλλη-
 λοι πρὸς ὀρθὰς ἀλλήλαις αἰ οπ ρσ, καὶ ἐξεύχθωσαν αἰ

trouvera en η et il nous paraîtra en γ , il nous semblera qu'il a parcouru irrégulièrement en moins de jours, l'arc $\beta\gamma$, quart du zodiaque, égal au précédent. Pareillement lorsqu'il aura parcouru l'arc $\eta\kappa$, la plus petite des quatre divisions du cercle, en 88 jours $1/8$, nombre égal aux divisions de l'arc, ⁵ il sera en κ et il nous paraîtra en δ , à nous qui l'observerons du point θ , il nous semblera avoir parcouru l'arc $\gamma\delta$ égal aux précédents en un nombre moindre de jours.

Enfin, pour la même raison, lorsqu'il aura parcouru $\kappa\varepsilon$ en 90 jours $1/8$, nombre de jours égal au nombre des divisions ¹⁰ de l'arc, et qu'il sera revenu en ε , il nous semblera qu'il a parcouru, en 90 jours $1/8$, l'arc $\delta\varepsilon$ égal aux autres, et qu'il est revenu en α . C'est pour cela que parcourant uniformément son cercle, il semblera parcourir irrégulièrement le cercle zodiacal. Or si joignant les centres θ , μ , par une ¹⁵ ligne droite, nous prolongeons cette ligne de part et d'autre, nous aurons $\mu\nu = \mu\xi$, puisque μ est le centre du cercle $\varepsilon\zeta$. Ainsi donc le soleil en ν sera à sa plus grande distance de la terre et pour nous qui sommes au point θ , il nous paraîtra avoir le minimum de grandeur et de vitesse; ce phéno- ²⁰ mène paraît se produire vers le 5° degré $1/2$ des Gémeaux. Arrivé en ξ il sera à sa plus petite distance de la terre et il paraîtra avoir le maximum de grandeur et de vitesse; ce dernier fait semble se produire au 5° degré $1/2$ du Sagittaire. Et avec raison il paraît avoir une grandeur et une ²⁵ vitesse moyenne, quand il occupe les mêmes degrés dans les Poissons et dans la Vierge. C'est ainsi que seront expliquées toutes les apparences.

Le cercle $\varepsilon\zeta\eta\kappa$ est donné de position et de grandeur. Mettons, en effet, par le point μ les droites $\sigma\pi$, $\rho\tau$ respectivement ³⁰ parallèles aux droites $\alpha\gamma$, $\beta\delta$, perpendiculaires entre elles et joignons $\zeta\mu$, $\mu\varepsilon$. Le cercle $\varepsilon\zeta\eta\kappa$ étant divisé en 365 parties et

ζμ με. ὁῆλον οὖν ὅτι τοῦ ἐζηκ κύκλου διαιρεθέντος εἰς
 ἡμέρας τξέ' ὀ' ἢ μὲν ἐζη περιφέρεια τοιούτων ἔσται ἡμε-
 ρῶν ρπζ', ἢ δὲ ηκε ἔσται ἡμερῶν ρση' ὀ'. ἴσα ἄρα ἑκα-
 τέρα τῶν εο πη ρζ σκ, αἰ δὲ σπ πρ ρο οσ περι-
 5 φέρειαι ἀνά ζα' ὀ' ις' τοιούτων ὑπάρχουσαι. ἢ δοθεῖσα ἄρα
 γωνία ὑπὸ ομν ἴση ἔσται τῇ θμτ · ὁμοίως καὶ <ή>
 ρμν γωνία ἴση ἔσται τῇ υμθ. ἔσται ἄρα ὁ λόγος τῆς
 μτ πρὸς μθ, τουτέστι μτ πρὸς θτ, <δεδομένος>.
 δέδοται ἄρα τὸ μτθ τρίγωνον τῶ εἶδει. καὶ δοθέν τὸ θ
 10 κέντρον τοῦ παντὸς πρὸς ἑκάτερον τῶν ν ξ σημείων · τὸ μὲν
 γὰρ μέγιστον ὀρίζει ἀπόστημα, τὸ δὲ ἐλάχιστον · καὶ ἔστιν
 ἢ μὲν θμ μεταξὺ κέντρων τοῦ τε παντὸς καὶ τοῦ ἡλιακοῦ
 κύκλου. δέδοται ἄρα ὁ ἐζηκ κύκλος τῇ θέσει καὶ τῶ μεγέ-
 θει · εὐρίσκεται δὲ διὰ τῆς περὶ ἀποστημάτων καὶ μεγεθῶν
 15 πραγματείας ὁ λόγος τῆς θμ <πρὸς τὴν μν> ἔγγιστα
 ὡς ἔν πρὸς κδ'. τοιάνδε μὲν τὴν κατὰ ἔκκεντρον πραγματείαν
 παραδίδωσιν, σώζουσαν τὰ φαινόμενα.

<Περὶ τοῦ ἐπίκυκλου>

τὴν δὲ κατ' ἐπίκυκλον τοιάνδε λέγουσιν εἶναι. ἔστω πάλιν
 20 ζφδιακὸς μὲν ὁ αβγδ, ἡλιακὸς δὲ κύκλος ὁ ἐζηκ, ἐκτὸς
 ἀπολείπων ἑαυτοῦ τὸ θ ὅ ἐστι τοῦ παντὸς κέντρον. φερομένης
 δὴ τῆς τῶν ἀπλανῶν σφαίρας ἀπὸ τῆς β ἀνατολῆς ἐπὶ τὸ α
 μεσουράνημα καὶ ἀπὸ τοῦ α ἐπὶ τὴν δ οὐσιν, ὁ ἐζηκ κύ-
 κλος ἤτοι ἡρεμήσει ἢ καὶ αὐτὸς κινηθήσεται, φερομένου περὶ
 25 αὐτὸν τοῦ ἡλίου. ἀλλ' εἰ μὲν ἡρεμήσει, ὁῆλον ὡς ὁ ἥλιος
 οὔτε δύνων οὔτε ἀνατέλλων φανήσεται, ἀλλ' ἀεὶ τοῖς μὲν
 ὑπὲρ γῆν ἡμέραν ποιήσει, τοῖς δὲ ὡς πρὸς ἡμᾶς ὑπὸ γῆν
 νύκτα, καὶ μιᾷ περιστροφῇ τοῦ παντὸς δόξει πάντα παροδεύειν
 τὰ ζφδια · ἄπερ ἔστιν ἄτοπα.

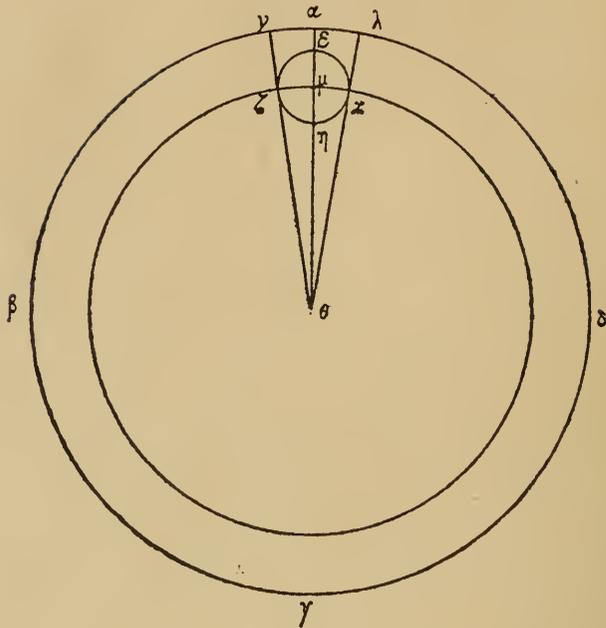
2 ἡμέρας] μέρη conj. J D. Voy. p. 252 l. 3. — 3 ἡμερῶν] μερῶν conj. J D. —
 8 μθ] μν J D. — <δεδομένος> H. Martin — 16 <πρὸς τὴν μν> H. Martin.

$1/4$, il est évident que l'arc $\epsilon\zeta\eta$ en contiendra 187 et l'arc $\eta\kappa\epsilon$ 178 et $1/4$; mais les arcs $\epsilon\sigma$, $\pi\eta$, sont égaux, ainsi que les arcs $\rho\zeta$, $\sigma\kappa$; de plus chacun des arcs $\sigma\pi$, $\pi\rho$, $\rho\sigma$, $\sigma\tau$ est représenté par 91 divisions $+ 1/4 + 1/16$ *. L'angle $\sigma\mu\nu$ est donc donné, il est égal à l'angle $\theta\mu\tau$. De même l'angle $\rho\mu\nu = \nu\mu\theta$,⁵ donc le rapport de $\mu\tau$ à $\mu\nu$, c'est-à-dire de $\mu\tau$ à $\theta\tau$, est donné et le triangle $\mu\tau\theta$ est donné de forme. Mais le centre θ de l'univers est aussi donné par rapport aux deux points ν et ξ , car l'un de ces points est à la plus grande distance de la terre et l'autre à la plus petite. La ligne droite $\theta\mu$ joint¹⁰ les centres de l'univers et du cercle solaire. Le cercle $\epsilon\zeta\eta\kappa$ est donc donné de position et de grandeur. On trouve par la considération des distances et des grandeurs que le rapport de la droite $\theta\mu$ à $\mu\nu$ est à peu près celui de 1 à 24. Telle est l'hypothèse sur le cercle excentrique, hypothèse qui explique¹⁵ toutes les apparences.

Du cercle épicycle

XXVI *ter*. Voici maintenant le raisonnement au moyen de l'épicycle. Soit encore le zodiaque $\alpha\beta\gamma\delta$ et le cercle solaire $\epsilon\zeta\eta\kappa$ qui laisse à l'extérieur le centre θ de l'univers. La sphère²⁰ étoilée se mouvant du levant β au méridien α , puis du point α au couchant δ , ou le cercle $\epsilon\zeta\eta\kappa$ sera immobile ou il se mouvra lui-même pendant que le soleil tournera autour de lui. S'il est immobile, il est clair que le soleil ne paraîtra ni se lever ni se coucher; mais il produira toujours le jour pour ceux²⁵ qui sont au-dessus de la terre et toujours la nuit pour ceux qui sont au-dessous, par rapport à nous, et, dans une seule révolution (diurne) de l'univers, il paraîtra parcourir tous les signes. Ce qui est contraire aux faits.

4 Car $91 + 1/4 + 1/16$ est le quart de $365 + 1/4$.



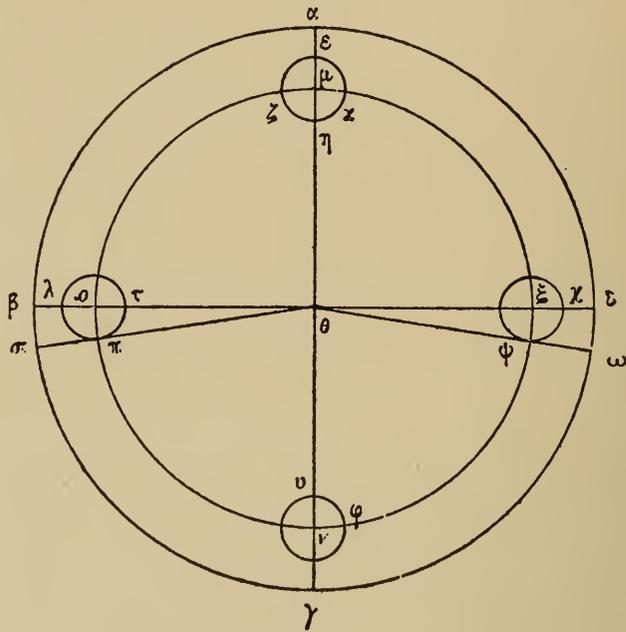
κινηθήσεται οὖν καὶ αὐτός · κινούμενος δὲ ἦτοι ἐπὶ τὰ
 αὐτὰ τῶ παντί οἰσθήσεται ἢ ὑπεναντίως · καὶ <εἰ> ἐπὶ τὰ
 αὐτὰ τῶ παντί, ἦτοι ἰσοταχῶς ἢ θᾶπτον αὐτοῦ ἢ βραδύτερον·
 ἀλλ' εἰ μὲν ἰσοταχῶς, ἀχθειςῶν τῶν θζν θκλ ἐφαπτομέ-
 5 νων τοῦ ζε κύκλου, ὁ ἥλιος ἐν τῇ ναλ περιφερείᾳ τοῦ
 ζωδιακοῦ ἀεὶ δόξει ἀναστρέφεσθαι · ἐπὶ μὲν γὰρ τοῦ ζ γενό-
 μενος κατὰ τὸ ν φανήσεται, ἐπὶ δὲ τοῦ ε κατὰ τὸ α, μετα-
 βὰς δὲ ἐπὶ τὸ κ κατὰ τὸ λ, καὶ τὴν μὲν ζεκ περιφέρειαν
 διανύσας, τὴν ναλ δόξει πεπορευῆσθαι ἐπὶ τὰ προηγούμενα
 10 τῶν ζωδίων · τὴν δὲ κηζ διελθὼν δόξει τὴν λαν ἐπὶ τὰ
 ἐπόμενα ἐνγενέχθαι · ἄτινα πάλιν οὐ φαίνεται. οὐκ ἄρα ὁ
 εζηκ τοῦ ἡλίου κύκλος ἰσοταχῶς ἐπὶ τὰ αὐτὰ τῶ παντί
 συμπεριενεχθήσεται. ἀλλὰ μὴν οὐδὲ θᾶπτον, ἐπεὶ καὶ οὕτως
 προφθάνων προηγεῖσθαι δόξει τῶν ἀπλανῶν καὶ ἀνάπαλιν τὸν
 15 ζωδιακὸν διανύειν, οἷον ἀπὸ Κριοῦ εἰς Ἰχθύας καὶ Ὑδροχόον·
 ἄπερ οὐ φαίνεται.

δῆλον οὖν ὅτι ὁ εζηκ κύκλος ἦτοι ἐπὶ τὰ αὐτὰ τῶ παντί,
 βραδύτερον μόντοι, κινηθήσεται, καὶ διὰ τοῦτο ὑπολειπόμενος
 εἰς τὰ ἐπόμενα δόξει μεταβαίνειν, ἢ κατ' ἑαυτὸν [εἰ] μὲν ὑπ-

Le cercle se mouvra donc lui-même, et, se mouvant, il se portera dans le même sens que l'univers ou en sens contraire. S'il tourne dans le même sens, c'est avec une vitesse égale, ou plus grande ou plus petite. Supposons qu'il se meuve avec la même vitesse, tirons les droites $\theta\zeta\nu$, $\theta\kappa\lambda$, tangentes au cercle $\varepsilon\zeta$, le soleil paraîtra toujours aller et venir dans l'arc $\nu\alpha\lambda$ du zodiaque. En effet, arrivé en ζ , il paraîtra en ν ; lorsqu'il sera en ε il paraîtra en α , et transporté en κ il paraîtra en λ . Lorsqu'il aura parcouru l'arc $\zeta\varepsilon\kappa$, il paraîtra avoir décrit l'arc $\nu\alpha\lambda$ vers les signes qui précèdent. Puis lorsqu'il aura parcouru l'arc $\kappa\eta\zeta$, il paraîtra se porter par l'arc $\lambda\alpha\nu$ vers les signes suivants. Or cela ne se passe pas ainsi, le cercle solaire $\varepsilon\zeta\eta\kappa$ ne se porte donc pas dans le même sens que l'univers avec la même vitesse. Il n'a pas non plus une vitesse plus grande, car alors il paraîtrait devancer les étoiles et parcourir le zodiaque en sens contraire, c'est-à-dire du Bélier aux Poissons et au Verseau. Ce qui n'est pas.

Il est donc évident que le cercle $\varepsilon\zeta\eta\kappa$ se meut dans le même sens que l'univers, avec une vitesse moindre, c'est pour cela qu'il paraît être laissé en arrière et passer dans les signes 20

εναντίως τῷ παντί οἰσθήσεται, συναπενεχθήσεται δὲ τῷ παντί πρὸς ἡμέραν ἐκάσνην κρατούμενος τὴν ἀπ' ἀνατολῶν ἐπὶ δύσεις· καὶ γὰρ οὕτως εἰς τὰ ἐπόμενα φανήσεται μετιῶν καὶ οἶον ὑπολειπόμενος.



8 πῶς οὖν σώσει τὰ φαινόμενα; ἔστω κέντρον τοῦ ἡλιακοῦ κύκλου τὸ μ, καὶ γεγράφθω κέντρον μὲν τῷ θ, διαστήματι δὲ τῷ θμ, κύκλος ὁ μονξ, καὶ ὑποκείσθω ὁ εζηκ κύκλος νῦν συναποφέρεσθαι μὲν τῷ παντί τὴν ἀπὸ τῶν ἀνατολῶν ἐπὶ δύσεις φοράν, ἥτοι δὲ διὰ βραδυτῆτα ὑπολειπόμενος,
 10 ἢ καὶ φερόμενος ὑπεναντίως τῷ παντί, ὃ καὶ μᾶλλον δοκεῖ τῷ Πλάτωνι, ὥστε τὸ μὲν κέντρον κατὰ τοῦ μονξ κύκλου φερόμενον ὁμαλῶς περιπορεύεσθαι αὐτὸν ἐνιαυτῷ, καὶ ἐν τῷ <αὐτῷ> χρόνῳ τὸν ἥλιον διανύειν τὸν ἑαυτοῦ κύκλον, ὁμοίως φερόμενον ὁμαλῶς. πάλιν ὁ ἥλιος κατὰ τοῦ εζηκ κύκλου
 15 ἥτοι ἐπὶ τὰ αὐτὰ τῷ παντί ἐνεχθήσεται, ἢ ὑπεναντίως, <ἐπὶ τὰ αὐτὰ δὲ> τῷ ἰδίῳ κύκλῳ, οἶον ἀπὸ τοῦ κ ἐπὶ τὸ ε καὶ ἀπὸ τοῦ ε ἐπὶ τὸ ζ. λέγω δὲ ὅτι τοῦ εζηκ κύκλου περι-

suivants, de sorte qu'il paraît avoir un mouvement propre, contraire à celui de l'univers, tout étant emporté chaque jour dans le même sens, du levant au couchant. C'est ainsi qu'il paraîtra passer dans les signes suivants, étant en quelque sorte laissé en arrière. 5

Comment donc ce cercle rendra-t-il compte de ces apparences? Soit μ le centre du cercle solaire. Décrivons le cercle $\mu\omicron\nu\xi$ du centre θ avec le rayon $\theta\mu$, et supposons que le cercle $\varepsilon\zeta\eta\kappa$ est emporté d'orient en occident en même temps que l'univers et qu'il est laissé en arrière à cause de sa ¹⁰ moindre vitesse, ou bien qu'il se meut dans un sens contraire à celui de l'univers, ce qui paraît plus probable à Platon *, de sorte que le centre, emporté régulièrement sur le cercle $\mu\omicron\nu\xi$, le parcourt dans l'espace d'un an, et que le soleil, dans ce même laps de temps, achève aussi sa propre ¹⁵ révolution, d'un mouvement régulier. En outre, le soleil sera porté sur le cercle $\varepsilon\zeta\eta\kappa$ ou dans le même sens que l'univers ou en sens contraire, c'est-à-dire dans le même sens que son cercle propre, du point κ au point ε et du point ε au point ζ .

13 Cf. *Supra*, III xviii.

φερομένου κατὰ τοῦ μονξ ὑπεναντίως τῷ παντί ὁ ἥλιος ἐπὶ τοῦ εζηκ κύκλου ἐνεχθήσεται ἐπὶ τὰ αὐτὰ τῷ παντί καὶ σώσει τὰ φαινόμενα.

ἐνηνέχθω γὰρ πρότερον ὑπεναντίως μὲν τῷ παντί, ἐπὶ τὰ
 5 αὐτὰ <δὲ> τῷ ἑαυτοῦ κύκλῳ, οἷον ἀπὸ τοῦ ε ἐπὶ τὸ ζ ἢ
 ἀπὸ τοῦ ζ ἐπὶ τὸ η ἢ ἀπὸ τοῦ η ἐπὶ τὸ κ. ἐπεὶ τοίνυν ἐπὶ
 τοῦ ε γενόμενος πλεῖστον ἀφέστηκεν ἡμῶν, δῆλον ὅτι τὸ α
 κατὰ τὴν ε' ἡμίσειαν μοῖραν ἐστὶ τῶν Διδύμων · ἔσται οὖν
 τὸ γ περὶ τὴν ε' ἡμίσειαν μοῖραν τοῦ Τοξότου · καὶ τὸ μὲν
 10 μ, τοῦ ἡλιακοῦ κύκλου κέντρον, τεταρτημοριαίαν ἐνηνέχθω περι-
 φέρειαν τοῦ μονξ κινούμενον ὁμαλῶς, τὴν μο, καὶ τὸν
 εζηκ κύκλον μετενηνοχέτω ἐπὶ τὸν λπ · ὁ δὲ ἥλιος ἐπὶ
 τὰ αὐτὰ τούτῳ φερόμενος ὁμοίως τεταρτημοριαίαν ἐνηνέχθω
 περιφέρειαν τοῦ εζηκ τὴν εζ · ἔσται οὖν ἐπὶ τοῦ π,
 15 φανήσεται δὲ ἡμῖν ἐπὶ τοῦ σ, καὶ τὴν εζ τεταρτημοριαίαν
 τοῦ ἰδίου κύκλου διελθὼν δόξει τοῦ ζῳδιακοῦ μείζονα ἢ
 ὁμοίαν πορεύεσθαι τὴν αβσ καὶ ἀπὸ τοῦ α ταχέως ἀπιέναι.

πάλιν δὲ τὸ ο ἐνηνέχθω κέντρον τεταρτημοριαίαν περιφέρειαν
 τὴν ογ, καὶ καθεστακέτω τὸν λπ κύκλον ἐπὶ τὸν φυ ·
 20 ὁ δὲ ἥλιος τεταρτημοριαίαν κεκινήσθω περιφέρειαν τὴν πτ ·
 ἔσται οὖν ἐπὶ τοῦ υ, φανήσεται δὲ ἡμῖν ἐπὶ τοῦ γ, καὶ
 ἐνηνέχθαι δόξει τὴν σγ τοῦ ζῳδιακοῦ ἐλάττονα ἢ τεταρ-
 τημοριαίαν καὶ προσιέναι τῷ γ βραδέως. πάλιν δὲ τὸ ν τεταρ-
 τημοριαίαν μεταβὰν περιφέρειαν τὴν νξ, μετενηνοχέτω τὸν
 25 κύκλον ἐπὶ τὸν χψ. ὁ δὲ ἥλιος τεταρτημοριαίαν ἐνεχ-
 θεὶς περιφέρειαν ἔστω ἐπὶ τοῦ ψ · φανήσεται δὲ ἄρα κατὰ
 τὸ ω καὶ δόξει διελθῆναι τὴν γω, ἐλάττονα <ἢ>
 τεταρτημοριαίαν, καὶ βραδέως ἀπιέναι τοῦ γ.

λοιπὸν δὲ τὸ μὲν ξ κέντρον, τεταρτημοριαίαν ἐλθὼν περιφέ-
 30 ρειαν τὴν ξμ, ἀποκαθεστακέτω τὸν ψχ κύκλον ἐπὶ τὸν εζηκ,
 καὶ αὐτὸς δὲ ὁ ἥλιος, διελθὼν ὁμοίαν τὴν περιφέρειαν τὴν ψχ,
 ἀποκαθεστάσθω ἐπὶ τὸ ε, φαινόμενος κατὰ τὸ α · καὶ ἐνη-

Or je dis que le cercle $\varepsilon\zeta\eta\kappa$ étant emporté sur le cercle $\mu\nu\zeta$, d'un mouvement contraire à celui de l'univers, le soleil se mouvra sur le cercle $\varepsilon\zeta\eta\kappa$ dans le même sens que l'univers et expliquera ainsi les apparences.

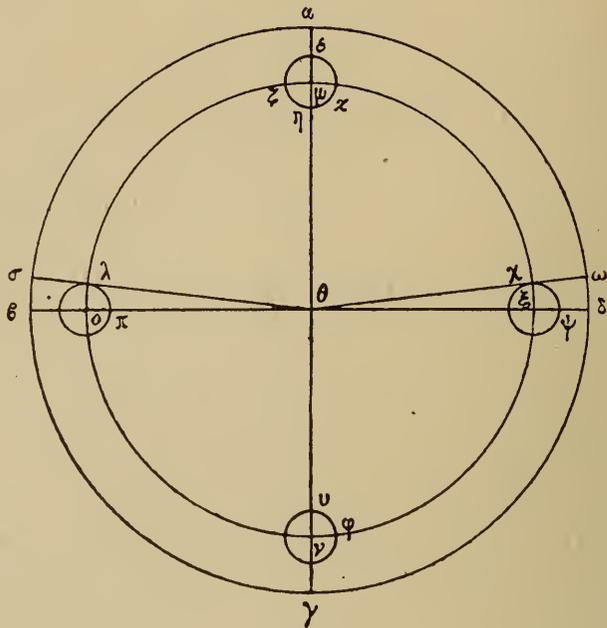
Supposons d'abord qu'il soit emporté par un mouvement ⁵ contraire à celui de l'univers, mais dans le même sens que son cercle, c'est-à-dire de ε en ζ , de ζ en η , de η en κ . Puisque parvenu en ε il sera le plus éloigné de nous, il est clair que α est dans le cinquième degré et demi des Gémeaux *, donc γ sera dans le cinquième degré et demi du Sagittaire *. ¹⁰ Supposons que le point μ , centre du cercle solaire, décrive d'un mouvement régulier l'arc $\mu\sigma$, quart de la circonférence du cercle $\mu\nu\xi$, et que le cercle $\varepsilon\zeta\eta\kappa$ soit transporté en $\lambda\pi$, le soleil, emporté régulièrement dans le même sens, décrira l'arc $\varepsilon\zeta$ de la circonférence du cercle $\varepsilon\zeta\eta\kappa$. Il sera donc au ¹⁵ point π et il nous apparaîtra en σ , et lorsqu'il aura décrit l'arc $\varepsilon\zeta$, quart de son propre cercle, il paraîtra avoir parcouru l'arc $\alpha\beta\sigma$, plus grand que le quart du zodiaque, et s'être éloigné rapidement du point α .

Le centre σ décrira ensuite l'arc $\sigma\nu$, quart de la circonfé- ²⁰ rence, le cercle $\lambda\pi$ viendra et $\varphi\nu$, et le soleil aura parcouru l'arc $\pi\tau$, quart de la circonférence, il sera donc en ν , nous apparaîtra en γ et semblera avoir parcouru l'arc $\sigma\gamma$, moindre que le quart du zodiaque et s'être rapproché lentement du point γ . Le point ν ayant parcouru le quart $\nu\xi$ de la circon- ²⁵ férence, son cercle sera porté en $\chi\psi$, et le soleil ayant décrit le quart de la circonférence sera au point ψ , il apparaîtra au point ω et semblera avoir décrit l'arc $\gamma\omega$, moindre que le quart de la circonférence, et être venu lentement du point γ .

Enfin le centre ξ , décrivant l'arc $\xi\mu$, quart de la circonfé- ³⁰ rence, rétablira le cercle $\psi\chi$ sur $\varepsilon\zeta\eta\kappa$, et le soleil lui-même, ayant décrit un arc semblable $\psi\chi$, reviendra en ε et appaî-

9 Voy. p. 255, l. 21. — 10 Voy. p. 255, l. 24.

νέχθαι δόξει τὴν ωδα τοῦ ζφδιακοῦ μείζονα περιφέρεια, καὶ ταχύνειν ἐπὶ τὸ α. ὥστε δῆλον ὅτι φερόμενος οὕτω τάχιστα μὲν δόξει κινεῖσθαι περὶ τοὺς Διδύμους, βραδύτατα δὲ περὶ τὸν Τοξότην· φαίνεται δὲ τούναντίον· οὐκ ἄρα, τοῦ
 5 κύκλου αὐτοῦ φερομένου κατὰ τὸν μονῆ ἔγκεντρον κύκλον ἐπὶ τὰ ἐναντία τῷ παντί, καὶ αὐτὸς ὁ ἥλιος ἐπὶ τοῦ ἐπικύκλου ἐπὶ τὰ αὐτὰ μὲν τούτω κινηθήσεται, ὑπεναντίως δὲ τῷ παντί.



λείπεται οὖν, τοῦ ἐπικύκλου φερομένου ὑπεναντίως τῷ παντί,
 10 τὸν ἥλιον κατὰ τοῦ ἐπικύκλου φέρεσθαι ἐπὶ τὰ αὐτὰ τοῖς ἀπλα-
 νέσι· οὕτως γὰρ σωθήσεται τὰ φαινόμενα. οἷον ἐνηνέχθω τὸ
 μὲν κέντρον τοῦ ἐπικύκλου τεταρτημοριαίαν περιφέρειαν περὶ
 ἔγκεντρον κύκλον τὴν μο, καὶ μετενηνοχέτω τὸν ἐπίκυκλον
 ἐπὶ τὸν λπ· ὁ δὲ ἥλιος ἐπὶ τοῦ ἐπικύκλου τὴν εκ ὁμοίαν·
 15 ἔσται οὖν ἐπὶ τοῦ λ, φανήσεται δὲ ἡμῖν ἐπὶ τοῦ σ, τεταρ-
 τημοριαίαν τοῦ ἰδίου κύκλου κινηθεῖς περιφέρειαν· ἐπὶ δὲ τοῦ
 ζφδιακοῦ δόξει ἐλάττονα ἐνηνέχθαι τὴν ασ καὶ βραδέως
 ἀπερχόμενος τοῦ α σημείου.

πάλιν τὸ ο κέντρον μεταβεθηκέτω τεταρτημοριαίαν τὴν ον,

tra en α . Alors aussi il semblera avoir décrit un arc $\omega\delta\alpha$ du zodiaque plus grand que le quart de la circonférence et s'être hâté d'arriver en α . Il est donc évident que dans son mouvement il paraîtra avoir une plus grande vitesse dans les Gémeaux et une moindre dans le Sagittaire. C'est cependant le contraire qu'on observe. Tandis que le cercle solaire est emporté sur la circonférence du cercle concentrique $\mu\nu\xi$, en sens contraire de l'univers, le soleil ne peut donc pas se mouvoir sur l'épicycle dans le même sens que ce cercle et en sens contraire de l'univers.

10

Il reste à examiner le cas où l'épicycle ayant un mouvement contraire à celui de l'univers, le soleil se meut sur l'épicycle dans le même sens que les étoiles fixes. C'est ainsi que seront expliquées les apparences. En effet, supposons que le centre de l'épicycle décrive l'arc $\mu\sigma$, quart de la circonférence du cercle concentrique, et qu'il transporte avec lui l'épicycle en $\lambda\pi$, le soleil aura décrit sur l'épicycle l'arc semblable $\epsilon\alpha$, il sera donc en λ et il nous apparaîtra en σ , ayant parcouru un arc égal au quart de son propre cercle; mais sur le zodiaque il semblera avoir parcouru l'arc plus petit $\alpha\sigma$, avec une vitesse faible à partir du point α .

Puis le centre σ décrira le quart $\sigma\nu$ de la circonférence et

καὶ ὁ ἥλιος ὁμοίαν τοῦ ἐπικύκλου τὴν λπ · ἔσται δὲ ἐπὶ τοῦ
 υ, φανήσεται δὲ κατὰ τὸ γ, καὶ δόξει κεκινῆσθαι τοῦ ζῳδιακοῦ
 τὴν σβγ, μείζονα τεταρτημοριαίας, ταχύνων ἐπὶ τὸ γ. ἐπεντη-
 νέχθω τὸ ν ἐπὶ τὸ ξ τεταρτημοριαίαν τὴν νξ καὶ τὸν υφ
 5 κύκλον ἐφηρμοκέτω τῷ γψ · ὁ δὲ ἥλιος, κινήθεις ὁμοίαν ταῖς
 πρόσθεν τὴν υφ περιφέρειαν, ἔστω ἐπὶ τοῦ γ · φανήσεται δὲ
 κατὰ τὸ ω, καὶ δόξει διεληλυθέναι τὴν γδω τοῦ ζῳδιακοῦ
 περιφέρειαν μείζονα τεταρτημοριαίας, καὶ ταχέως ἀπιέναι τοῦ
 γ ἐπὶ τὸ δ.

10 λοιπὴν <δὲ τὸ κέντρον ἔλθόν> τὴν ξμ κίνησιν ἀποκαθεστα-
 κέτω <τὸν> γψ ἐπὶ τὸν ἐπικύκλον τὸν εζηκ, καὶ αὐτὸς
 ὁ ἥλιος, ἐνεχθεὶς ὁμοίαν λοιπὴν τὴν γψ, ἀποκαθεστάσθω ἐπὶ
 τὸ ε, φανήσεται δὲ κατὰ τὸ α, δόξει δὲ [ὁ κατὰ τὸ α] τοῦ
 ζῳδιακοῦ διεληλυθέναι τὴν ωα ἐλάττονα τεταρτημοριαίας καὶ
 15 βραδέως προσιέναι τῷ α. ὥστε κατὰ τήνδε τὴν ὑπόθεσιν σωθή-
 σεται τὰ φαινόμενα · βραδύτατον μὲν γὰρ δόξει κινεῖσθαι καὶ
 μικρότατος εἶναι κατὰ μέγεθος ὁ ἥλιος περὶ τὴν ε' ς' μοῖραν
 τῶν Διδύμων, τάχιστα δὲ φέρεσθαι καὶ μέγιστος εἶναι περὶ τὴν
 αὐτὴν μοῖραν τοῦ Τοξότου · καὶ ταῦτα εὐλόγως · ἀπὸ μὲν
 20 γὰρ τοῦ ε μεταβαίνων ἐπὶ τὸ κ, τοῦ κύκλου αὐτοῦ κινουμένου
 ἀπὸ τοῦ μ ἐπὶ τὸ ο, ἀντιφερόμενος <τῷ ἑαυτοῦ κύκλῳ>...

ἐπὶ τὸ π, τοῦ ἐπικύκλου μεταβαίνοντος ἀπὸ τοῦ ο ἐπὶ τὸ ν,
 συντρέχων αὐτῷ τὴν ἐπὶ τοῦ ζῳδιακοῦ φορὰν ἐπιτείνειν δόξει
 τῇ κινήσει ἐπὶ ταῦτά γινομένην <τῷ παντὶ καί> τρόπον τινὰ
 25 συμβαίνουσαν. καὶ παραπλησίως ἀπὸ τοῦ υ φερόμενος ἐπὶ τὸ
 φ, τοῦ ἐπικύκλου μεταβαίνοντος ἀπὸ τοῦ ν ἐπὶ τὸ ξ, οἷον προ-
 φθάνων τὸν ἑαυτοῦ κύκλον [καί] ἐπὶ τοῦ ζῳδιακοῦ δόξει ταχύ-
 νειν. ἀνάπαλιν δὲ ἀπὸ τοῦ γ παραγινόμενος ἐπὶ τὸ ψ, τοῦ ξ
 μεταβαίνοντος <ἐπὶ τὸ> μ, ἀντιφερόμενος τῷ ἑαυτοῦ κύκλῳ
 30 βραδεῖαν φαίνεται ποιούμενος τὴν ἐπὶ τοῦ ζῳδιακοῦ φορὰν.

εὐρίσκεται δὲ πάλιν τὸ μέγεθος τοῦ ἐπικύκλου καὶ ὁ λόγος

le soleil décrira l'arc semblable $\lambda\pi$ de l'épicycle, alors il sera en υ et paraîtra en γ . Il semblera avoir parcouru, en augmentant de vitesse vers γ , l'arc du zodiaque $\sigma\beta\gamma$, plus grand qu'un quart de circonférence. Que υ soit transporté en ξ , l'arc $\upsilon\xi$ étant le quart de la circonférence et que le cercle $\upsilon\varphi$ s'applique sur le cercle $\chi\psi$, le soleil décrivant l'arc $\upsilon\varphi$ semblable aux précédents sera en χ , et paraîtra en ω ; il semblera avoir parcouru l'arc $\gamma\delta\omega$ du zodiaque, plus grand qu'un quart de circonférence, et être passé rapidement de γ en δ .

Le centre parcourant l'arc restant $\xi\mu$, l'épicycle $\chi\psi$ revien-¹⁰ dra en $\varepsilon\zeta\eta\kappa$ et le soleil, décrivant l'arc semblable $\chi\psi$ qui restera rétabli en ε . Il apparaîtra en α et semblera avoir parcouru l'arc $\omega\alpha$, plus petit qu'un quart de circonférence, et s'être lentement approché de α . C'est ainsi que suivant cette hypothèse, toutes les apparences s'expliquent, car le soleil¹⁵ paraîtra se mouvoir plus lentement et être plus petit, vers le cinquième degré et demi des Gémeaux et se mouvoir plus rapidement et être plus grand, vers le même degré du Sagittaire. Ce qui est conforme aux apparences. Car il passe du point ε au point κ , tandis que le centre du cercle passe lui-²⁰ même de μ en σ , ayant un mouvement contraire (à celui de son propre cercle)...

Allant en π , pendant que l'épicycle passe de σ en υ , le soleil, qui va dans le même sens que lui, paraîtra s'avancer sur le zodiaque d'un mouvement en quelque sorte concordant²⁵ avec le sien. Pareillement transporté de υ en φ , pendant que l'épicycle passe de υ en ξ , il paraîtra augmenter de vitesse sur le zodiaque, comme s'il avançait son propre cercle. Au contraire, en passant de χ en ψ pendant que l'épicycle passe de ξ en μ , le soleil, transporté en sens contraire du mou-³⁰ vement de son propre cercle, paraîtra accomplir lentement sa marche sur le zodiaque.

On peut trouver la grandeur de l'épicycle et le rapport de la distance des centres au diamètre $\varepsilon\eta$ de l'épicycle $\varepsilon\zeta$. Ce

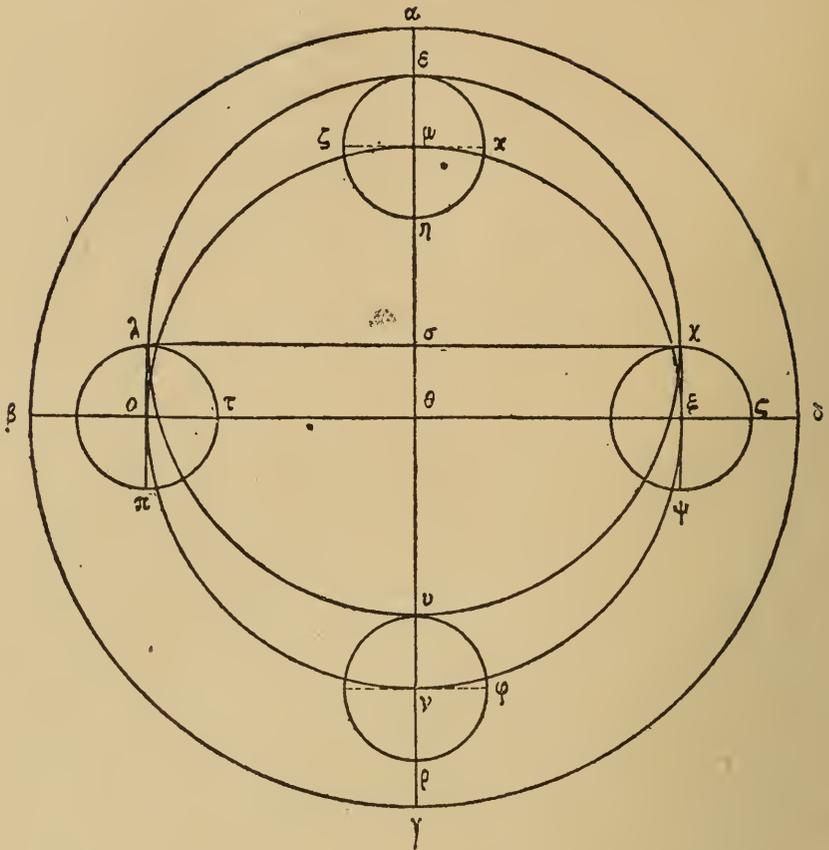
τοῦ μεταξὺ τῶν κέντρων πρὸς τὴν εἰς τοῦ εἰς ἐπικύκλου
 <διάμετρον> ὑπεναντίως τῷ πρόσθεν, ὡς καὶ πρὸς ἓν, διὰ τῆς
 περὶ ἀποστημάτων καὶ μεγεθῶν πραγματείας · μέγιστον μὲν
 γὰρ ἀπόστημα τοῦ ἡλίου τὸ θε, ἐλάχιστον δὲ τὸ θυ · ἡ
 5 δὲ ὑπεροχὴ τοῦ μεγίστου πρὸς τὸ ἐλάχιστον διάμετρος γίνε-
 ται τοῦ ἐπικύκλου · κατ' ἐπίκυκλον γὰρ καὶ ἡ τοιαύτη γίνεται
 πραγματεία, ἐπειδὴ ὁ εἰς τοῦ πλανωμένου κύκλος καθ' ἑτέ-
 ρου τινὸς ἐγκέντρου [ὁμοκέντρου] φέρεται κύκλου, οἷον τοῦ
 μονξ.

10 ἀλλ' ὅτι μὲν καθ' ἑκατέραν τὴν ὑπόθεσιν, τὴν κατ' ἔκκεν-
 τρον καὶ τὴν κατ' ἐπίκυκλον, σώζεται τὰ φαινόμενα, δείκνυσιν
 ἐκ τούτων. Ἰππαρχος δὲ φησιν ἄξιον εἶναι μαθηματικῆς ἐπι-
 στάσεως ἰδεῖν τὴν αἰτίαν δι' ἣν τοσοῦτον διαφέρουσαις ὑποθέ-
 σεσι, τῇ τε τῶν ἐκκέντρων κύκλων καὶ <τῇ> τῶν ὁμοκέντρων
 15 καὶ τῶν ἐπικύκλων, τὰ αὐτὰ φαίνεται ἀκολουθεῖν. δείκνυσι δὲ
 ὁ Ἄδραστος πρῶτον μὲν πῶς τῇ κατ' ἐπίκυκλον ἔπεται κατὰ
 συμβεβηχὸς ἢ κατὰ ἔκκεντρον · ὡς δὲ ἐγὼ φημι, καὶ τῇ κατὰ
 ἔκκεντρον ἢ κατ' ἐπίκυκλον.

rapport inverse du précédent *, car il est égal au rapport de 24 à 1, s'obtient par la considération des distances et des grandeurs. La plus grande distance du soleil à la terre est $\theta\epsilon$, la plus petite est $\theta\nu$ et la différence de ces deux distances est égale au diamètre de l'épicycle. Telle est l'explication au ⁵ moyen de l'épicycle, le cercle $\epsilon\zeta\kappa$ de la planète se mouvant sur un cercle concentrique qui est $\mu\nu\xi$.

Adraste montre ainsi que les phénomènes sont expliqués dans l'une et l'autre hypothèse, celle de l'excentrique et celle de l'épicycle. Hipparque a fait remarquer qu'elle est digne de ¹⁰ l'attention du mathématicien, la recherche de l'explication des mêmes phénomènes à l'aide d'hypothèses si différentes, celle des cercles excentriques et celle des cercles concentriques et des épicycles. Adraste a montré que l'hypothèse de l'excentrique est une conséquence de celle de l'épicycle ; à ¹⁵ dire vrai, l'hypothèse de l'épicycle est aussi une conséquence de celle de l'excentrique.

1 Cf. p. 257, l. 12.



ἔστω γὰρ ζωδιακὸς μὲν ὁ αβγδ, κέντρον δὲ τοῦ παντός
 τὸ θ, ἡλίου δὲ ἐπίκυκλος ὁ εζηκ, κέντρον δὲ αὐτοῦ τὸ μ ·
 καὶ γεγράφθω κέντρον μὲν τῷ θ, διαστήματι δὲ τῷ θμ,
 κύκλος ὁ μονξ. λέγω ὅτι, τοῦ μ κέντρον κινουμένου περὶ
 5 τὸν μονξ κύκλον ὁμόκεντρον ὁμαλῶς, ὑπεναντίως τῷ παντί,
 καὶ συναποφέροντος τὸν ἐπίκυκλον, ὁ ἥλιος ἐν ἴσῳ χρόνῳ δια-
 νύων τὸν εκηζ ἐπίκυκλον ὁμαλῶς, ἐπὶ τὰ αὐτὰ δὲ τῷ παντί,
 γράψει καὶ τὸν ἕκκεντρον ἴσον ὄντα τῷ μονξ ἐγκέντρον. διήχ-
 θωσαν γὰρ αἱ αγ βδ διάμετροι τοῦ ζωδιακοῦ πρὸς ὀρθὰς
 10 ἀλλήλαις, ὥστε τὸ μὲν α σημεῖον περὶ τὴν ε' ζ' μοῖραν τῶν
 Διδύμων εἶναι, τὸ δὲ γ περὶ τὴν αὐτὴν τοῦ Τοξότου, καὶ κέν-
 τροις τοῖς ο ν ξ γεγράφθωσαν τῷ εζηκ ἐπικύκλῳ ἴσοι κύκλοι οἱ
 λπτ υρφ γψς καὶ τῶν λπτ γψς διάμετροι πρὸς ὀρθὰς τῇ βδ
 αἱ λπ γψ, καὶ ἐπεξεύχθω ἡ λχ.
 15 λέγω ὅτι αἱ λχ οξ ἴσαι τέ εἰσι καὶ παράλληλοι · ἴση ἄρα

Soit, en effet, $\alpha\beta\gamma\delta$ le zodiaque, θ le centre de l'univers, $\varepsilon\zeta\eta\kappa$ l'épicycle du soleil et μ son centre. Décrivons, du centre θ , avec le rayon $\theta\mu$, le cercle $\mu\omicron\nu\xi$; je dis que le centre μ parcourant uniformément la circonférence du cercle homocentrique $\mu\omicron\nu\xi$, d'un mouvement contraire à celui de l'univers et ⁵ emportant avec lui l'épicycle, il arrivera que le soleil, parcourant dans le même temps l'épicycle $\varepsilon\kappa\eta\zeta$, d'un mouvement uniforme et dans le même sens que l'univers, décrira aussi l'excentrique égal au concentrique $\mu\omicron\nu\xi$. Menons, en effet, les diamètres du zodiaque $\alpha\gamma$, $\beta\delta$, perpendiculaires entre eux, de ¹⁰ manière que le point α soit sur le cinquième degré et demi des Gémeaux et γ sur le même degré du Sagittaire, et des centres \omicron , ν , ξ , traçons les cercles $\lambda\pi\tau$, $\upsilon\rho\varphi$, $\chi\psi\varsigma$, égaux à l'épicycle $\varepsilon\zeta\eta\kappa$ et les diamètres $\lambda\pi$ et $\psi\chi$ des cercles $\lambda\pi\tau$ et $\chi\psi\varsigma$, perpendiculaires au diamètre $\beta\delta$; tirons enfin la droite $\lambda\chi$. ¹⁵

Les droites $\lambda\chi$, $\omicron\xi$, sont égales et parallèles entre elles.

ἑκατέρω τῶν λσ σχ ἑκατέρω τῶν οθ θξ αἴ εἰσιν ἐκ τοῦ κέν-
 τρου τοῦ μονξ κύκλου · καὶ ἐπεὶ ἴση ἢ θσ τῆ ολ, ἴσαι
 ἔσονται ἢ θσ καὶ ἑκατέρω τῶν υν με · ἔστι δὲ ἴση καὶ ἢ
 θν τῆ θμ · ἴση ἄρα καὶ ἢ υσ τῆ σε. ἀλλ' ἐπεὶ ἴση ἢ θσ
 5 τῆ υν, κοινὴ δὲ ἢ θυ, ἴση ἢ συ τῆ θν · ἑκατέρω ἄρα τῶν
 εσ συ ἴση ἔσται τῆ ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ μονξ κύκλου ·
 ἐδείχθη δὲ καὶ ἑκατέρω τῶν λσ σχ ἴση τῆ ἐκ τοῦ κέντρου
 τοῦ αὐτοῦ κύκλου · τέσσαρες ἄρα αἴ σε σλ συ σχ ἴσαι
 ἀλλήλαις εἰσὶ καὶ πρὸς ὀρθάς. ὁ ἄρα κέντρῳ μὲν τῷ σ, διασ-
 10 τήματι δὲ τινι μιᾶ αὐτῶν γραφόμενος κύκλος ἦξει διὰ τῶν
 ε λ υ χ σημείων, καὶ ἴσος <ἔσται> τῷ μονξ κύκλῳ, καὶ
 ὑπὸ τῶν εϋ λχ διαμέτρων εἰς τέσσαρα ἴσα διαιρεθήσεται.
 γεγράφθω οὖν καὶ ἔστω ὁ ελυχ · οὗτος δὲ ἔσται ὁ ἔκκεν-
 τρος, τὸ μὲν ἀπογειότατον ἔχων ὑπὸ τὸ α, ε' ς' μοῖραν τῶν
 15 Διδύμων, τὸ δὲ προσγειότατον ὑπὸ τὸ γ, ε' ς' μοῖραν τοῦ
 Τοξότου.

λέγω δ' ὅτι ἥλιος, φερόμενος, ὡς ὑπετέθη, κατὰ τοῦ εκηζ
 ἐπικύκλου, κατὰ συμβεβηκὸς γράψει καὶ τὸν ελυχ ἔκκεντρον.
 ἐννήχθω γὰρ τὸ μὲν κέντρον τοῦ ἐπικύκλου τὴν μο περι-
 20 φέρειαν τεταρτημοριαίαν · καὶ ὁ ἥλιος ἄρα, ἐν τῷ αὐτῷ χρόνῳ
 ἐνεχθεὶς ὁμοίαν τοῦ ἐπικύκλου τὴν εκ, ἔσται ἐπὶ τοῦ λ, καὶ
 ἀπὸ τοῦ ε ἐπὶ τὸ λ ἐλεύσεται τεταρτημοριαίαν γράφας περι-
 φέρειαν τοῦ ἐκκέντρου τοῦ ελ. πάλιν τὸ ο κέντρον ἐπὶ τοῦ
 κύκλου ἐννήχθω τεταρτημοριαίαν τὴν ον περιφέρειαν, ὁ δὲ
 25 ἥλιος ὁμοίαν τοῦ ἐπικύκλου τὴν λτ · ἔσται ἄρα ἐπὶ τοῦ
 υ, καὶ κατὰ συμβεβηκὸς γράψει τοῦ ἐκκέντρου ὁμοίαν περιφέ-
 ρειαν τὴν λυ. ὁμοίως δὲ τοῦ ν διαπορευθέντος τὴν νξ, ὁ
 ἥλιος τοῦ ἐπικύκλου διελεύσεται ὁμοίαν τὴν υφ · ἔσται δὲ
 ἐπὶ τοῦ χ, κατὰ συμβεβηκὸς γράφας καὶ τὴν υχ ὁμοίαν περι-
 30 φέρειαν τοῦ ἐκκέντρου. λοιπὸν δὲ τοῦ ξ διελθόντος τὴν ξμ,
 καὶ ὁ ἥλιος ἐξανύσας <τὴν> χς ἀποκατασταθήσεται ἐπὶ τὸ

Les droites $\lambda\sigma$ et $\sigma\chi$ sont donc respectivement égales aux droites $\sigma\theta$ et $\theta\xi$ qui sont des rayons du cercle $\mu\sigma\nu\xi$; et puisque la droite $\theta\sigma$ est égale à $\sigma\lambda$, elle sera aussi égale à chacune des droites $\sigma\nu$, $\mu\varepsilon$. Mais on a $\theta\nu = \theta\mu$, donc on a aussi $\sigma\sigma = \sigma\varepsilon$, or $\theta\sigma = \sigma\nu$, et la droite $\theta\sigma$ est commune; donc $\sigma\sigma = \theta\nu$. Chacune ⁵ des deux droites $\varepsilon\sigma$ et $\sigma\nu$ est donc égale au rayon du cercle $\mu\sigma\nu\xi$; mais on a montré que chacune des droites $\lambda\sigma$ $\sigma\chi$ est égale au rayon de ce cercle, les quatre droites $\sigma\varepsilon$, $\sigma\lambda$, $\sigma\nu$, $\sigma\chi$, sont donc égales et perpendiculaires entre elles; donc le cercle décrit du centre σ , avec un rayon égal à l'une de ces ¹⁰ droites, passera par les points ε , λ , ν , χ , sera égal au cercle $\mu\sigma\nu\xi$ et sera divisé en quatre parties égales par les diamètres $\varepsilon\nu$, $\lambda\chi$. Décrivons ce cercle et supposons que ce soit $\varepsilon\lambda\nu\chi$. Il sera excentrique; le point qui se projette en α , au cinquième degré et demi des Gémeaux, sera le plus éloigné de la terre, ¹⁵ et le point qui se projette en γ , au cinquième degré et demi du Sagittaire, en sera le plus rapproché.

Je dis que le soleil, mu, comme on l'a supposé, sur l'épicycle $\varepsilon\kappa\eta\xi$, décrira naturellement l'excentrique $\varepsilon\lambda\nu\chi$. En effet, que le centre de l'épicycle décrive l'arc $\mu\sigma$, quart de la circon- ²⁰ férence, le soleil dans le même temps décrira l'arc semblable $\varepsilon\kappa$ de l'épicycle, viendra en λ et arrivera de ε en λ ayant parcouru le quart $\varepsilon\lambda$ de l'excentrique. Que le centre décrive de nouveau le quart $\sigma\nu$ de la circonférence, le soleil parcourra l'arc semblable $\lambda\tau$ de l'épicycle; il sera donc en ν et décrira ²⁵ par conséquent l'arc semblable $\lambda\nu$ de l'excentrique. Pareillement, pendant que le point ν décrira l'arc $\nu\xi$, le soleil parcourra l'arc semblable $\nu\varphi$ de l'épicycle, il sera donc en χ , ayant décrit par conséquent l'arc semblable $\nu\chi$ de l'excentrique. Enfin, pendant que le point ξ parcourra l'arc $\xi\mu$, le ³⁰ soleil ayant décrit l'arc $\chi\varsigma$ reviendra en ε . Il décrira donc aussi dans le même temps l'arc semblable restant $\varepsilon\chi$ de l'excentrique. Ainsi, en parcourant uniformément tout l'épicycle, pendant que celui-ci est emporté sur le con-

centrique, le soleil décrit un excentrique; c'est ce qu'il fallait prouver*.

On démontre la même proposition de cette manière. Soit $\alpha\beta\gamma\delta$ le zodiaque* et $\epsilon\zeta\kappa$ l'épicycle solaire ayant son centre sur la circonférence du cercle $\mu\nu\xi$ qui est homocentrique autour ⁵ du centre θ de l'univers. Soit aussi le point ϵ , le point le plus éloigné de la terre, au cinquième degré et demi des Gémeaux, je dis que l'épicycle $\kappa\epsilon$, étant emporté sur la circonférence du cercle $\mu\nu\xi$ d'un mouvement uniforme et contraire à celui de l'univers, et le soleil parcourant dans le même temps l'épi- ¹⁰ cycle $\epsilon\kappa\zeta$, d'un mouvement uniforme et contraire à l'épicycle, et par conséquent dans le même sens que l'univers, décrira par suite un excentrique égal au concentrique $\mu\nu\xi$.

2 En admettant que le soleil décrive uniformément l'épicycle, dans le sens du mouvement diurne, pendant que le centre de l'épicycle décrit uniformément le concentrique en sens contraire, Adraste démontre que le soleil se trouve sur l'excentrique, aux points ϵ , λ , υ , ζ ; mais il ne démontre pas que le soleil soit sur l'excentrique aux points intermédiaires. — 4 Dans les mss. la figure contient deux fois la lettre η . Pour éviter une confusion possible, nous avons supprimé une fois cette lettre, et nous désignons, dans le texte et sur la figure, l'épicycle par $\epsilon\zeta\kappa$ au lieu de $\epsilon\zeta\eta\kappa$.

ἀπενηνέχθω γὰρ τὸ μὲν μ κέντρον τυχοῦσάν τινα περι-
 φέρειαν τὴν μο, καὶ καθεστακέτω τὸν ἐπίκυκλον ἐπὶ τὸν προχ ·
 ὁ δὲ ἥλιος ἀρξάμενος ἀπὸ τοῦ ε, τουτέστιν ἀπὸ τοῦ ρ, ἐν τῷ
 αὐτῷ χρόνῳ διεληλυθέτω τὴν ρπ, ὁμοίαν τῇ μο, καὶ κείσθω
 5 τῇ με ἴση ἢ θη, καὶ ἐπεξεύχθωσαν αἱ ηπ θρ · ἐπεὶ οὖν ὁμοία
 ἢ ρπ περιφέρεια τῇ ομ, ἴση καὶ γωνία ἢ φ τῇ τ · παρά-
 ληλος ἄρα ἢ πο τῇ ηθ · ἔστι δὲ καὶ ἴση · ἴση ἄρα ἢ πη
 τῇ θθ καὶ παράλληλος · ἔστι δὲ ἢ θο ἴση τῇ ηε · ἴση ἄρα ἢ
 ηπ τῇ ηε. ὁ ἄρα κέντρῳ μὲν τῷ η, διαστήματι δὲ τῷ ηε γρα-
 10 φόμενος κύκλος ἤξει καὶ διὰ τοῦ π καὶ ἴσος ἔσται τῷ μονξ.

γεγράφθω οὖν ὁ ἐπλυξ · οὗτος ἄρα ἔσται ὁ ἔκκεντρος · ἐπεὶ
 οὖν παράλληλος ἢ πη τῇ ρθ, ἴση ἢ φ γωνία τῇ τ, τουτέστι
 τῇ πηε · <τῇ προ> ὁμοία ἄρα ἢ επ · ἀρξάμενος δὲ <ὁ
 ἥλιος> ἀπὸ τοῦ ε, κατὰ συμβεβηκὸς γράψει καὶ τὴν επ ὁμοίαν
 15 περιφέρειαν τοῦ ἐκκέντρου. ὁμοίως δὲ δειχθήσεται τοῦτο ποιῶν
 αἰί · ὥστε καὶ ὄλον ἀνύσας τὸν ἐπίκυκλον διὰ τοῦ ἐγκέντρου
 ὄλον γράψει καὶ ἔκκεντρον · ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

δεικτέον δὲ καὶ τὸ ἀναστρέφον. ἔστω γὰρ πάλιν ζωδιακὸς
 μὲν ὁ αβγδ, διάμετρος δὲ αὐτοῦ ἢ αγ, καὶ κέντρον τὸ θ,
 20 ἡλίου δὲ κύκλος ἔκκεντρος ελυξ · καὶ ἔστω ἀπογειότατον μὲν
 αὐτοῦ τὸ ε ὑπὸ ε' ς' μοῖραν τῶν Διδύμων, κέντρον δὲ ἐπὶ τῇ
 αθ τὸ η · καὶ γεγράφθω κέντρῳ μὲν τῷ θ, διαστήματι δὲ
 τῷ ηε, κύκλος ὁ μονξ. πάλιν κέντρῳ μὲν τῷ μ, διαστήματι
 δὲ τῷ με, κύκλος γεγράφθω ὁ εζκ · δῆλον οὖν ὡς οὗτος
 25 ἔσται ὁ αὐτὸς τῷ ἐπικύκλῳ. λέγω δὴ ὅτι ὁ ἥλιος κινούμενος
 ὁμαλῶς κατὰ τοῦ ελυξ ἐκκέντρου γράψει κατὰ συμβεβηκὸς καὶ
 τὸν εζκ ἐπίκυκλον φερόμενον ὁμαλῶς κατὰ τοῦ μονξ καὶ ἰσο-
 χρονίως τῷ ἡλίῳ.

13 <τῇ προ> H. Martin. — 14 <ὁ ἥλιος> id. — 18 ἀναστρέφον] ἀνάστροφον
 conj. Hultsch.

Supposons, en effet, que le centre μ ait décrit un arc quelconque $\mu\sigma$ et que l'épicycle soit arrivé en $\pi\rho\chi$, le soleil parti du point ε , c'est-à-dire du point ρ , aura décrit dans le même temps l'arc $\rho\pi$, semblable à l'arc $\mu\sigma$; prenons la droite $\theta\eta$ égale au rayon $\mu\varepsilon$ et tirons les droites $\eta\pi$, $\theta\rho$. Puisque l'arc $\rho\pi$ est semblable à l'arc $\sigma\mu$, l'angle φ est égal à l'angle τ ^{*}. Donc la droite $\pi\sigma$ est parallèle à $\theta\eta$, mais elle lui est aussi égale, la droite $\pi\eta$ est donc égale et parallèle à la droite $\sigma\theta$. Or la droite $\theta\sigma$ est égale à la droite $\eta\varepsilon$. Donc la droite $\eta\pi$ est égale à la droite $\eta\varepsilon$. Donc le cercle décrit du centre η , avec le 10 rayon $\eta\varepsilon$, passera par π et sera égal au cercle $\mu\sigma\xi$.

Décrivons le cercle $\varepsilon\pi\lambda\xi$ (du centre η , avec $\eta\pi = \eta\varepsilon$ pour rayon); ce cercle sera l'excentrique. Puisque $\pi\eta$ est parallèle à $\rho\theta$, l'angle φ sera égal à l'angle τ ; c'est-à-dire à $\pi\eta\varepsilon$, l'arc $\varepsilon\pi$ est donc semblable à l'arc $\pi\rho$ (de l'épicycle $\pi\rho\chi$). Le soleil 15 partant du point ε décrira par conséquent l'arc semblable $\varepsilon\pi$ de l'excentrique. On démontrera de même qu'il en est toujours ainsi; de sorte que le soleil ayant parcouru tout l'épicycle se mouvant lui-même sur un cercle concentrique, décrit aussi tout un cercle excentrique. C'est ce qu'il fallait dé- 20 montrer.

On peut démontrer aussi la proposition inverse. Soit de nouveau $\alpha\beta\gamma\delta$ le zodiaque dont le diamètre est $\alpha\gamma$ et le centre θ ; soit encore $\varepsilon\lambda\xi$ le cercle excentrique du soleil, ε le point le plus éloigné du centre de la terre, sous le cinquième degré 25 et demi des Gémeaux, et soit η son centre sur la droite $\alpha\theta$. Décrivons, du centre θ , avec le rayon $\eta\varepsilon$, le cercle $\mu\sigma\xi$ et du centre μ , avec le rayon $\mu\varepsilon$, le cercle $\varepsilon\zeta\kappa$. Il est clair que ce sera le même que l'épicycle. Je dis donc que le soleil décrivant uniformément la circonférence $\varepsilon\lambda\xi$ de l'excentrique, décrira 30 aussi par suite l'épicycle $\varepsilon\zeta\kappa$ emporté uniformément dans le même temps sur le concentrique $\mu\sigma\xi$.

6 Théon désigne par φ l'angle $\rho\sigma\pi$, et par τ l'angle $\sigma\theta\mu$.

ἐνηνέχθω γὰρ ὁ ἥλιος τυχοῦσάν τινα περιφέρειαν ἐπὶ τοῦ ἐκκέντρου τὴν επ, καὶ ἐπεξεύχθω ἡ πη, καὶ <ἡ> ρθ παράλληλος, ἴση δὲ τῆ θη ἡ ορ, καὶ ἐπεξεύχθω ἡ πο. ἐπεὶ οὖν <αἱ ηπ θο ἴσαι καὶ παράλληλοι εἰσιν> αἱ ηθ πο ἴσαι ἔσονται
 5 καὶ παράλληλοι, ἔστι δὲ ἡ θη ἴση τῆ με, τουτέστι τῆ ορ τῆ οπ, ὁ ἄρα κέντρω μὲν τῷ ο, διαστήματι δὲ τῷ ορ γραφόμενος κύκλος ἤξει καὶ διὰ τοῦ π, καὶ ὁ αὐτὸς ἔσται τῷ εζκ ἐπικύκλω. γεγράφθω οὖν ὁ πρχ · ἐπεὶ οὖν διὰ τὰς παραλλήλους αἱ τ φ γωνίαι ἴσαι εἰσὶν ἀλλήλαις, ἐν δὲ τοῖς κύκλοις αἱ
 10 ἴσαι γωνίαι ἐφ' ὁμοίων περιφερειῶν βεβήκασιν, ἐν δὲ τοῖς ἴσοις καὶ ἐπὶ ἴσων, ἐάν τε πρὸς τοῖς κέντροις ὤσιν ἐάν τε πρὸς ταῖς περιφερείαις, αἱ ρπ επ μο περιφέρειαι [δὲ] ὅμοιαι ἔσονται ἀλλήλαις, αἱ δὲ επ μο καὶ ἴσαι.

ἐν ᾧ ἄρα χρόνῳ ὁ ἥλιος τὴν επ περίφερειαν ἐκινήθη
 15 τοῦ ἐκκέντρου, ἐν τούτῳ καὶ τὸ μ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου, τὴν μο περιφέρειαν ἐνεχθέν, τὸν εζκ ἐπικύκλον ἐπὶ τὸν πρχ μετήνεγκε, καὶ ὁ ἥλιος τὴν επ ἐπὶ τοῦ ἐκκέντρου διανύσας, ἀρξάμενος ἀπὸ τοῦ ε, τουτέστιν ἀπὸ τοῦ ρ, καὶ τὴν ρπ τοῦ ἐπικύκλου περιφέρειαν ὁμοίαν ἔγραψε. τὸ δ' αὐτὸ δειχθήσεται καὶ
 20 κατὰ πᾶσαν κίνησιν ποιούμενος · ὥστε καὶ ὄλον διανύσας τὸν ἔκκεντρον ὁ ἥλιος ὄλον γράψει τὸν ἐπικύκλον · ὅπερ ἔδει δεῖξαι.

κζ. ταῦτα δὲ καὶ ἐπὶ τῶν ἄλλων πλανωμένων δείκνυται. πλὴν ὁ μὲν ἥλιος ἀπαραλλάκτως ταῦτα δοκεῖ ποιεῖν κατὰ ἀμφο-
 25 τέρας τὰς ὑποθέσεις, διὰ τὸ τοὺς ἀποκαταστατικούς αὐτοῦ χρόνους, τὸν τε τοῦ μήκους καὶ τὸν τοῦ πλάτους καὶ τὸν τοῦ βάθους καὶ τῆς λεγομένης ἀνωμαλίας, οὕτως εἶναι σύνεγγυς ἀλλήλων, ὥστε τοῖς πλείστοις τῶν μαθηματικῶν ἴσους δοκεῖν, ἡμερῶν ἕκαστον τξέ' δ'', ἀκριβέστερον δὲ ἐπισκοπούμενοις τὸν
 30 μὲν τοῦ μήκους, ἐν ᾧ τὸν ζῳδιακὸν ἀπὸ σημείου τινὸς ἐπὶ τὸ

4 <αἱ ηπ θο ἴσαι καὶ παράλληλοι εἰσιν> J D. — 23 Titre : περὶ ἡλίου ἀποκαταστάσεως (du retour du soleil au même point).

Supposons, en effet, que le soleil ait décrit un arc quelconque $\varepsilon\pi$ de l'excentrique. Tirons la droite $\pi\eta$ et sa parallèle $\theta\rho$. Qu'on prenne $o\rho$ égale à $\theta\eta$ et qu'on tire πo . Puisque les droites $\eta\pi$, θo , sont égales et parallèles, les droites $\eta\theta$, πo seront aussi égales et parallèles; mais on a $\theta\eta = \mu\varepsilon$, donc $o\rho = o\pi$, donc le cercle décrit du centre o avec le rayon $o\rho$ passera par le point π et sera le même que l'épicycle $\varepsilon\zeta\kappa$. Décrivons ce cercle $\pi\rho\chi$. A cause du parallélisme des droites ($o\pi$, $\theta\eta$) les angles τ et φ sont égaux; mais dans les cercles à des angles égaux correspondent des arcs semblables, et dans les cercles égaux à des angles égaux correspondent des arcs égaux, que ces angles soient au centre ou sur la circonférence, donc les arcs $\rho\pi$, $\varepsilon\pi$, μo sont semblables entre eux, et, de plus, les arcs $\varepsilon\pi$, μo , sont égaux.

Ainsi donc, dans le même temps que le soleil parcourt l'arc $\varepsilon\pi$ de l'excentrique, le centre μ de l'épicycle, décrivant l'arc μo , emportera l'épicycle $\varepsilon\zeta\kappa$ en $\pi\rho\chi$, et le soleil ayant parcouru l'arc $\varepsilon\pi$ de l'excentrique en partant du point ε , c'est-à-dire du point ρ , décrira l'arc semblable $\rho\pi$ de l'épicycle. On peut démontrer qu'il en est ainsi pendant tout le mouvement. Donc, en parcourant tout l'excentrique, le soleil décrit aussi tout l'épicycle. C'est ce qu'il fallait démontrer.

XXVII. Les mêmes démonstrations s'appliquent aux autres planètes. Le soleil paraît faire tous ces mouvements, dans l'une et l'autre hypothèse, avec régularité, car les temps des retours à la même longitude, à la même latitude, au même éloignement qui produit l'inégalité qu'on nomme anomalie, sont tellement peu différents les uns des autres, que la plupart des mathématiciens les regardent comme égaux à 365 jours $1/4$. Ainsi, quand on considère attentivement le temps du retour en longitude pendant lequel le soleil parcourt le zodiaque, en allant d'un point au même point, d'un solstice au même solstice, ou d'un équinoxe au

αὐτὸ σημεῖον διανύει καὶ ἀπὸ τροπῆς ἐπὶ τὴν αὐτὴν τροπὴν καὶ ἀπὸ ἰσημερίας ἐπὶ τὴν αὐτὴν ἰσημερίαν παραγίνεται, τὸν εἰρημένον σύνεγγυς χρόνον, παρὰ τετραετίαν ἐπὶ τὸ αὐτὸ σημεῖον τοῦ μήκους αὐτοῦ κατὰ τὴν αὐτὴν ὥραν ἀποκαθιστα-
 5 μένου .

τὸν δὲ τῆς ἀνωμαλίας, καθ' ὃν ἀπογειότατος γινόμενος καὶ δι' αὐτὸ τῆ μὲν φάσει τοῦ μεγέθους μικρότατος, βραδύτατος δὲ κατὰ τὴν εἰς τὰ ἐπόμενα φορὰν, ἢ ἀνάπαλιν προσγειό-
 10 τας, καὶ διὰ τοῦτο μέγιστος μὲν τῷ μεγέθει δοκῶν, τῆ δὲ κινήσει τάχιστος, ἡμερῶν ἔγγιστα τξέ' ς', διετία πάλιν ἐπὶ τὸ αὐτὸ σημεῖον τοῦ βάθους τὴν αὐτὴν ὥραν αὐτοῦ φαι-
 νομένου, τὸν δὲ τοῦ πλάτους, ἐν ᾧ ἀπὸ τοῦ αὐτοῦ βορειότατος ἢ νοτιώτατος γενόμενος ἐπὶ τὸ αὐτὸ παραγίνεται, ὡς πάλιν ἴσας
 15 τξέ' η'', κατὰ τὸ αὐτὸ τοῦ πλάτους σημεῖον αὐτοῦ τὴν αὐτὴν ὥραν ὀκταετία παραγινομένου.

κη. ἐπὶ δὲ τῶν ἄλλων, ἐπεὶ καθ' ἕκαστον τῶν πλανωμένων πολὺ παραλλάττουσιν <οί> εἰρημένοι χρόνοι πάντες, καὶ ἐφ' ὧν μὲν μάλλον, ἐφ' ὧν δὲ ἥττον, τὰ γινόμενα καθ' ἕκαστον
 20 φαίνεται ποικιλώτερα καὶ διαλλάττοντά πως καθ' ἑκατέραν τὴν ὑπόθεσιν, οὐκέτ' ἐν ἴσῳ χρόνῳ τοῦ πλάνητος ἑκάστου τὸν ἑαυ-
 τοῦ ἐπίκυκλον περιερχομένου καὶ τοῦ ἐπικύκλου τὸν ἔγκεντρον, ἀλλ' ὧν μὲν θᾶπτον, ὧν δὲ βράδιον, διὰ τε τὰς τῶν κύκλων ἀνισότητας καὶ διὰ τὰς ἀπὸ τοῦ μέσου τοῦ παντὸς ἀνίσους
 25 ἀποστάσεις, ἔτι τε διὰ τὰς πρὸς τὸν διὰ μέσων τῶν ζῳδίων διαφόρους λοξώσεις ἢ ἀνομοίους ἐγκλίσεις τε καὶ θέσεις.

17 Titre : περὶ τῆς τῶν λοιπῶν πλανήτων ἀποκαταστάσεως (du retour des autres planètes). — 18 <οί> H. Martin. — 27 Titre : περὶ στηριγμῶν καὶ προηγήσεων καὶ ἀναποδισμῶν (des stations, des mouvements en avant et des rétrogradations).

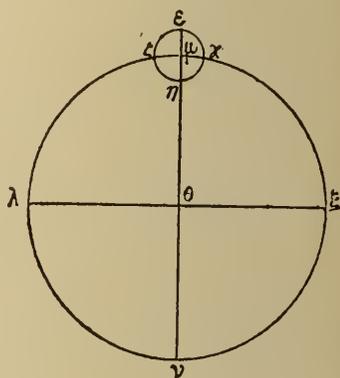
même équinoxe, c'est à très peu près le temps signalé plus haut, de sorte qu'au bout de quatre ans, le retour à un point de même longitude se fait à la même heure.

Quant au temps de l'anomalie après lequel le soleil au point le plus éloigné de la terre paraît le plus petit et le plus lent dans son mouvement vers les signes suivants, ou après lequel, au point le plus voisin de la terre, il paraît avoir le plus grand diamètre et la plus grande vitesse, il est à peu près de 365 jours $1/2$, de sorte qu'au bout de deux ans le soleil paraît revenir à la même distance à la même heure. Enfin, le temps de son retour en latitude, temps après lequel parti du point le plus septentrional ou le plus méridional, il revient au même point, de manière à donner les mêmes longueurs d'ombre des gnomons, il est de 365 jours $1/8$, et, par conséquent, on peut dire qu'au bout de huit ans, il sera revenu à la même heure, au même point de latitude.

XXVIII. Pour chacune des autres planètes, les divers temps dont nous avons parlé varient beaucoup, ils sont plus longs pour les uns, plus courts pour les autres. Les durées des retours paraissent d'autant plus variables et plus changeantes dans l'une et l'autre hypothèse que ce n'est pas dans le même laps de temps que chaque planète parcourt son épicycle et l'épicycle son cercle concentrique (au zodiacal) : les mouvements sont plus rapides pour les unes, plus lents pour les autres, à raison de l'inégalité des cercles, de l'inégalité des distances au centre de l'univers et des différences d'obliquité par rapport au cercle du milieu des signes c'est-à-dire des différences d'inclinaison et de position.

κθ. ὅθεν καὶ τὰ τῶν στηριγμῶν τε καὶ ἀναποδισμῶν καὶ προηγήσεων καὶ ὑπολείψεων οὐχ ὁμοίως ἐπὶ πάντων ἀπαντᾶ · ἀλλ' ἐπὶ μὲν τῶν ε' γίνεσθαι [ὡς] ταῦτα φαίνεται, εἰ καὶ μὴ παντάπασιν ὁμοίως · ἐπὶ μέντοι γε ἡλίου καὶ σελήνης οὐδ' ὅλως · οὔτε γὰρ προηγεῖσθαι ποτε οὔτε στηρίζειν οὔτε ἀναποδίζειν οὔτοι φαίνονται, διὰ τὸ τὸν μὲν ἥλιον σύνεγγυς κατὰ τὸν <αὐτὸν> χρόνον ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ κύκλου φαίνεσθαι φερόμενον, καὶ τὸν ἐπίκυκλον αὐτοῦ κατὰ τοῦ ἐγκέντρου, καθάπερ ἔφαμεν, τῆς δὲ σελήνης τὸν ἐπίκυκλον θᾶττον κατὰ τοῦ ἐγκέντρου φέρεσθαι τοῦ τῶν ζωδίων [ὑπολείπεσθαι] κύκλου ἢ αὐτὴν διεξιέναι τὸν ἐπίκυκλον.

λ. ὁῦλον δὲ ὡς οὐδὲν διαφέρει πρὸς τὸ σῶζειν τὰ φαινόμενα, τοὺς πλάνητας κατὰ τῶν κύκλων, ὡς διώρισται, λέγειν κινεῖσθαι, ἢ τοὺς κύκλους φέροντας τὰ τούτων σώματα αὐτοὺς περὶ τὰ ἴδια κέντρα κινεῖσθαι · λέγω δὲ τοὺς μὲν ἐγκέντρους, φέροντας τὰ τῶν ἐπικύκλων κέντρα, περὶ τὰ αὐτῶν κέντρα κινεῖσθαι ὑπεναντίως <τῷ παντί>, τοὺς δὲ ἐπικύκλους, φέροντας τὰ τῶν πλανωμένων σώματα, πάλιν περὶ τὰ αὐτῶν κέντρα, οἷον τὸν μὲν μλνξ ἔγκεντρον φέρεσθαι περὶ τὸ θ, τοῦ παντός καὶ ἑαυτοῦ κέντρον, ὑπεναντίως τῷ παντί, φέροντα ἐπὶ τῆς αὐτοῦ περιφερείας τοῦ <ἐπικύκλου τὸ> μ κέντρον, τὸν <δὲ> εζηκ ἐπίκυκλον ἔχοντα τὸν πλανώμενων κατὰ τὸ ε φέρεσθαι πάλιν περὶ τὸ μ κέντρον, ἐπὶ μὲν ἡλίου καὶ σελήνης ἐπὶ τὰ αὐτὰ τῷ παντί, ἐπὶ δὲ τῶν ἄλλων καὶ τοῦτον ὑπεναντίως τῷ παντί · σῶζεται γὰρ οὕτως τὰ φαινόμενα.

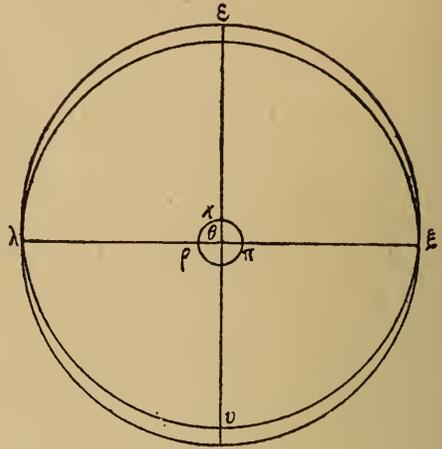


7 <αὐτὸν> H. Martin. — 12 Titre ajouté par H. Martin : πότερον οἱ πλανῆτες κατὰ τῶν κύκλων, ἢ οἱ κύκλοι φέροντες αὐτοὺς περὶ τὰ ἴδια κέντρα κινεῦνται (les planètes se meuvent elles sur leurs cercles, ou les cercles qui les portent se meuvent-ils autour de leurs propres centres?) — 20 <τῷ παντί> H. Martin.

XXIX. De là vient que, pour toutes les planètes, les stations et les retours, soit vers les signes précédents, soit vers les signes suivants, ne se font pas d'une manière semblable. On observe le phénomène pour cinq planètes, mais d'une manière qui n'est pas absolument semblable. Pour le soleil et la lune, ⁵ cela ne se fait aucunement; en effet, ces deux astres ne paraissent jamais ni avancer, ni rester stationnaire, ni rétrograder. Comme nous l'avons dit, le soleil paraît emporté sur son propre cercle dans le même temps que l'épicycle sur le concentrique, tandis que l'épicycle de la lune est emporté plus ¹⁰ rapidement sur le cercle concentrique au cercle zodiacal, qu'elle ne parcourt elle-même l'épicycle.

XXX. Il est clair qu'il importe peu, pour interpréter les phénomènes, que l'on dise, comme il a été expliqué, que les planètes se meuvent sur des cercles ou que les cercles ¹⁵ qui portent ces astres se meuvent autour de leurs propres centres. Je comprends que les cercles concentriques, portant les centres des épicycles, se meuvent autour de leurs propres centres dans un sens contraire à l'univers, et que les épicycles portant les planètes se meuvent aussi autour de ²⁰ leurs centres. Ainsi, je comprends que le cercle concentrique $\mu\lambda\nu\xi$ se meuve autour de θ , qui est son propre centre et celui de l'univers, dans un sens contraire à l'univers; je comprends, en outre, que le concentrique porte sur sa circonférence le centre μ de l'épicycle $\varepsilon\zeta\eta\kappa$ et que cet épicycle qui ²⁵ porte la planète au point ε , tourne autour du centre μ , dans le même sens que l'univers, s'il s'agit du soleil et de la lune, ou dans un sens contraire, si l'on considère les autres planètes. Ainsi sont expliquées les apparences.

κατὰ δὲ τὴν ἑτέραν πραγματείαν, ὄντος ἐκκέντρου κύκλου τοῦ ελυξ περιὶ κέντρον τὸ κ, ἐπὶ μὲν ἡλίου αὐτὸς ὁ ελυξ κύκλος ἐν ἐνιαυτῷ κινούμενος 5 ὁμαλῶς περιὶ τὸ κ κέντρον, φέρων τὸν ἥλιον ἐνεστηριγμένον κατὰ τὸ ε σημεῖον, σώσει τὰ φαινόμενα, τοῦ κ κέντρου καθ' ἑαυτὸ μὲν μὴ κινουμένου μηδ' 10 ὑπεναντίως τῷ παντί, συναποφερομένου δὲ τῷ παντί καὶ πρὸς ἡμέραν ἑκάστην γράφοντος τὸν κρπ κύκλον, ἴσον γινόμενον τῷ τῆς ἑτέρας πραγματείας κύκλῳ .



15 ποιήσεται γὰρ οὕτως ὁ ἥλιος ἀεὶ κατὰ τοὺς αὐτοὺς τόπους μέγιστα ἀποστήματα καὶ πάλιν καθ' ἑτέρουσ ἐλάχιστα καὶ παραπλησίως κατὰ ἄλλουσ μέσα, τὰ μὲν μέγιστα κατὰ τὴν ε' ζ' μοῖραν, ὡς εἴρηται, τῶν Διδύμων, τὰ δὲ ἐλάχιστα κατὰ τὴν αὐτὴν τοῦ Τοξότου, καὶ τὰ μέσα ὁμοίως κατὰ τὰς αὐτὰς τῆς τε 20 Παρθένου καὶ τῶν Ἰχθύων . ἐπειδὴ καὶ τὸ ε σημεῖον τοῦ ἐκκέντρου ἐφ' οὗ ἐστὶν ὁ ἥλιος, τήνδε μὲν ἔχοντος τὴν θέσιν τοῦ κύκλου, φαινόμενον ὑπὸ τοὺς Διδύμους ἀπογειότατόν ἐστιν, περιενεχθέντος δὲ τοῦ κύκλου περιὶ τὸ κ κέντρον, μεταπεσὸν ὅπου νῦν ἐστὶ τὸ υ, φανήσεται μὲν ὑπὸ τὸν Τοξότην, ἔσται δὲ 25 προσγειότατον, μεταξὺ δὲ τούτων, κατὰ τε τὴν Παρθένον καὶ τοὺς Ἰχθύας, μέσως ἀποστήσεται.

τὰ δ' ἄλλα πλανητὰ ἐπειδὴ κατὰ πάντα τόπον τοῦ ζωδιακοῦ καὶ μέγιστα καὶ ἐλάχιστα καὶ μέσα ποιεῖται καὶ ἀποστήματα καὶ κινήματα, ἐὰν κέντρῳ μὲν τῷ θ τοῦ παντός, διαστήματι δὲ τῷ θκ, γεγράφθαι νοήσωμεν κύκλον τὸν κρπ, ἔπειτα 30 τοῦτον, ἔγκεντρον ὄντα καὶ ἴσον τῷ τῆς ἑτέρας ὑποθέσεως ἐπικύκλῳ, φέρεσθαι περιὶ τὸ θ τοῦ παντός κέντρον καὶ συναποφέ-

Suivant l'autre interprétation, soit le cercle excentrique $\epsilon\lambda\upsilon\xi$ qui a pour centre le point κ . Considéré par rapport au soleil, ce cercle $\epsilon\lambda\upsilon\xi$, se mouvant uniformément dans l'espace d'un an, autour du centre κ , et portant le soleil fixé au point ϵ , rendra compte des phénomènes, si le centre κ se ⁵ meut par lui-même, non dans un sens contraire à l'univers, mais emporté dans le même sens, et si chaque jour il décrit le cercle $\kappa\rho\pi$ égal au cercle dans l'autre raisonnement.

De la sorte, en effet, le soleil offrira toujours aux mêmes endroits respectifs les plus grandes, les plus petites et les ¹⁰ moyennes distances à la terre : les plus grandes, comme il a été dit, au cinquième degré et demi des Gémeaux, les plus petites au même degré du Sagittaire et les moyennes au même degré de la Vierge et des Poissons. En effet, le point ϵ de l'excentrique, où est le soleil, vu sous les Gémeaux, ¹⁵ dans cette position du cercle, est le plus éloigné de la terre; mais le cercle tournant autour du centre κ , le point ϵ , transporté où est maintenant le point υ , nous paraîtra dans le Sagittaire à la plus petite distance de la terre. Entre ces deux points extrêmes il se trouvera aux moyennes distances ²⁰ dans la Vierge et les Poissons.

Quant aux autres planètes, c'est en tout lieu du zodiaque qu'elles peuvent être à la plus grande, à la plus petite et à la moyenne distance de la terre et qu'elles peuvent avoir la vitesse ²⁵ minimum, maximum ou moyenne. Du centre θ de l'univers et du rayon $\theta\kappa$, imaginons qu'on décrive le cercle $\kappa\pi\rho$, puis, que le cercle concentrique et égal à l'épicycle de l'autre hypothèse tourne autour du centre θ de l'univers et qu'il porte

ρειν τὸ κ κέντρον τοῦ ἐκκέντρου ὑπεναντίως τῷ παντὶ ἐν χρόνῳ
 τινί, τὸν δε ελυξ ἔκκεντρον ἐν ἐτέρῳ χρόνῳ κινεῖσθαι περὶ
 τὸ ἑαυτοῦ κέντρον τὸ κ, φέροντα τὸν πλανώμενον ἐνεστηριγμέ-
 νον ἐν αὐτῷ κατὰ τὸ ε, λαμβανομένων τῶν χρόνων καθ' ἕκα-
 5 στον τῶν πλανωμένων ἰδίων καὶ οἰκείων, σωθήσεται τὰ φαινόμε-
 να.

καὶ ταῦτα μὲν ἐπὶ πλέον διέξεισι τοῦ προσοικειῶσαι ἀλλή-
 λαις τὰς τῶν μαθηματικῶν ὑποθέσεις τε καὶ πραγματείας, ὅτι-
 νες πρὸς τὰ φαινόμενα μόνον καὶ τὰς κατὰ συμβεβηκὸς γινο-
 10 μένας τῶν πλανωμένων κινήσεις ἀποβλέποντες, μακροῖς χρόνοις
 ταύτας τηρήσαντες διὰ τὸ εὐφυὲς τῆς χώρας αὐτῶν, Βαβυλώ-
 νιοι καὶ Χαλδαῖοι καὶ Αἰγύπτιοι, προθύμως ἀρχὰς τινας καὶ
 ὑποθέσεις ἀνεζήτουν, αἷς ἐφαρμόζει τὰ φαινόμενα, δι' οὗ τὸ
 κατὰ τὰ εὔρημένα πρόσθεν ἐπικρίνειν καὶ κατὰ μέλλοντα προ-
 15 λήψεσθαι, φέροντες οἱ μὲν ἀριθμητικὰς τινας, ὥσπερ Χαλδαῖοι,
 μεθόδους, οἱ δὲ καὶ γραμμικὰς, ὥσπερ Αἰγύπτιοι, πάντες μὲν
 ἄνευ φυσιολογίας ἀτελεῖς ποιούμενοι τὰς μεθόδους, δέον ἅμα
 καὶ φυσικῶς περὶ τούτων ἐπισκοπεῖν· ὅπερ οἱ παρὰ τοῖς Ἑλλη-
 σιν ἀστρολογήσαντες ἐπειρῶντο ποιεῖν, τὰς παρὰ τούτων λαβόν-
 20 τες ἀρχὰς καὶ τῶν φαινομένων τηρήσεις καθὰ καὶ Πλάτων ἐν
 τῷ Ἐπινομίῳ μνηύει, ὡς ὀλίγον ὕστερον ἔσται δῆλον παρα-
 τεθεισῶν τῶν λέξεων αὐτοῦ.

λα. καὶ Ἀριστοτέλης δὲ ἐν τοῖς περὶ οὐρανοῦ κοινῶς διὰ
 πλειόνων δείξας περὶ τῶν ἄστρον, ὡς οὔτε δι' ἡρεμοῦντος
 25 αὐτὰ φέρεται τοῦ αἰθερίου σώματος οὔτε φερομένου συνθεῖ καθά-
 περ ἀπολελυμένα καὶ καθ' ἑαυτά, οὔτε μὴν δινούμενα οὔτε
 κυλινδούμενα, μᾶλλον δὲ ὑπ' ἐκείνου φέρεται τὰ ἀπλανῆ πολλὰ
 ὄντα ὑπὸ μιᾶς κοινῆς τῆς ἐκτός, τῶν δὲ πλανωμένων ἕκαστον
 ἐν ὑπὸ πλειόνων σφαιρῶν; πάλιν ἐν τῷ λ τῶν μετὰ τὰ φυσικὰ
 30 φησιν Εὐδόξον τε καὶ Κάλλιππον σφαίραις τισὶ κινεῖν τοὺς πλά-

14 εὔρημένα] εἰρημένα. — 23 Titre complété par H. Martin : τὰ Ἀριστοτέ-
 λους <Εὐδόξου τε καὶ Καλλίππου> (opinions d'Aristote, d'Eudoxe et de Cal-
 lippe).

avec lui le centre α de l'excentrique, d'un mouvement contraire à l'univers et dans un temps déterminé, enfin que l'excentrique $\epsilon\lambda\upsilon\xi$ se meuve dans un temps différent autour de son centre α , portant l'astre fixé sur sa circonférence au point ϵ ; si on prend les temps propres et particuliers à chaque planète, on rendra compte des phénomènes.

Tout cela nous entraîne trop loin sous prétexte d'accorder les hypothèses et les raisonnements des mathématiciens. Ceux-ci ne considérant que les phénomènes et les mouvements planétaires produits selon le cours des choses, après 10 les avoir observés longtemps dans des lieux favorables, en Babylonie, en Chaldée, en Égypte, recherchaient avec ardeur des principes et des hypothèses qui expliquaient les phénomènes *. Ils arrivaient ainsi à confirmer les faits observés et à prédire les phénomènes à venir, les Chaldéens à l'aide de 15 méthodes arithmétiques, les Égyptiens par des méthodes graphiques *, tous par des méthodes imparfaites et sans une science suffisante de la nature; car il faut discuter aussi les faits au point de vue physique. Ceux qui ont étudié l'astronomie chez les Grecs ont essayé de le faire en se servant des 20 principes et des observations de ces étrangers. Platon le déclare dans l'*Epinomis*, comme nous le verrons un peu plus loin, en rapportant ses propres paroles *.

XXXI. Aristote, dans son traité *Du ciel* *, parle beaucoup des astres en général et montre qu'ils ne se meuvent ni à 25 travers l'éther tranquille ni avec l'éther, en quelque sorte séparés et indépendants, et qu'ils ne tournent ni ne roulent, mais bien que les nombreuses étoiles fixes sont emportées sur une seule et même sphère, la sphère extérieure, et que chaque planète est portée par plusieurs sphères. 30 Il dit encore dans le xi^e livre de la *Métaphysique* * qu'Eu-

14 Cf. Aristote, traité *Du ciel* II, XII, 1, et *Météorologie* I, VI, 9. — 17 Cf. Biot, *Journal des Savants*, 1850, p. 199. — 23 *Epinomis*, p. 987 A. — 24 Traité *Du ciel*, II, 7. — 31 Aristote, *Métaphysique*, λ 8, p. 1073 B.

νητας. τὸ γὰρ φυσικόν ἐστι μήτε τὰ ἄστρα αὐτὰ κατὰ ταυτὰ φέρεσθαι κυκλικὰς τινὰς ἢ ἐλικοειδεῖς γραμμάς καὶ ὑπεναντίως γε τῷ παντί μήτε αὐτοὺς τινὰς κύκλους περὶ τὰ αὐτῶν κέντρα δινεῖσθαι φέροντας ἐνεστηριγμένους τοὺς ἀστέρας, καὶ τοὺς μὲν
 5 [ἐπτὰ] ἐπὶ τὰ αὐτὰ τῷ παντί, τοὺς δὲ ὑπεναντίως. πῶς γὰρ καὶ δυνατὸν ἐν κύκλοις ἀσωμάτοις τηλικαῦτα σώματα δεδῆσθαι;

σφαίρας δὲ τινὰς εἶναι τοῦ πέμπτου σώματος οἰκείον ἐν τῷ βάθει τοῦ παντὸς οὐρανοῦ κειμένας τε καὶ φερομένας, τὰς μὲν ὑψηλοτέρας, τὰς δὲ ὑπ' αὐτὰς τεταγμένας, καὶ τὰς μὲν μείζο-
 10 νας, τὰς δὲ ἐλάττονας, ἔτι δὲ τὰς μὲν κοίλας, τὰς δ' ἐν τῷ βάθει τούτων πάλιν στερεάς, ἐν αἷς ἀπλανῶν δίκην ἐνεστηριγ-
 μένα τὰ πλανητὰ τῇ ἐκείνων ἀπλῇ μὲν, διὰ δὲ τοὺς τόπους ἀνισοταχεῖ φορᾶ κατὰ συμβεβηκὸς φαίνεται ποικίλως ἤδη κινεῖ-
 σθαι καὶ γράφειν τινὰς κύκλους ἐκκέντρους, ἢ καὶ ἐφ' ἐτέρων
 15 τινῶν κύκλων κειμένους ἢ τινὰς ἑλικας, καθ' ὧν οἱ μαθημα-
 τικοὶ κινεῖσθαι νομίζουσιν αὐτὰ, τῇ ἀναστροφῇ ἀπατώμενοι.

ἐπεὶ οὖν φαίνεται μὲν συναποφέρεσθαι ὑπὸ τοῦ παντὸς πρὸς ἑκάστην ἡμέραν τὴν ἀπ' ἀνατολῶν ἐπὶ δύσεις, ἀντιφέρεσθαι δὲ τὴν εἰς τὰ ἐπόμενα κατὰ λοξοῦ τοῦ ζῳδιακοῦ μετάβασιν,
 20 κινεῖσθαι δὲ τι καὶ πλάτος, βορειότερά τε καὶ νοτιώτερα βλέ-
 πόμενα, πρὸς δὲ τούτοις ὕψος τε καὶ βάθος, ὅτε μὲν ἀπογειό-
 τερα, ὅτε δὲ προσγειότερα θεωρούμενα, φησὶν ὁ Ἀριστοτέλης ὅτι διὰ πλειόνων σφαιρῶν ἕκαστον οἱ πρόσθεν ὑπετίθεντο φέ-
 ρεσθαι.

25 Εὐδόξος μὲν ἥλιον καὶ σελήνην διὰ τριῶν σφαιρῶν φησὶν ἐστηρίχθαι, μιᾶς μὲν τῆς τῶν ἀπλανῶν περὶ τοὺς τοῦ παντὸς

doxe et Callippe mettent les planètes en mouvement à l'aide de certaines sphères. Ce qui concorde, en effet, avec la science naturelle, c'est que les astres ne soient pas emportés de la même manière par certaines courbes circulaires ou hélicoïdales, d'un mouvement contraire à celui de l'univers, et que ces cercles ne roulent pas tous autour de leurs centres, en portant fixés à leurs circonférences les divers astres se mouvant les uns dans le même sens que l'univers, les autres en sens contraire. Comment se pourrait-il, en effet, que de tels corps fussent attachés à des cercles incorporels?

D'après les apparences, des sphères du cinquième corps * se meuvent dans les profondeurs du ciel; les unes sont plus élevées les autres moins, les unes sont plus grandes les autres plus petites, les unes sont creuses, les autres pleines sont intérieures aux premières, et les planètes qui y sont fixées, à la manière des étoiles, sont portées d'un mouvement simple, mais de vitesse inégale suivant les lieux. Par un effet qui est la conséquence de tous ces mouvements, elles paraissent se mouvoir diversement et décrire certains cercles excentriques; ou bien, placées sur d'autres cercles, elles paraissent décrire des spirales suivant lesquelles des mathématiciens, trompés par la rétrogradation, pensent qu'elles sont mues.

Comme nous les voyons portées chaque jour par le mouvement de l'univers d'orient en occident et passer par les signes suivants, dans leur course à travers l'obliquité du zodiaque, tantôt plus au nord, tantôt plus au sud, tantôt plus haut, tantôt plus bas, d'où il suit qu'elles paraissent plus ou moins éloignées de la terre, Aristote dit que les anciens les supposaient portées chacune par plusieurs sphères.

Eudoxe dit que le soleil et la lune sont appuyés sur trois

12 Ce cinquième corps est l'éther. Cf. Aristote, *Météorologie* I, 3.

πόλους δινουμένης καὶ διὰ κράτος κοινῶς πάσας τὰς ἄλλας ἀπὸ ἀνατολῶν ἐπὶ δύσεις ἐφελχομένης, ἐτέρας δὲ φερομένης περὶ ἄξονα τὸν πρὸς ὀρθὰς τῷ διὰ μέσου τῶν ζῳδίων, δι' ἧς τὴν κατὰ μῆκος μετὰβασιν εἰς τὰ ἐπόμενα τῶν ζῳδίων κοινῶς
 5 ἕκαστον πάλιν φαίνεται ποιεῖσθαι, τρίτης δὲ περὶ ἄξονα τὸν πρὸς ὀρθὰς τῷ λελοξωμένῳ κύκλῳ πρὸς τὸν διὰ μέσου ἐν τῷ πλάτει τῶν ζῳδίων, δι' ἧς τὴν κατὰ πλάτος κίνησιν ἕκαστον ἰδίαν, τὸ μὲν ἐν πλειονί, τὸ δὲ ἐν ἐλάττονι φέρεται διαστάσει, βορειότερόν τε καὶ νοτιώτερον γινόμενον τοῦ διὰ μέσων τῶν
 10 ζῳδίων, τῶν δ' ἄλλων πλανωμένων ἕκαστον διὰ τεττάρων, προσθεθείσης [ἂν τις ὑπολάβηται σειρήνας] καθ' ἕκαστον ἐτέρας, δι' ἧς καὶ τὸ βάθος ἕκαστον ποιήσεται.

Κάλλιππος δέ, χωριστοῦ Κρόνου καὶ Διός, τοῖς ἄλλοις καὶ ἐτέρας τινάς, φησί, προσετίθει σφαίρας, ἀνά δύο μὲν ἡλίῳ καὶ
 15 σελήνῃ, τοῖς δὲ λοιποῖς ἀνά μίαν. εἶτα δὲ ἐπιλογίζεται, εἰ μέλλοιεν συντεθεῖσαι σώζειν τὰ φαινόμενα, καθ' ἕκαστον τῶν πλανωμένων καὶ ἐτέρας εἶναι σφαίρας μιᾷ ἐλάττονας τῶν φερουσῶν τὰς ἀνελιττούσας, εἴτε ἑαυτοῦ δόξαν ταύτην, εἴτε ἐκείνων ἀποφαινόμενος. ἐπεὶ γὰρ ὄντο κατὰ φύσιν μὲν εἶναι τὸ ἐπὶ
 20 τὸ αὐτὸ φέρεσθαι πάντα, ἐώρων δὲ τὰ πλανώμενα καὶ ἐπὶ τούναντίον μεταβαίνοντα, ὑπέλαβον δεῖν εἶναι μεταξὺ φερουσῶν ἐτέρας τινάς, στερεὰς δηλονότι, σφαίρας, αἱ τῇ ἑαυτῶν κινήσει ἀνελίξουσι τὰς φερούσας ἐπὶ τούναντίον, ἐφαπτόμενας αὐτῶν, ὥσπερ ἐν ταῖς μηχανοσφαιροποιίαις τὰ λεγόμενα τυμπονία, κινού-
 25 μενα περὶ τὸ κέντρον ἰδίαν τινὰ κίνησιν, τῇ παρεμπλοκῇ τῶν ὀδόντων εἰς τούναντίον κινεῖν καὶ ἀνελίττειν τὰ ὑποκείμενα καὶ προσυφαπτόμενα.

λβ. ἔστι δὲ τὸ μὲν φυσικὸν ὄντως, πάσας τὰς σφαίρας

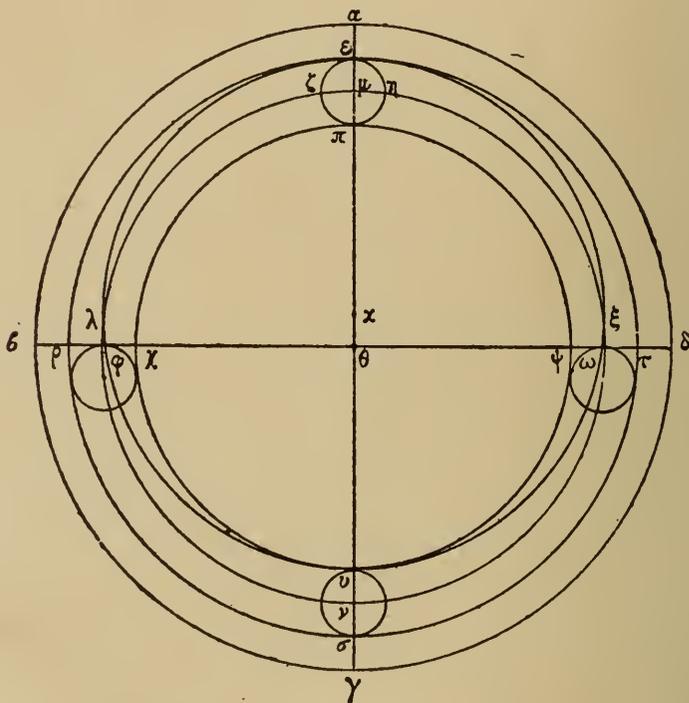
13 χωριστοῦ] χωρὶς τοῦ Hultsch. — 24 μηχανοσφαιροποιίαις] μηχανικαῖς σφαιροποιίαις conj. Hultsch. — 25 τὸ κέντρον] τὸν ἄξονα conj. J D. — 28 Titre ajouté par H. Martin : περὶ τῆς κατὰ φύσιν ὑποθέσεως (de l'hypothèse conforme à la nature des choses). — ὄντως] οὕτως conj. Hultsch.

sphères : la première est celle des étoiles fixes qui roule autour des pôles de l'univers et entraîne par force avec elle toutes les autres du levant au couchant ; la seconde se meut autour de l'axe perpendiculaire au cercle du milieu des signes, c'est par cette sphère que chaque planète paraît⁵ exécuter un mouvement en longitude vers les signes suivants ; la troisième roule autour de l'axe perpendiculaire au cercle, oblique à celui du milieu des signes. Par cette dernière, chaque astre paraît avoir un mouvement propre en latitude, tantôt à une plus grande distance, tantôt à une¹⁰ plus petite, tantôt plus au nord, tantôt plus au midi, du cercle qui passe par le milieu des signes. Chacune des autres planètes est portée par quatre sphères dont l'une produit le mouvement de la planète en hauteur.

Aristote dit que Callippe ajoutait de nouvelles sphères¹⁵ aux autres planètes, excepté à Saturne et à Jupiter, savoir deux au soleil et à la lune, et une seulement à chacune des autres. Il pense aussi que, si on veut rendre compte des phénomènes, il faut, pour chacune des planètes, d'autres sphères moindres qu'une des sphères qui portent les sphères rou-²⁰ lantes. Telle est son opinion ou celle des autres (Eudoxe et Callippe). Si on pensait qu'il est naturel que tout se porte dans le même sens, on voyait cependant les planètes aller en sens contraire ; aussi supposait-on que dans les intervalles des sphères déférentes (c'est-à-dire portant les planètes), il²⁵ y a quelques sphères évidemment solides qui, par leur mouvement propre, font tourner en sens contraire les déférentes en contact, de même que dans des sphères artificielles, des tympons roulant autour de leurs axes peuvent, de leur propre mouvement et à l'aide de dents, faire mouvoir et³⁰ rouler en sens contraire des corps adjacents et au contact.

XXXII. Il est bien naturel que toutes les sphères se meuvent dans le même sens, entraînées par la sphère extérieure ; mais, par un mouvement propre, à cause du rang qu'elles occupent, de leur place et de leur grandeur, elles se³⁵

φέρεσθαι μὲν ἐπὶ τὸ αὐτό, περιαγομένας ὑπὸ τῆς ἐξωτάτω, κατὰ δὲ τὴν ἰδίαν κίνησιν διὰ τὴν τάξιν τῆς θέσεως καὶ τοὺς τόπους καὶ τὰ μεγέθη τὰς μὲν θάττον, τὰς δὲ βραδύτερον ἐπὶ τὰ ἐναντία φέρεσθαι περὶ ἄξονας ἰδίους καὶ λελοξωμένους πρὸς τὴν τῶν ἀπλανῶν σφαιραν · ὥστε τὰ ἐν αὐταῖς ἄστρα τῇ τούτων ἀπλῇ καὶ ὀμαλῇ κινήσει φερόμενα κατὰ συμβεβηκὸς αὐτὰ δοκεῖν συνθέτους καὶ ἀνωμάλους καὶ ποικίλας τινὰς ποιῆσθαι φοράς. καὶ γράφουσί τινας κύκλους διαφόρους, τοὺς μὲν ἐγκέντρους, τοὺς δὲ ἐκκέντρους, τοὺς δὲ ἐπικύκλους. Ἔνεκα δὲ τῆς ἐννοίας τῶν λεγομένων ἐπὶ βραχὺ καὶ περὶ τούτων ἐκθέτεον, κατὰ τὸ δοκοῦν ἡμῖν ἀναγκαῖον εἰς τὰς σφαιροποιίας διάγραμμα.



ἔστω σφαῖρα κοίλη τῶν ἀπλανῶν ἢ αβγδ περὶ κέντρον τὸ θ τοῦ παντὸς ἐν βάθει τῷ αε · διαμέτροι δ' αὐτῆς αἱ αγ βδ · καὶ νοείσθω ὁ αβγδ κύκλος μέγιστος καὶ διὰ μέσων τῶν ζωδίων · ἑτέρα δὲ τις ὑποκάτω αὐτῆς περὶ τὸ αὐτὸ κέντρον κοίλη σφαῖρα πλάνητος ἢ ερστ καὶ πχυψ, ἐν

14 τῷ αε] τὸ αε? J D.

portent les unes plus vite, les autres moins et dans le sens contraire, autour de leurs axes propres obliques à celui de la sphère des étoiles. Ainsi les astres qu'elles portent sont entraînés par le mouvement simple et régulier des étoiles et ce n'est que par un effet, qui est la conséquence du mouve-⁵ ment des sphères, qu'ils paraissent accomplir des mouvements composés, irréguliers et variés; ils décrivent plusieurs cercles, les uns concentriques, les autres excentriques ou épicycles. Pour l'intelligence de ce que nous disons, il faut expliquer en peu de mots la figure qui nous paraît néces-¹⁰ saire pour la construction des sphères.

Soit $\alpha\beta\gamma\delta$ la sphère creuse des étoiles autour du centre θ de l'univers, $\alpha\varepsilon$ son épaisseur, $\alpha\gamma$ et $\beta\delta$ deux diamètres (perpendiculaires). Supposons que $\alpha\beta\gamma\delta$ soit un grand cercle et qu'il passe par le milieu des signes; soit, au-dessous de la¹⁵ première, la sphère creuse $\varepsilon\rho\sigma\tau$, $\pi\chi\upsilon\psi$, d'une planète, ayant le même centre et pour épaisseur $\varepsilon\pi$. Soit enfin, dans cette épaisseur, la sphère solide $\varepsilon\zeta\pi\eta$ portant un astre errant fixé

βάθει τῷ επ · ἐν δὲ τῷ βάθει τούτῳ στερεὰ σφαῖρα ἢ
 εζπη, ἐνεστηριγμένον ἐν αὐτῇ φέρουσα τὸ πλανώμενον κατὰ
 τὸ ε. καὶ πᾶσαι φερέσθωσαν ἐπὶ τὰ αὐτὰ ὁμαλῶς ἀπλᾶς κινή-
 σεις ἀπ' ἀνατολῶν ἐπὶ δύσεις, μόνη δὲ ἢ τὸ πλάτος ἀφορίζουσα
 5 τοῦ πλάνητος ἐπὶ τὰ ἐναντία φερέσθω, ἢ ἐπὶ τὰ αὐτὰ μὲν,
 ὑπολείπεσθω δὲ διὰ βραδυτῆτα · ἐκατέρως γὰρ σωθήσεται τὰ
 φαινόμενα.

ἀλλ' ἢ μὲν τῶν ἀπλανῶν περὶ ἄξονα <τὸν> πρὸς ὀρθὰς
 τῷ <τοῦ ἰσημερινοῦ ἐπιπέδῳ · ἢ δὲ κοίλη τοῦ πλάνητος
 10 περὶ ἄξονα πρὸς ὀρθὰς τῷ> αὐτῷ ἐπιπέδῳ ἐν ᾧ ἐστὶ καὶ
 ὁ τὸ πλάτος ἀφορίζων κύκλος ὁ λοξὸς πρὸς τὸν διὰ μέσων τῶν
 ζῳδίων. φερέσθω δὲ ἢ μὲν τῶν ἀπλανῶν σφαῖρα τάχιστα ·
 βραδύτερον δὲ ταύτης ἢ κοίλη τοῦ πλάνητος ἐπὶ τὰ ἐναντία,
 ὥστε ἐν τινι ὠρισμένῳ χρόνῳ πᾶσαν ἐπὶ τὰ ἐναντία περιεῖναι
 15 τὴν τῶν ἀπλανῶν, ἢ, ὡς τινες οἴονται, ὑπολείπεσθαι · ποτέρα
 δὲ ἀληθεστέρα δόξα, ἐν ἄλλοις εἴρηται · φερέτω δὲ [ἐπὶ] τὴν
 σφαῖραν τὴν στερεὰν ἔχουσαν τὸ πλανώμενον · ἢ δὲ στερεὰ
 σφαῖρα, φερομένη περὶ τὸν ἑαυτῆς ἄξονα ὁμαλῶς, ἐπὶ τὸ αὐτὸ
 ἀποκαταστήσεται, κατὰ τὰ αὐτὰ φερομένη τῇ ἀπλανεῖ · ἢτοι
 20 δὲ ἐν ἴσῳ χρόνῳ ἐπὶ τὸ αὐτὸ ἀποκαταστήσεται, ἐν ᾧ καὶ ἢ
 κοίλη τοῦ πλανωμένου τὴν τῶν ἀπλανῶν ἐπὶ τὰ ἐναντία φερο-
 μένη περιέρχεται ἢ ὑπολείπεται, ἢ θᾶπτον, ἢ βραδύτερον.

ἀποκαθιστάσθω πρότερον ἐν τῷ αὐτῷ · καὶ ἔστω κέντρον τῆς
 σφαίρας τὸ μ · καὶ γεγράφθω κέντρῳ μὲν τῷ θ, διαστήματι
 25 δὲ τῷ θμ κύκλος ὁ μλνξ · τῆς δὲ <εϋ> εὐθείας διίχα
 διαιρεθείσης κατὰ τὸ κ, κέντρῳ μὲν τῷ κ, διαστήματι δὲ τῷ
 κε, κύκλος γεγράφθω ὁ ελυξ, ἔκκεντρος πρὸς τὸ πᾶν. φανε-
 ρὸν δὲ ὅτι ἐν ᾧ χρόνῳ ἢ κοίλη σφαῖρα τοῦ πλανωμένου τῆς

1 τῷ επ] τὸ επ? — 9 <τοῦ ἰσημερινοῦ... τῷ> H. Martin. — 25 <εϋ> H. Martin.

au point ϵ . Que toutes soient portées régulièrement dans le même sens par des mouvements simples d'orient en occident; que celle qui produit le mouvement de la planète en latitude tourne seule en sens contraire ou dans le même sens pourvu qu'elle reste en arrière par sa lenteur, car les deux hypothèses rendent compte des phénomènes.

Et maintenant, que la sphère des étoiles tourne autour de l'axe perpendiculaire au plan du cercle équinoxial, et que la sphère creuse de la planète tourne autour de l'axe perpendiculaire au cercle produisant le mouvement en latitude, et oblique à celui qui passe par le milieu des signes. Que la sphère des étoiles tourne très rapidement; que la sphère creuse de la planète tourne plus lentement en sens contraire, de sorte que, dans un temps déterminé, elle ait parcouru dans ce sens contraire toute la sphère des étoiles ou qu'elle soit laissée en arrière, comme d'autres le veulent, — nous avons dit ailleurs qu'elle est l'opinion la plus vraisemblable; — qu'elle porte la sphère solide soutenant l'astre errant. La sphère solide, tournant régulièrement autour de son axe propre, reviendra au même point, portée dans le même sens que la sphère étoilée; elle reviendra au même point dans le même temps que la sphère creuse de la planète aura parcouru, en se mouvant en sens contraire, la sphère entière des étoiles ou qu'elle aura été laissée plus ou moins en arrière.

Supposons d'abord qu'elle soit revenue dans le même temps; soit μ le centre de la sphère, décrivons du centre θ , avec le rayon $\theta\mu$, le cercle $\mu\lambda\nu\xi$; divisons la droite $\epsilon\nu$ en deux parties égales au point κ , et du centre κ , avec le rayon $\kappa\epsilon$, décrivons le cercle $\epsilon\lambda\nu\xi$, excentrique à l'égard de l'univers. Il est évident que dans le temps que la sphère creuse de la planète, portant la sphère solide, sera laissée en arrière de la sphère des étoiles, le centre μ de la sphère solide par-

τῶν ἀπλανῶν ὑπολείπεται φέρουσα τὴν στερεάν, τὸ μὲν μ κέν-
 τρον τῆς στερεᾶς σφαίρας διελεύσεται τὸν μλνξ κύκλον ἔγκεν-
 τρον, ἐπὶ τὰ ἐναντία δοκοῦν φέρεσθαι καὶ ἀπάγον τὴν στερεάν
 σφαῖραν, τὸ δὲ ἐπὶ τοῦ ε πλανώμενον ἐν μὲν τῇ στερεᾷ σφαίρα
 5 γράψει τὸν εηπξ κύκλον, ἐπίκυκλον γινόμενον τοῦ μλνξ
 ἐγκέντρου, αὐτὸν φερόμενον ἐπὶ τὰ αὐτὰ τῷ παντί · κατὰ συμ-
 βεβηκὸς <δὲ> γράψει καὶ τὸν ελυξ ἔκκεντρον ἴσον τῷ ἐγκέν-
 τρω, περιγράφον αὐτὸν ἐπὶ τὰ ἐναντία τῷ παντί ·

δόξει δὲ τοῖς ἀπὸ τοῦ θ ὀρῶσι καὶ τὸν αβγδ ζωδιακὸν δια-
 10 νύειν, εἰς τὰ ἐπόμενα προῖόν ὑπεναντίως τῇ τοῦ παντὸς φορᾷ ·
 φανήσεται δὲ καὶ πλάτος κινεῖσθαι τὸ κατὰ λόγον τῆς λοξώσεως
 τοῦ ἐπιπέδου πρὸς τὸν διὰ μέσων τῶν ζωδίων, ᾧ ἐπιπέδῳ πρὸς
 ὀρθὰς οἱ ἄξονες τῶν σφαιρῶν αὐτοῦ · κατὰ δὲ τὸν αὐτὸν τόπον
 ἀεὶ μέγιστον ἀπόστημα ποιήσεται καὶ τὰ ἐλάχιστα δόξει κινεῖσθαι,
 15 οἷον κατὰ τὸ α σημεῖον τοῦ ζωδιακοῦ, ἐπειδὴν τῆς στερεᾶς
 σφαίρας τὸ κέντρον ἐπὶ τῆς αθ εὐθείας <γένηται> κατὰ τὸ
 μ, αὐτὸ δὲ τὸ πλανώμενον κατὰ τὸ ε · κατὰ δὲ τούναντίον
 ἀεὶ τὸ ἐλάχιστον ἀπόστημα ἀποστήσεται καὶ τὰ μέγιστα δόξει
 κινεῖσθαι, οἷον κατὰ τὸ γ σημεῖον τοῦ ζωδιακοῦ, ἐπειδὴν, ἐπὶ
 20 τὰ ἐναντία τῆς κοίλης σφαίρας μεταπεσοῦσης, [καὶ] τῆς στερεᾶς
 τὸ μὲν κέντρον ἐπὶ τῆς θγ εὐθείας γένηται κατὰ τὸ ν, αὐτὸ
 δὲ τὸ πλανώμενον κατὰ τὸ γ, τουτέστι κατὰ τὸ υ.

τὰ μέντοι μέσα ἀποστήματα καὶ τὰ μέσα κινήματα ποιήσεται
 διχῆ, κατὰ τὰς διχοτομίας γινόμενον τοῦ ἐξπη ἐπικύκλου καὶ
 25 τοῦ μλνξ ἐγκέντρου, οἷον τὰς ζ η, αἵτινες διὰ τὴν ἐπὶ τὰ
 ἐναντία μετάπτωσιν τῶν σφαιρῶν ἢ ὑπόλειψιν αἱ αὐταὶ γίνονται
 ταῖς λ ξ διχοτομίαις τοῦ τε ελυξ ἐκκέντρου κύκλου καὶ τοῦ μλνξ
 ἐγκέντρου, φαινόμεναι κατὰ τὰ μεταξὺ σημεῖα τῶν α γ ἐφ'
 ἑκατέρα β δ ἐν τῷ ζωδιακῷ, οἷον τὰ φ ω · ἅ τινά πάντα
 30 φαίνεται περὶ τὸν ἥλιον, διὰ τὸ τοὺς ἀποκαταστατικούς αὐτοῦ

courra le cercle concentrique $\mu\lambda\nu\xi$, paraissant emporté en sens contraire et entraînant cette sphère solide. Il est encore évident que la planète placée au point ε sur la sphère solide décrira (dans le même temps) le cercle $\varepsilon\eta\pi\zeta$ qui devient l'épicycle du concentrique $\mu\lambda\nu\xi$ et tourne dans le même sens que l'univers ; elle décrira aussi, par conséquent, l'excentrique $\varepsilon\lambda\nu\xi$, égal au concentrique, en le parcourant dans un sens contraire à celui de l'univers.

Elle paraîtra donc aux observateurs qui seront en θ , décrire le zodiaque $\alpha\beta\gamma\delta$, en s'avancant vers les signes suivants en sens contraire du mouvement de l'univers. Elle paraîtra aussi se mouvoir en latitude en raison de l'inclinaison de son plan sur le cercle qui passe par le milieu des signes, les axes de ces sphères étant respectivement perpendiculaires à ces plans. C'est toujours au même lieu qu'elle sera le plus éloignée de la terre et qu'elle paraîtra se mouvoir le plus lentement : c'est au point α du zodiaque, le centre de la sphère solide étant au point μ de la droite $\alpha\theta$, et la planète elle-même étant au point ε . Au point opposé, elle sera toujours le moins éloignée de la terre et paraîtra se mouvoir le plus rapidement : c'est au point γ du zodiaque. La sphère creuse tournant en sens contraire, le centre de la sphère solide sera au point ν de la droite $\theta\gamma$ et la planète elle-même sera vue au point γ , c'est-à-dire qu'elle sera au point ν .

Elle aura les distances moyennes et les mouvements moyens en deux endroits : lorsqu'elle sera aux points qui partagent en deux parties égales l'épicycle $\varepsilon\zeta\pi\eta$ et le concentrique $\mu\lambda\nu\xi$, tels sont les points ζ et η qui, à cause de la translation des sphères en sens contraire, ou de leur moindre mouvement, sont les mêmes que λ et ξ , lesquels partagent en deux parties égales l'excentrique $\varepsilon\lambda\nu\xi$ et le concentrique $\mu\lambda\nu\xi$ et apparaissent dans le zodiaque entre les points α et γ , en β et δ , c'est-à-dire en φ et ω . Tout cela est apparent pour le soleil, puisque les temps de ses retours, autant que nos sens peuvent

χρόνους πάντας ὡς πρὸς αἰσθησιν ἴσους ἢ σύνεγγυς ἀλλήλων εὐρίσκεισθαι — λέγω δὲ τὸν τε τοῦ μήκους καὶ τοῦ πλάτους καὶ βάθους — <καὶ> ἐπισυναγτῶν ἀμφοτέρων τῶν σφαιρῶν τὰ ὁμόλογα σημεῖα κατὰ τὰς ὁμολόγους αὐτῶν κινήσεις αἰεὶ κατὰ
 5 τοὺς αὐτοὺς τόπους καὶ κατὰ τὰ αὐτὰ ὁρᾶσθαι ζώδια.

ἐπειδὴ δὲ τῇ τοιαύτῃ καὶ κατὰ φύσιν οὕτω φορᾶ τῶν πλανωμένων ἢ τῶν σφαιρῶν, ὁμαλῇ καὶ ἀπλῇ καὶ τεταγμένη, λοξῇ δὲ καὶ διὰ βραδυτῆτα μόνον ὑπολειπομένη τῶν ἀπλανῶν ἢ μιᾶ τῇ φερούσῃ τὴν στερεάν, τουτέστι τὸν ἐπίκυκλον, ἐπὶ τὰ ἐναν-
 10 τία φερομένη κατὰ συμβεβηκὸς ἐπιγίνεται ποικίλη καὶ σύνθετος ἀνώμαλός τε καὶ οὔσα φορὰ τοῦ πλανωμένου, <καὶ> μία μὲν ἢ εἰς τὰ ἐπόμενα τῶν ζωδίων γινόμενη ἢ ὄντως ἢ καθ' ὑπόλειψιν, διὰ δὲ τὴν λόξωσιν ἐν πλάτει τινὲ τῶν ζωδίων θεωρουμένη, διὰ δὲ <τὴν> τῆς στερεᾶς περὶ τὸν αὐτῆς ἄξονα δίνη-
 15 σιν ποτὲ μὲν ἐν ὕψει καὶ διὰ τοῦτο βραδεῖα δοκοῦσα, ποτὲ δὲ ἐν βάθει καὶ διὰ τοῦτο ταχύτερα, καὶ ἀπλῶς ἀνώμαλος, διὰ ταῦτα δὲ καὶ κατὰ τοῦ ἐπικύκλου γινομένη καὶ κατὰ τοῦ ἐκκεντροῦ δοκοῦσα, δῆλον ὡς εἰκότως καὶ αἱ τῶν μαθηματικῶν ὑποθέσεις τῆς φορᾶς αὐτῶν, ἢ τε κατ' ἐπίκυκλον καὶ κατ'
 20 ἔκκεντρον, ἀλλήλαις ἔπονται καὶ συνάδουσιν, ἐπειδὴ ἀμφοτέραι τῇ κατὰ φύσιν, κατὰ συμβεβηκὸς δέ, ἀκολουθοῦσιν, ὃ καὶ θαυμάζει Ἰππαρχος, μάλιστα ἐπὶ τοῦ ἡλίου διὰ τὸ ἰσοχρόνιον τῆς τῶν σφαιρῶν αὐτοῦ φορᾶς ἀκριβῶς ἀπαρτιζόμενον.

ἐπὶ δὲ τῶν ἄλλων οὐχ οὕτως ἀκριβῶς διὰ τὸ μὴ ἐν τῷ αὐτῷ
 25 χρόνῳ τὴν στερεάν σφαιραν τοῦ πλάνητος ἀποκαθίστασθαι, ἐν ᾧ ἢ κοίλη τῆς τῶν ἀπλανῶν ἢ ὑπολείπεται ἢ ἐπὶ τὰ ἐναντία περιέρχεται, ἀλλ' ἐφ' ὧν μὲν θᾶττον, ἐφ' ὧν δὲ βραδύτερον, ὥστε

6 οὔτω] οὔση Hultsch. — 7 ἢ τῶν H. Martin] ἦτοι Hultsch. Les mss. ont οὔτω. — 11 τε καὶ] τέ τις conj. Hultsch. — 14 <τὴν> H. Martin.

les percevoir, sont trouvés égaux entre eux, ou à peu près — je parle des durées de ses retours à la même longitude, à la même latitude, au même éloignement, — les points semblables des deux sphères se trouvent toujours, par des mouvements semblables, aux mêmes endroits et paraissent dans les mêmes signes.

Un tel mouvement des planètes et des sphères est naturellement régulier, simple, bien ordonné, mais il est oblique au zodiaque et, à cause de sa lenteur, la planète paraît laissée en arrière par la sphère des fixes; une seule sphère se meut en sens contraire, c'est celle qui porte la sphère solide dite épicycle; cependant le mouvement paraît varié, multiple et inégal. Il se produit vers les signes suivants, ou réellement ou par suite d'un plus lent déplacement; il paraît oblique au zodiaque, et à cause de la rotation de la sphère solide autour de son axe propre, la planète se montre tantôt plus loin et par conséquent plus lente, tantôt plus près et par conséquent animée d'une plus grande vitesse. En un mot le mouvement paraît inégal, il se fait suivant l'épicycle alors qu'il paraît se faire suivant l'excentrique. Il est évidemment conforme à la raison qu'il y ait accord entre les deux hypothèses des mathématiciens sur les mouvements des astres, celle de l'épicycle et celle de l'excentrique; l'une et l'autre s'accordent *par accident* avec celle qui est conforme à la nature des choses, ce qui faisait l'objet de l'admiration d'Hipparque, surtout pour le soleil, puisque les mouvements de ses sphères s'accomplissent exactement dans des temps égaux entre eux.

Pour les autres planètes il n'y a pas la même exactitude, parce que la sphère solide de la planète ne revient pas le même temps à la même position; la sphère creuse reste en arrière de celle des étoiles ou va dans un sens contraire, plus ou moins rapidement; de sorte que leurs mouvements semblables, bien qu'ils s'accomplissent sur des points semblables des sphères, ne se font pas toujours aux mêmes endroits,

τὰς ὁμολόγους αὐτῶν κινήσεις, καὶ κατὰ τὰ αὐτὰ σημεῖα τῶν σφαιρῶν μὴ κατὰ τοὺς αὐτοὺς τόπους συναντῶν, ἀλλ' ἀεὶ παραλλάττειν εἶναι, δὲ καὶ τὰς λοξώσεις τῶν σφαιρῶν ἐν πλείοσι πλάτεσι, διὰ δὲ ταῦτα τοὺς τε [τοὺς] ἀποκαταστατικούς αὐτῶν
 5 χρόνους τοῦ τε μήκους καὶ πλάτους καὶ βάθους ἀνίστους εἶναι καὶ διαφόρους, <καὶ τὰς μεγίστας> καὶ ἐλάχιστας καὶ μέσας ἀποστάσεις καὶ κινήσεις ἄλλοτε κατ' ἄλλους τόπους καὶ ἐν πᾶσι ποιῆσθαι τοῖς ζῳδίοις.

ἔτι δέ, διὰ τὸ παραλλάττειν, ὡς φαμεν, τὰς ὁμολόγους κινή-
 10 σεις καὶ κατὰ τὰ ὁμόλογα σημεῖα τῶν σφαιρῶν, μηδὲ κύκλους δοκεῖν γράφειν τὰ πλανώμενα ταῖς κατὰ συμβεβηκὸς κινήσεσιν, ἀλλὰ τινὰς ἔλικας. ἐπὶ <μὲν> οὖν τῶν πλανωμένων ἐκάστου χρῆ νομίζειν ἰδίαν μὲν εἶναι τὴν κοίλην σφαῖραν καὶ φέρουσαν ἐν τῷ ἑαυτῆς βάθει τὴν στερεάν, ἰδίαν δὲ τὴν στερεάν, πρὸς
 15 τῇ ἰδίᾳ πάλιν ἐπιφανείᾳ φέρουσαν τὸ πλανώμενον.

λγ. ἐπὶ δὲ τοῦ ἡλίου καὶ φωσφόρου καὶ στίλβοντος δυνατὸν μὲν καὶ ἰδίας εἶναι καθ' ἕκαστον ἀμφοτέρας, ἀλλὰ τὰς μὲν κοίλας τῶν τριῶν ἰσοδρόμους ἐν ἴσῳ χρόνῳ τὴν τῶν ἀπλανῶν ἐπὶ τάναντία περιεῖναι σφαῖραν τὰς δὲ στερεὰς ἐπὶ μιᾶς εὐθείας
 20 ἐχούσας τὰ κέντρα, μεγέθει δὲ τὴν μὲν τοῦ ἡλίου ἐλάττονα, ταύτης δὲ μείζονα τὴν τοῦ στίλβοντος, καὶ ταύτης ἔτι μείζονα τὴν τοῦ φωσφόρου.

δυνατὸν δὲ καὶ μίαν μὲν εἶναι τὴν κοίλην κοινὴν τῶν τριῶν, τὰς δὲ στερεὰς <τῶν> τριῶν ἐν τῷ βάθει ταύτης
 25 περὶ τὸ αὐτὸ κέντρον ἀλλήλαις, μικροτάτην μὲν καὶ ὄντως στερεάν τὴν τοῦ ἡλίου, περὶ δὲ ταύτην τὴν τοῦ στίλβοντος, εἶτα ἀμφοτέρας περιειληφύϊαν καὶ τὸ πᾶν βάθος τῆς κοίλης καὶ κοίνῃς πληροῦσαν τὴν τοῦ φωσφόρου · δι' ὃ τὴν μὲν

6 <καὶ τὰς μεγίστας> H. Martin. — 10 κατὰ τὰ] κατ' αὐτὰ τὰ H. Martin. — 11 δοκεῖν] δοκεῖ H. Martin. — 12 <μὲν> Hultsch. — 16 Titre : περὶ ἡλίου, Ἐρμοῦ, Ἀφροδίτης (du Soleil, de Mercure et de Venus). — δυνατὸν H. Martin] les mss. ont οὐ δυνατόν. Cf. I. 23 : δυνατὸν δὲ καί.

mais changent sans cesse de place, l'obliquité des sphères ne se produisant pas à la même latitude, et les temps des retours à la même longitude, à la même latitude, au même éloignement étant inégaux et variables, les plus grandes, les plus petites et les moyennes distances, de même que les vitesses variables se produiront dans tous les signes du zodiaque, tantôt sur un point, tantôt sur un autre.

En outre, les mouvements semblables paraissant, comme nous l'avons dit, changer de place, bien qu'ils s'accomplissent sur les mêmes points des sphères, les planètes dans leurs mouvements *par accident* ne paraissent pas même décrire des cercles, mais des spirales. Il faut donc croire que, pour chaque planète, il y a une sphère propre creuse qui porte dans son épaisseur une sphère solide et que la sphère solide à son tour porte l'astre sur sa surface.

XXXIII. Quant au Soleil, à Vénus et à Mercure, il est possible que chacun de ces astres ait deux sphères propres, que les sphères creuses des trois astres, animées de la même vitesse, parcourent dans le même temps, en sens contraire, la sphère des étoiles fixes et que les sphères solides aient toujours leurs centres sur une même ligne droite, la sphère du soleil étant la plus petite, celle de Mercure étant plus grande et celle de Vénus étant encore plus grande.

Il se peut aussi qu'il n'y ait qu'une seule sphère creuse commune aux trois astres et que les trois sphères solides, dans l'épaisseur de celle-là, n'aient qu'un seul et même centre, la plus petite serait la sphère vraiment solide du soleil, autour de laquelle serait celle de Mercure; viendrait après, entourant les deux autres, celle de Vénus qui remplirait toute l'épaisseur de la sphère creuse commune. C'est pour cela que ces trois astres sont laissés en arrière sur le zodiaque, ou exécutent un mouvement en longitude de sens contraire au mouvement diurne et de même vitesse sans avoir les autres mou-

κατὰ τὸ μῆκος διὰ τῶν ζῳδίων ἢ ὑπόλειψιν ἢ ἐπὶ τὰ ἐναντία φορὰν ἰσόδρομον οἱ τρεῖς οὗτοι ποιοῦνται, τὰς δὲ ἄλλας οὐχ ὁμοίως, [ἄς] αἰεὶ τε περὶ ἀλλήλους ὀρῶνται καταλαμβάνοντες καὶ καταλαμβάνόμενοι καὶ ἐπιπροσθοῦντες ἀλλήλοις, 5 τοῦ μὲν Ἑρμοῦ τὸ πλεῖστον εἴκοσὶ που μοίρας ἐφ' ἑκάτερα τοῦ ἡλίου πρὸς ἐσπέραν ἢ πρὸς ἀνατολήν ἀρισταμένου, τοῦ δὲ τῆς Ἀφροδίτης τὸ πλεῖστον πενήκοντα μοίρας. ὑποπτεύσειε δ' ἂν <τις> καὶ τὴν ἀληθεστέραν θέσιν τε καὶ τάξιν εἶναι ταύτην, ἵνα τοῦ κόσμου, ὡς κόσμου καὶ ζῴου, τῆς ἐμψυχίας 10 ἢ τόπος οὗτος, ὡσανεὶ καρδίας τοῦ παντός ὄντος τοῦ ἡλίου πολυθέρμου διὰ τὴν κίνησιν καὶ τὸ μέγεθος καὶ τὴν συνοδίαν τῶν περὶ αὐτόν.

ἄλλο γὰρ ἐν τοῖς ἐμψύχοις τὸ μέσον τοῦ πράγματος, τουτέστι τοῦ ζῴου ἢ ζῴου, καὶ ἄλλο τοῦ μεγέθους · οἷον, ὡς 15 ἔφαμεν, ἡμῶν αὐτῶν ἄλλο μὲν, ὡς ἀνθρώπων καὶ ζῴων, τῆς ἐμψυχίας μέσον τὸ περὶ τὴν καρδίαν, ἀεικίνητον καὶ πολυθερμον καὶ διὰ ταῦτα πάσης ψυχικῆς δυνάμεως οὔσαν ἀρχήν, οἷον ψυχικῆς καὶ κατὰ τόπον ὀρμητικῆς, ὀρεκτικῆς καὶ φανταστικῆς καὶ διανοητικῆς, τοῦ δὲ μεγέθους ἡμῶν ἕτερον μέσον, 20 οἷον τὸ περὶ τὸν ὀμφαλόν.

ὁμοίως δὲ καὶ τοῦ κόσμου παντός, ὡς ἀπὸ βραχέων καὶ τυγόντων καὶ θνητῶν τὰ μέγιστα καὶ τιμιώτατα καὶ θεῖα εἰκάσαι, τοῦ μεγέθους μέσον τὸ περὶ τὴν γῆν κατεψυγμένον καὶ ἀκίνητον · ὡς κόσμου δὲ καὶ ἢ κόσμος καὶ ζῴον τῆς 25 ἐμψυχίας μέσον τὸ περὶ τὸν ἥλιον, οἷονεὶ καρδίαν ὄντα τοῦ παντός, ὅθεν φέρουσιν αὐτοῦ καὶ τὴν ψυχὴν ἀρξαμένην διὰ παντός ἤκειν τοῦ σώματος τεταμένην ἀπὸ τῶν περάτων.

λδ. ὁῆλον δὲ ὡς διὰ τὰς εἰρημένας αἰτίας ἀμφοτέρων τῶν

26 φέρουσιν] ἀποφαινουσιν conj. Hultsch. — 28 Titre ajouté par H. Martin : ὅτι ἐπικύκλοις χρηστέον μᾶλλον ἢ ἐκκέντροις, οὔτω δὲ καὶ Πλάτωνι ἀρέσκον (il vaut mieux employer les épicycles que les excentriques, ainsi le veut Platon).

vements semblables. Ils paraissent toujours voisins, se dépassant et s'éclipsant mutuellement, Mercure s'éloignant au plus, de part et d'autre du soleil, de vingt degrés au couchant et au levant, et Vénus de cinquante degrés au plus. On comprendra que cette position et cet ordre sont d'autant plus vrais que le soleil essentiellement chaud est le foyer du monde, en tant que monde et animal, et pour ainsi dire le cœur de l'univers, à cause de son mouvement, de son volume et de la course commune des astres qui l'entourent.

Car dans les corps animés, le centre du corps, c'est-à-dire de l'animal, en tant qu'animal, est différent du centre du volume. Par exemple, pour nous qui sommes, comme nous l'avons dit, hommes et animaux, le centre de la créature animée est dans le cœur toujours en mouvement et toujours chaud, et à cause de cela, source de toutes les facultés de l'âme, cause de la vie et de tout mouvement d'un lieu à un autre, source de nos désirs, de notre imagination et de notre intelligence. Le centre de notre volume est différent : il est situé vers l'ombilic.

De même, si l'on juge des choses les plus grandes, les plus dignes et les plus divines, comme des choses les plus petites, fortuites et mortelles, le centre du volume du monde universel sera la terre froide et immobile, mais le centre du monde, en tant que monde et animal, sera dans le soleil qui est en quelque sorte le cœur de l'univers et d'où l'on dit que l'âme du monde prit naissance pour pénétrer et s'étendre jusque dans ses parties extrêmes.

XXXIV. Il est clair que, pour les motifs expliqués, des deux hypothèses, dont chacune est la conséquence de l'autre, celle de l'épicycle paraît la plus commune, la plus généralement admise, la plus conforme à la nature des choses. Car

ὑποθέσεων ἐπομένων ἀλλήλαις κοινοτέρα καὶ καθολικωτέρα δοκεῖ καὶ σύνεγγυς τῇ κατὰ φύσιν ἢ κατὰ τὸν ἐπίκυκλον · ὁ γὰρ τῆς στερεᾶς σφαίρας μέγιστος κύκλος, ὃν τῇ ἐπ' αὐτῆς περὶ αὐτὴν φορᾶ γράφει τὸ πλανώμενον, ἔστιν ὁ ἐπίκυκλος. ὁ δὲ
 5 ἔκκεντρος παντάπασιν ἀπηρτημένος τοῦ κατὰ φύσιν καὶ μᾶλλον κατὰ συμβεβηκὸς γραφόμενος. ὅπερ καὶ συνιδῶν ὁ Ἴππαρχος ἐπαινεῖ τὴν κατ' ἐπίκυκλον ὑπόθεσιν ὡς οὔσαν ἑαυτοῦ, πιθανώτερον εἶναι λέγων πρὸς τὸ τοῦ κόσμου μέσον πάντα τὰ οὐράνια ἰσορρόπως κεῖσθαι καὶ ὁμοίως συναρηρότα · οὐδὲ αὐτὸς
 10 μέντοι, διὰ τὸ μὴ ἐφωδιάσθαι ἀπὸ φυσιολογίας, σύννοιδεν ἀκριβῶς, τίς ἢ κατὰ φύσιν καὶ κατὰ ταῦτα ἀληθῆς φορὰ τῶν πλανωμένων καὶ τίς ἢ κατὰ συμβεβηκὸς καὶ φαινομένη · ὑποτίθεται δὲ καὶ οὗτος τὸν μὲν ἐπίκυκλον ἐκάστου κινεῖσθαι κατὰ τοῦ ἐγκέντρου κύκλου, τὸ δὲ πλανώμενον κατὰ τοῦ ἐπι-
 15 κύκλου.

ἔοικε δὲ καὶ Πλάτων κυριωτέραν ἡγεῖσθαι τὴν κατ' ἐπίκυκλον, οὐ μὴν σφαίρας, ἀλλὰ κύκλους εἶναι τὰ φέροντα τὰ πλανώμενα, καθάπερ καὶ ἐπὶ τέλει τῆς Πολιτείας τοῖς ἐν ἀλλήλοις ἡρμοσμένοις αἰνίσσεται σφονδύλοις · χρῆται δὲ τοῖς ὀνόμασι
 20 κοινότερον, καὶ τὰς μὲν σφαίρας πολλακίς κύκλους προσαγορεύει [καὶ πόλους], τοὺς ἄξονας δὲ πόλους.

[ὁ δὲ Ἀριστοτέλης φησὶ · σφαίρας εἶναι τινὰς τοῦ πέμπτου σώματος οἰκειὸν ἐν τῷ βάθει τοῦ παντὸς οὐρανοῦ κειμένας τε καὶ φερομένας, τὰς μὲν ὑψηλοτέρας, τὰς δὲ ὑπ' αὐτὰς τεταγ-
 25 μένας, καὶ τὰς μὲν μείζονας, τὰς δὲ ἐλάττονας, ἔτι δὲ τὰς μὲν κοίλας, τὰς δὲ ἐν τῷ βάθει τούτων πάλιν στερεάς, ἐν αἷς ἀπλανῶν δίκην ἐνεστηριγμένα τὰ πλανητά, τῇ ἐκείνων ἀπλῆ μὲν, διὰ δὲ τοὺς τόπους ἀνισοταχεῖ φορᾶ κατὰ συμβεβηκὸς φαί-

22 Titre : τὰ Ἀριστοτέλους — [ὁ δὲ Ἀριστοτέλης φησὶ · σφαίρας... ἀπατώμενοι]. Cette opinion d'Aristote est déjà exprimée dans les mêmes termes au § xxxi, p. 288 l. 7-16. Que cette répétition soit de Théon, ou ce qui est plus probable, qu'elle soit l'œuvre d'un des premiers copistes, nous croyons qu'elle devrait être supprimée.

l'épicycle est un grand cercle de la sphère solide, celui que la planète décrit dans son mouvement sur cette sphère, tandis que l'excentrique diffère entièrement du cercle qui est conforme à la nature, et est plutôt décrit *par accident*. Hipparque, persuadé que le phénomène se produit ainsi, vante l'hypothèse de l'épicycle comme sienne propre et dit qu'il est probable que tous les corps célestes sont uniformément placés par rapport au centre du monde et qu'ils lui sont semblablement unis. Mais lui-même, ne connaissant par suffisamment la science naturelle, n'a pas bien compris quel est le vrai mouvement des astres qui est d'accord avec la nature des choses, ni celui qui est *par accident* et qui n'est qu'une apparence. Il pose cependant en principe que l'épicycle de chaque planète se meut sur le concentrique et que la planète se meut sur l'épicycle.

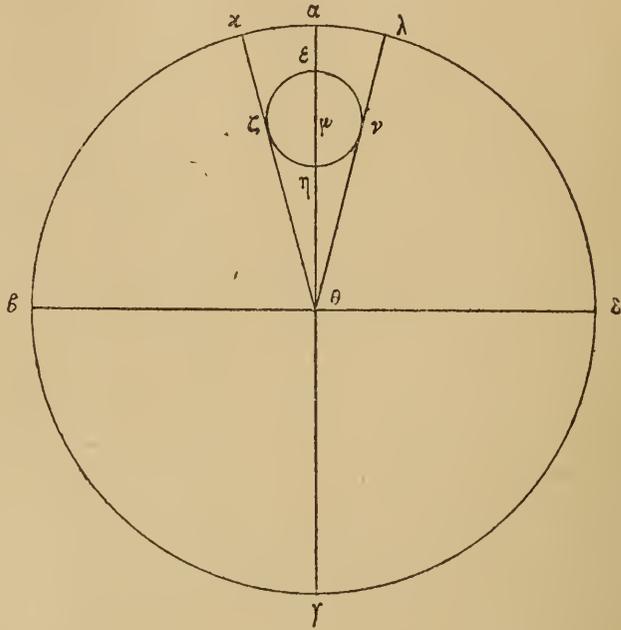
15

Platon paraît préférer aussi l'hypothèse de l'épicycle, il pense que ce ne sont pas des sphères, mais des cercles qui portent les planètes, comme il l'indique à la fin de la *République* en imaginant des fuseaux emboîtés les uns dans les autres. Il se sert du reste de termes communs : il dit souvent cercles au lieu de sphères, et autour des pôles au lieu de autour de l'axe.

D'après les apparences, dit Aristote, des sphères du cinquième corps (l'éther) se meuvent dans les profondeurs du ciel ; les unes sont plus élevées, les autres moins, les unes sont plus grandes, les autres plus petites, les unes sont creuses, les autres pleines sont intérieures aux premières, et les planètes, qui y sont fixées à la manière des étoiles, sont portées d'un mouvement simple, mais de vitesse inégale suivant les lieux. Par un effet qui est la conséquence de tous ces mouvements, elles paraissent se mouvoir diversement et décrire certains cercles excentriques ; ou bien, placées sur d'autres cercles, elles paraissent décrire des spirales suivant lesquelles des mathématiciens, trompés par la rétrogradation, pensent qu'elles sont mues.

35

νεται ποικίλως ἤδη κινεῖσθαι καὶ γράφειν τινὰς κύκλους ἐκκέν-
τρους, ἢ καὶ ἐφ' ἑτέρων τινῶν κύκλων κειμένους ἢ τινὰς
ἔλικας, καθ' ὧν οἱ μαθηματικοὶ κινεῖσθαι νομίζουσιν αὐτά, τῇ
ἀναστροφῇ ἀπατώμενοι.]

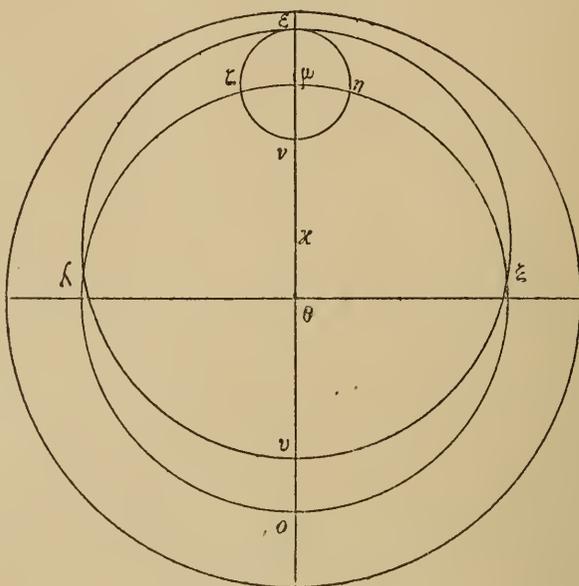


5 λε. πῶς δὲ ποτε φαίνονται προηγεῖσθαι τε καὶ στηρίζειν
καὶ ἀναποδίζειν ὅσοι τῶν πλανήτων καὶ ταῦτα ποιεῖν δοκοῦσι,
δηλωτέον. ἔστω ζῳδιακὸς μὲν ὁ ἀβγδ̄ περιὶ τὸ θ τοῦ παν-
τὸς κέντρον, πλάνητος δὲ ἐπίκυκλος ὁ εζη, καὶ ἀπὸ τῆς θ
ὄψεως ἡμῶν ἤχθωσαν ἐφαπτόμενα τοῦ ἐπικύκλου αἱ θζκ,
10 θηλ, καὶ διὰ τοῦ μ κέντρου τοῦ ἐπικύκλου ἡ θμεα. ἐπεὶ
οὖν ἐπ' εὐθείας ὀρώμεν, δῆλον ὡς ὁ ἀστὴρ ἐπὶ μὲν τοῦ ζ
γενόμενος ἡμῖν ἐπὶ τοῦ κ φανήσεται · τὴν δὲ ζε περιφέρειαν
ἐνεχθεὶς δόξει τοῦ ζῳδιακοῦ τὴν κα εἰς τὰ προηγούμενα προ-
πεποδικέναι · ὁμοίως τὴν εν διανύσας δόξει τὴν αλ προπε-
15 ποδικέναι. πάλιν δὲ τὴν νηζ διαπορευθεὶς δόξει τὴν λακ εἰς
τὰ ἐπόμενα τῶν ζῳδίων ἀναπεποδικέναι · καὶ τῷ μὲν ζ προσ-
κίων καὶ πρώτως αὐτοῦ ἀποχωρῶν, ἐπὶ τοῦ κ φανήσεται πλείω

3 Titre complété par H. Martin : περι <στηριγμῶν καὶ> προηγέσεων καὶ ἀναποδισμῶν (des stations, des mouvements en avant et des rétrogradations).

XXXV. Il faut montrer comment quelques planètes paraissent tantôt avancer, tantôt stationner et tantôt rétrograder; car elles paraissent faire tout cela. Soit le zodiaque $\alpha\beta\gamma\delta$ autour du point θ centre de l'univers, et $\varepsilon\zeta\eta$ l'épicycle de la planète. Du point θ où nous observons, tirons les tangentes $\theta\zeta\kappa$, $\theta\nu\lambda$, à 5 l'épicycle, et par le centre μ de l'épicycle, la droite $\theta\mu\varepsilon\alpha$. Puisque nous voyons en ligne droite, il est clair que l'astre arrivé en ζ nous paraîtra en κ ; puis, lorsqu'il aura parcouru l'arc $\zeta\varepsilon$, il paraîtra avoir décrit l'arc $\kappa\alpha$ vers les signes précédents du zodiaque. De même, lorsqu'il aura parcouru l'arc $\varepsilon\nu$, 10 il paraîtra avoir parcouru en avant l'arc $\alpha\lambda$. Lorsque ensuite il décrira l'arc $\nu\eta\zeta$, il paraîtra décrire l'arc $\lambda\alpha\kappa$, vers les signes suivants du zodiaque, Pendant qu'il s'approchera du point ζ ou qu'il commencera à s'en éloigner, il paraîtra employer plus de temps à se déplacer et stationnera au point κ ; puis 15 s'étant éloigné du point ζ il avancera de nouveau; ensuite en

χρόνον ποιῶν καὶ στηρίζων · πλείον δὲ ἀποστάς τοῦ ζ, πάλιν προηγησάμενος · ἔπειτα προσεγγίζων τῷ ν καὶ πρώτως ἀπιῶν αὐτοῦ, πάλιν ἐστάναι ὀόξει καὶ ἀναποδίξειν. τοὺς μέντοι στηριγμοὺς καὶ ἀναποδισμοὺς καὶ τὰς προηγήσεις καὶ ὑπολείψεις ἕκαστος πλάνης ἄλλοτε ἐν ἄλλοις ποιήσεται ζωδίοις καὶ μέρεσι ζωδίων, διὰ τὸ καὶ τὸν ἐπίκυκλον ἐκάστου ἀεὶ μετανίστασθαι εἰς τὰ ἐπομένα ἢ μεταβαίνοντα ἢ ὑπολειπόμενον.



< Περὶ μέσων ἀποστάσεων >

λς. χρήσιμον δὲ ἔνεκα τῶν προκειμένων καὶ τὴν μέσην
 10 ἀπόστασιν πλάνητος, ὅποια ποτέ ἐστίν, ἰδεῖν. κατὰ μὲν οὖν τὴν
 τῶν ἐπικύκλων πραγματείαν, ἐὰν λάβωμεν τὸ μέγιστον ἀφ'
 ἡμῶν ἀπόστημα τοῦ ἀστέρος, οἷον τὸ θε, καὶ πάλιν τὸ ἐλά-
 χιστον, οἷον τὸ θν, καὶ τὴν ὑπεροχὴν τοῦ μεγίστου παρὰ τὸ
 ἐλάχιστον, οἷον τὸ εν, καὶ δίχα διέλωμεν κατὰ τὸ μ, ὁῦλον
 15 ὡς γενήσεται μέση αὐτοῦ ἀπόστασις ἢ θμ. ἐὰν οὖν κέντρον
 μὲν τῷ θ, διαστήματι δὲ τῷ θμ γράψωμεν τὸν μλνξ κύκλον

La figure de cette page et le texte correspondant contiennent deux fois la lettre ν dans les mss., nous en avons remplacé une par la lettre ο.

s'approchant du point ν et en commençant à s'en éloigner, il paraîtra de nouveau stationner et enfin rétrograder. Les stations, les rétrogradations et les mouvements en avant et en arrière de chaque planète, se feront tantôt dans un signe, tantôt dans un autre et dans différentes parties des signes, parce que l'épicycle de chacune se déplace toujours vers les signes suivants, que ce mouvement soit réel, ou que l'épicycle soit simplement laissé en arrière.

Des distances moyennes des planètes

XXXVI. Il est utile, pour notre sujet, de savoir qu'elle est la distance moyenne d'une planète, quel que soit le déplacement de l'épicycle ou de l'excentrique. Dans l'hypothèse des épicycles, si nous prenons la distance la plus grande de l'astre à la terre, telle que $\theta\varepsilon$, et puis la plus petite, telle que $\theta\nu$, ainsi que la différence entre la plus grande et la plus petite c'est-à-dire $\varepsilon\nu$, et que nous en prenons le milieu μ , il est clair que la distance moyenne sera $\theta\mu$. Si donc du centre θ et de l'intervalle $\theta\mu$ nous décrivons le cercle concentrique $\mu\lambda\sigma\xi$, et que du centre μ avec l'intervalle $\mu\varepsilon$, nous traçons l'épicycle $\varepsilon\xi\nu\eta$, il est évident que l'astre porté sur l'épicycle sera le

ἔγκεντρον, κέντρον δὲ τῷ μ καὶ διαστήματι τῷ με τὸν ἐξνη
ἐπίκυκλον, φανερόν ὡς ὁ ἀστὴρ κατὰ τοῦ ἐπικύκλου φερόμενος,
ἐπὶ μὲν τοῦ ε σημεῖου γενόμενος μέγιστον ἀποστήσεται ἀφ'
ἡμῶν, ἐπὶ δὲ τοῦ ν ἐλάχιστον, καθ' ἑκάτερον δὲ τῶν ζ η,
5 καθ' ἃ τέμνεται ὁ ἐπίκυκλος ὑπὸ τοῦ ἐγκέντρου, ὅπουδῆποτε
μεταστάντος τοῦ ἐπικύκλου, τὸ μέσον.

κατὰ δὲ τὴν <τῶν> ἐκκέντρων ὑπόθεσιν, ὄντος ἐκκέντρου τοῦ
ελυξ περὶ κέντρον τὸ κ, τοῦ δὲ παντὸς κέντρου τοῦ θ, καὶ τῆς
μεταξὺ τῶν κέντρων τῆς θκ ἐκβληθείσης ἐφ' ἑκάτερα, ἐὰν κέν-
10 τρω τῷ θ γράψωμεν ἴσον τῷ ἐκκέντρῳ τὸν μλοξ, ὁῦλον ὡς
οὔτος ἔσται ὁ ἔγκεντρος, καθ' οὗ τῆς ἐτέρας ὑποθέσεως φέρεται
ὁ ἐπίκυκλος, κέντρον μὲν γραφόμενος τῷ μ, διαστήματι δὲ τῷ
με. ὁ <δὲ> πλάνης, κατὰ τοῦ ἐκκέντρου φερόμενος, ἐπὶ μὲν
τοῦ ε γενόμενος, ὅπου ἂν καὶ τοῦτο, μέγιστον ἀφέξει ἀφ' ἡμῶν,
15 ἐπὶ δὲ τοῦ υ ἐλάχιστον, κατὰ δὲ τὰς πρὸς τὸν ἔγκεντρον διχοτο-
μίας τὰς λ ξ, ὅπου <ἂν> γίνονται μεταπίπτοντος τοῦ ἐκκέν-
τρου, τὰ μέσα. καὶ φανερόν ὡς καθ' ἑκατέραν τὴν ὑπόθεσιν τὰ
αὐτὰ συμφωνήσει μέγιστα καὶ πάλιν ἐλάχιστα καὶ μέσα εἶναι
ἀποστήματα.

20 Περὶ συνόδων καὶ ἐπιπροσθήσεων [καὶ φάσεων]
καὶ κρύψεων

λζ. λείπεται περὶ συνόδων καὶ ἐπιπροσθήσεων καὶ κρύψεων
καὶ ἐκλείψεων ἐπὶ βραχὺ τῶν προκειμένων ἕνεκα διελθεῖν. ἐπεὶ
τοίνυν φύσει μὲν ἐπ' εὐθείας ὀρῶμεν, ἔστι δὲ ἀνωτάτω μὲν ἢ
25 τῶν ἀπλανῶν σφαῖρα, ὑπὸ δὲ ταύτην αἱ τῶν πλανωμένων, ἐν
ἢ τάξει διωρίσαμεν, ὁῦλον ὡς ἢ μὲν σελήνη, προσγειοτάτη
οὔσα, πᾶσι τοῖς ὑπὲρ αὐτὴν ἐπιπροσθήσει, καὶ πάντα τὰ πλα-

15 διχοτομίας] διατομῆς conj. J D. : les points d'intersection λ, ξ, du concentrique et de l'excentrique, ne divisent aucun de ces deux cercles en deux parties égales.

plus éloigné de nous au point ε et le moins éloigné au point ν , et à une distance moyenne aux deux points ζ et η d'intersection du concentrique et de l'épicycle, en quelque lieu que soit transporté l'épicycle.

Dans l'hypothèse des excentriques, soit l'excentrique $\varepsilon\lambda\upsilon\xi$ dont le centre est α , soit θ le centre de l'univers, menons la ligne des centres $\theta\alpha$ et prolongeons-la de part et d'autre. Si nous décrivons, du centre θ , le cercle $\mu\lambda\sigma\xi$, égal à l'excentrique, il est clair que c'est le concentrique sur lequel est emporté l'épicycle de l'autre hypothèse, décrit du centre μ avec le rayon $\mu\varepsilon$. Lorsque la planète portée par l'excentrique sera en ε , en quelque endroit que cela se produise, elle sera le plus éloignée de nous, elle le sera le moins en ν ; les distances moyennes seront aux points λ et ξ d'intersection de l'excentrique et du concentrique, en quelque endroit que tombent ces points par le déplacement de l'excentrique. Il est évident qu'il y a accord dans les deux hypothèses : les plus grandes, les plus petites et les moyennes distances sont les mêmes.

*Des conjonctions, des occultations
et des éclipses*

20

XXXVII. Pour le besoin de notre sujet, il nous reste à parler brièvement des conjonctions et des occultations, disparitions et éclipses. Puisque nous voyons naturellement en ligne droite, que la sphère des étoiles est la plus élevée, et que les sphères planétaires sont placées au-dessous, dans l'ordre que nous avons indiqué, il est clair que la lune étant la planète la plus rapprochée de la terre peut passer devant tous les autres astres qui sont au-dessus d'elle; elle nous cache, en effet, les planètes et plusieurs étoiles, lorsqu'elle

30

νώμενα, τινὰ δὲ καὶ τῶν ἀπλανῶν, κρύπτει, ἔπειδ' ἂν μεταξύ
 τινος αὐτῶν καὶ τῆς ὄψεως ἡμῶν ἐπ' εὐθείας καταστῆ, αὐτὴ
 δὲ ὑπ' οὐδενὸς ἄστρου κρύπτεται. ὁ δὲ ἥλιος ὑπὸ μὲν τῆς
 σελήνης ἐπιπροσθεῖται, αὐτὸς δὲ πλὴν τῆς σελήνης τ' ἄλλα πάντα
 5 κρύπτει, τὸ μὲν πρῶτον συννεγγίζων καὶ καταυγάζων, ἔπειτα
 δὲ κατὰ μίαν εὐθεῖαν ἔμπροσθεν τῆς ὄψεως ἡμῶν κἀκείνων
 τινὸς μεταξύ καθιστάμενος.

στίλβων δὲ καὶ φωσφόρος τὰ μὲν ὑπὲρ αὐτοὺς κρύπτουσι,
 τῆς ὄψεως ἡμῶν κἀκείνων κατ' εὐθεῖαν ὁμοίως ἐπίπροσθεν γινό-
 10 μενοι · δοκοῦσι <δὲ> καὶ ἀλλήλους ἐπιπροσθεῖν ποτε, διὰ τὰ
 μεγέθη καὶ τὰς λοξώσεις τῶν κύκλων καὶ τὰς θέσεις ἀλλήλων
 ὑπέρτεροί τε καὶ ταπεινότεροι γινόμενοι. τὸ μὲντοι ἀκριβὲς
 ἄδηλον ἐπ' αὐτῶν, διὰ τὸ περὶ τὸν ἥλιον ἀναστρέφεσθαι καὶ
 μάλιστα τὸν στίλβοντα μικρὸν κέντρον εἶναι τῷ μεγέθει καὶ
 15 σύνεγγυς αἰεὶ τῷ ἡλίῳ καὶ τὰ πολλὰ καταυγαζόμενον ἀφανῆ.
 πυρόεις δὲ τοὺς ὑπὲρ αὐτὸν δύο πλάνητάς ποτε κρύπτει, φαέ-
 θων δὲ τὸν φαίνοντα, πάντες δὲ οἱ πλάνητες τῶν ἀπλανῶν τοὺς
 κατὰ τὸν ἑαυτοῦ ὁρόμον ἕκαστος.

Περὶ ἐκλείψεως ἡλίου καὶ σελήνης

20 λη. σελήνη δὲ, κατὰ διάμετρον ἡλίου καὶ σελήνης γενο-
 μένη, καὶ εἰς τὴν τῆς γῆς ἐμπέπτουσα σκιὰν ἐκλείπει, πλὴν
 οὐ κατὰ πάντα γε μῆνα · οὔτε <πάσαις> ταῖς συνόδοις καὶ
 συμμηνίαις λεγομέναις ἥλιος ἐκλείπει, οὔτε ταῖς πανσελήνοις
 πάσαις ἢ σελήνη, διὰ τὸ τοὺς κύκλους αὐτῶν πολὺ λελοξῶσθαι
 25 πρὸς ἀλλήλους. ὁ μὲν γὰρ ἡλίου κύκλος, ὡς φαμεν, ὑπ' αὐτῷ
 σύνεγγυς τῷ διὰ μέσων τῶν ζωδίων φαίνεται φερόμενος, τοῦ
 κύκλου αὐτοῦ βραχὺ τι πρὸς τοῦτον ἐγκεκλιμένου, ὡς ἡμισυ
 μοίρας ἐφ' ἑκάτερον παραλλάττειν. ὁ δὲ τῆς σελήνης κύκλος,

est placée en ligne droite entre notre vue et ces astres, et elle ne peut être cachée par aucun d'eux. Le soleil peut être cachée par la lune, et lui-même peut cacher tous les autres astres, la lune exceptée, d'abord en s'approchant et en les noyant dans sa lumière, et ensuite en se plaçant directement entre eux et nous.

Mercure et Vénus cachent les astres qui sont au-dessus d'eux, quand ils sont pareillement placés en ligne droite entre eux et nous; ils paraissent même s'éclipser mutuellement, suivant que l'une des deux planètes est plus élevée que l'autre, à raison des grandeurs, de l'obliquité et de la position de leurs cercles. Le fait n'est pas d'une observation facile, parce que les deux planètes tournent autour du soleil et que Mercure en particulier, qui n'est qu'un petit astre, voisin du soleil, et vivement illuminé par lui, est rarement apparent. Mars éclipse quelquefois les deux planètes qui lui sont supérieures, et Jupiter peut éclipser Saturne. Chaque planète éclipse d'ailleurs les étoiles au-dessous desquelles elle passe dans sa course.

Des éclipses de soleil et de lune

20

XXXVIII. La lune disparaît quand, diamétralement opposée au soleil, elle entre dans l'ombre de la terre. Cela n'arrive pas tous les mois; et le soleil n'est pas éclipsé à toutes les conjonctions de la lune ou néoménie, de même que la lune ne l'est pas à toutes les pleines lunes, parce que leurs cercles sont sensiblement inclinés l'un sur l'autre. Le cercle du soleil paraît emporté, comme nous l'avons dit *, sous celui qui passe par le milieu des signes sur lequel il est un peu incliné, car il s'en écarte d'un demi-degré de chaque côté; et le cercle de la lune a une obliquité de dix

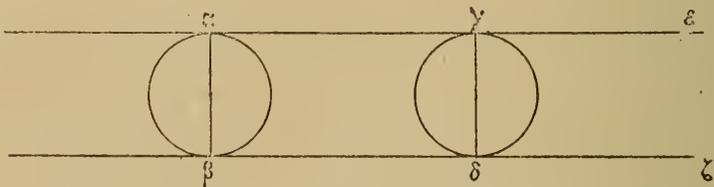
30

27 Voy. XII, p. 221.

ὡς μὲν Ἴππαρχος εὐρίσκει, ἐν πλάτει δέκα μοιρῶν λελοξώ-
ται, ὡς δ' οἱ πλεῖστοι τῶν μαθηματικῶν νομίζουσι, δώδεκα,
ὥστε ε' ἢ καὶ ς' μοίρας ἐφ' ἑκάτερα τοῦ διὰ μέσων βορειο-
τέραν ἢ νοτιωτέραν ποτὲ φαίνεσθαι.

5 ἂν δὴ νοήσωμεν τὰ διὰ τῶν κύκλων ἑκατέρων, τοῦ τε ἡλια-
κοῦ καὶ τοῦ τῆς σελήνης, ἐπίπεδα ἐκβεβλησθαι, ἔσται αὐτῶν
κοινὴ τομὴ εὐθεῖα, ἐφ' ἧς ἀμφοτέρων ἐστὶ τὰ κέντρα · ἥτις
εὐθεῖα τρόπον τινὰ κοινὴ διάμετρος ἔσται ἀμφοῖν · ἧς τὰ ἄκρα,
καθ' ἃ τέμνουν ὁδοῦσιν ἀλλήλους οἱ κύκλοι, σύνδεσμοι καλοῦν-
10 ται, ὁ μὲν ἀναθιβάζων, ὁ δὲ καταθιβάζων, καὶ αὐτοὶ μεταπίπ-
τοντες εἰς τὰ ἐπόμενα τῶν ζωδίων. ἐὰν μὲν οὖν κατὰ σύν-
δεσμον ἢ σύνοδος ἡλίου πρὸς σελήνην γένηται, σύνεγγυς ἀλλήλων
φαινομένων τῶν σωμάτων, ἐπιπροσθήσει τῷ ἡλίῳ πρὸς τὴν ὄψιν
ἡμῶν σελήνη, ὥστε ὁξεί ἡμῖν ἐκλείπειν ὁ ἥλιος, καὶ τοσοῦτόν
15 γε μέρος, ὅσον ἂν ἡ σελήνη ἐπίπροσθεν γένηται. ἐὰν δὲ μὴ κατὰ
τὸν σύνδεσμον ἢ συμμηνιακὴ σύνοδος γένηται, ἀλλὰ τοῦ μὲν
μήκους τῶν ζωδίων κατὰ τὴν αὐτὴν μοῖραν, τοῦ δὲ πλάτους
μὴ κατὰ τὴν αὐτὴν, ἀλλὰ τὸ μὲν βορειότερον φαίνεται τῶν
ἄστρον, τὸ δὲ νοτιώτερον, οὐκ ἐπιπροσθούμενος ἥλιος οὐδ'
20 ἐκλείπειν ὁξεί.

λθ. ἐπὶ δὲ τῆς σελήνης ὡδ' ἂν γένοιτο φανερόν. ὅτι μὲν
γὰρ εἰς τὴν τῆς γῆς ἐμπίπτουσα σκιάν ποτε ἐκλείπει, πολλά-
κις εἴρηται · ὡς δ' οὐ καθ' ἕκαστον μῆνα, ὀηλωτέον.



ἐπεὶ τοίνυν ἐπ' εὐθείας τῶν φωτιζόντων αἱ ἀκτῖνες καὶ αἱ
25 αὐγαὶ πίπτουσι καὶ παραπλησίως συνεχεῖς ταύταις αἱ σκιάι,

21 Titre complété par H. Martin : περί ἐκλείψεως σελήνης <καὶ περί μεγέθους ἡλίου καὶ σελήνης> (des éclipses de lune et des grandeurs du soleil et de la lune).

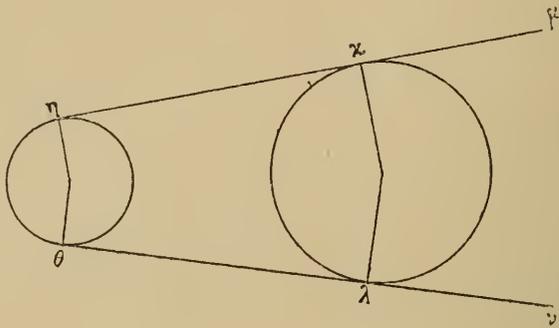
degrés en latitude, comme l'a trouvé Hipparque, ou de douze degrés, comme le pensent la plupart des mathématiciens, de sorte qu'elle paraît s'écarter de cinq ou six degrés, au nord ou au sud du cercle qui passe par le milieu des signes.

Si nous supposons prolongés les plans des deux cercles, 5 solaire et lunaire, leur commune intersection sera une ligne droite qui contient les centres des deux cercles. Cette ligne, en quelque façon, sera leur diamètre commun. Les points extrêmes où paraissent se couper les cercles s'appellent les nœuds, l'un ascendant, l'autre descendant ; ils se portent 10 vers les signes suivants du zodiaque. Si la conjonction du soleil et de la lune se fait près des nœuds, les deux astres paraissent voisins l'un de l'autre et la lune cachera à nos yeux le soleil qui s'éclipsera d'autant plus que la lune le couvrira davantage. Mais si la conjonction mensuelle ne se fait 15 pas près du nœud, la longitude comptée sur le zodiaque étant la même pour les deux astres, mais la latitude étant différente, les deux astres paraîtront l'un plus au nord, l'autre plus au sud, et le soleil n'étant pas caché ne pourra pas disparaître.

20

XXXIX. Voici ce qui arrive évidemment pour la lune. Elle s'éclipse, comme nous l'avons dit souvent, lorsqu'elle entre dans l'ombre de la terre ; montrons comment il se fait que l'éclipse n'ait pas lieu chaque mois. Les rayons lumineux, se propageant en ligne droite, enveloppent une 25 région obscure ; si deux corps sphériques, l'un lumineux et l'autre éclairé par le premier, sont égaux, l'ombre produite est un cylindre indéfini. Soit, par exemple, $\alpha\beta$ le corps lumineux et $\gamma\delta$ le corps éclairé, supposons-les tous les deux égaux et sphériques. Les rayons de lumière tels que $\alpha\gamma$, $\beta\delta$ (diri- 30 gés suivant deux génératrices opposées du cylindre tangent aux deux sphères), se propagent en ligne droite ; donc les diamètres $\alpha\beta$, $\gamma\delta$, étant égaux et perpendiculaires aux tan-

ὅταν μὲν ἴσον ᾗ τό τε φωτίζον καὶ τὸ τῆν σκιὰν ἀποβάλλον, σφαιρικὰ δὲ ἄμφω, γίνεται ἡ [δὲ] σκιά κυλινδρική καὶ εἰς ἄπειρον ἐκπίπτουσα. οἷον ἔστω φωτίζον μὲν τὸ αβ, φωτιζόμενον δὲ τὸ γδ, ἴσα δὲ ἀλλήλοις καὶ σφαιρικὰ · δῆλον
 5 οὖν ὡς τῆς γε αγ ἀκτῖνος καὶ τῆς βδ ἐπ' εὐθείας ἐκπιπτουσῶν, ἐπεὶ αἱ αβ γδ διαμέτροι ἴσαι τέ εἰσιν ἀλλήλαις καὶ πρὸς ὀρθὰς ταῖς αγε βδζ ἐφαπτομέναις, παράλληλοι ἔσονται, καὶ αἱ γε δζ ἐπ' ἄπειρον ἐκβαλλόμεναι οὐ συμπεσοῦνται · τοῦ δὲ τοιοῦτου πάντοθεν γινομένου δῆλον ὡς τῆς γδ
 10 σφαίρας ἡ σκιά κυλινδρική τε ἔσται καὶ ἐπ' ἄπειρον ἐκπίπτουσα.



ἐὰν μέντοι τὸ φωτίζον ἔλαττον ᾗ, οἷον τὸ ἠθ, τὸ δὲ φωτιζόμενον μείζον, οἷον τὸ κλ, ἡ κμν <σκιά> τῷ μὲν σχήματι ἔσται καλαθοειδῆς, ἐπ' ἄπειρον δὲ ὁμοίως ἐκπίπτουσα ·
 15 ἐπεὶ γὰρ μείζων ἡ κλ διάμετρος τῆς ηθ, αἱ κμ λν ἀκτῖνες ἐπ' ἄπειρον ἐκπίπτουσαι ἐν πλείονι αἰεὶ διαστάσει γενήσονται, <καὶ> τοῦτ' ἔσται πανταχόθεν ὁμοίως.

ἐὰν δὲ ἀνάπαλιν τὸ μὲν φωτίζον ᾗ μείζον, καθάπερ τὸ ξο, τὸ δὲ φωτιζόμενον <ἔλαττον>, οἷον τὸ πρ, σφαιρικὰ δὲ
 20 ἄμφω, δῆλον ὅτι ἡ τοῦ πρ σκιά, τουτέστιν ἡ πρσ, κω-

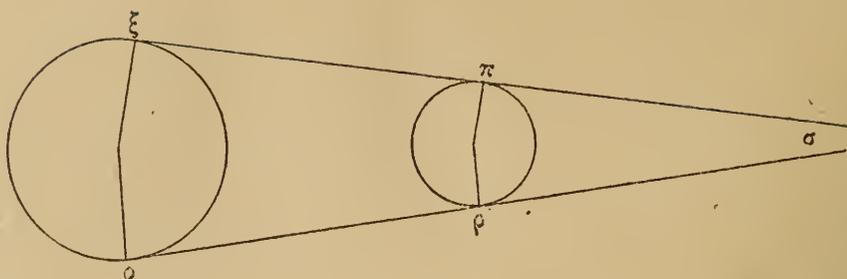
3 φωτιζόμενον] προλαμβάνον H. Martin. — 7 ἐφαπτομέναις] ἐκάτεροι μὲν οὖν conj. H. Martin d'après la version de Chalcidius qui a traduit ainsi le passage : *Merito quia circuli αβ diametrus circuli γδ diametro æqualis est. Idem radii crescant in altum; erit αγε radius radio βδζ distans æquali rigore, hoc est, sine inclinatione*, cf. LXXXVIII, p. 202 de l'éd. Didot. — 13 <σκιά> H. Martin.

gentes $\alpha\gamma\epsilon$, $\beta\delta\zeta$, il est clair que ces rayons seront parallèles et que les droites $\gamma\epsilon$, $\delta\zeta$, prolongées indéfiniment, ne se rencontreront pas. Comme cela se produit sur tous les points, il est évident que la sphère $\gamma\delta$ produira une ombre cylindrique indéfinie.

5

Si, au contraire, le corps lumineux est plus petit, tel que $\eta\theta$, et que le corps éclairé soit plus grand, tel que $\kappa\lambda$, l'ombre $\mu\lambda\nu$ aura la forme d'un cône tronqué indéfini, car le diamètre $\kappa\lambda$ étant plus grand que le diamètre $\eta\theta$, les rayons lumineux μ et ν prolongés indéfiniment s'éloigneront de plus en plus l'un de l'autre, et il en sera ainsi de tous côtés.

Si le corps lumineux est plus grand, comme $\xi\sigma$, et le corps éclairé plus petit, comme $\pi\rho$, et que tous les deux soient sphériques, il est clair que l'ombre du corps $\pi\rho$, c'est-à-dire $\pi\rho\sigma$, aura la forme d'un cône et sera limitée, car les rayons $\xi\pi$ et $\sigma\rho$ prolongés en ligne droite se rencontreront au point σ , puisque le diamètre $\pi\rho$ est plus petit que le diamètre $\xi\sigma$. Ce phénomène se produira de toutes parts.



νοειδῆς καὶ πεπερασμένη γενήσεται, τῶν ἕξ ορ ἀκτίνων ἐπ' εὐθείας ἐκβαλλομένων καὶ συμπιπτουσῶν ἀλλήλαις κατὰ τὸ σ σημεῖον, ἐπειδὴ ἐλάττων ἐστὶν ἢ πρὸ διάμετρος τῆς ξο, καὶ τούτου γινομένου πανταχόθεν.

5 ἐπεὶ τοίνυν διὰ τῆς περὶ ἀποστημάτων καὶ μεγεθῶν πραγματείας ἡλίου καὶ σελήνης δείκνυσιν Ἰππαρχος τὸν μὲν ἥλιον σύνεγγυς χιλιοκτακοσιογδοηκονταπλασίονα τῆς γῆς, τὴν γῆν ἑπταεικοσαπλασίονα μάλιστα τῆς σελήνης, πολὺ δὲ ὑψηλότερον τὸν ἥλιον τῆς σελήνης, ὁῦλον ὡς ἢ τε σκιά ἐστὶ τῆς γῆς
10 κωνοειδῆς καὶ κατὰ τὴν κοινὴν διάμετρον τοῦ τε ἡλίου καὶ τῆς γῆς ἐμπίπτουσα, καὶ τὸ τῆς σελήνης μέγεθος κατὰ τὸ πλεῖστον ἔλαττον τοῦ πάχους τῆς ἀπὸ τῆς γῆς σκιάς. ἐπειδὴν κατὰ μὲν τὸν ἕτερον σύνδεσμον ἥλιος γένηται, κατὰ δὲ τὸν ἕτερον σελήνη, καὶ ἐπὶ μιᾶς εὐθείας ὅ τε ἥλιος καὶ ἡ γῆ
15 [καὶ ἡ σκιά] καὶ ἡ σελήνη καταστῆ, τότε ἀναγκαίως ἐμπίπτουσα εἰς τὴν σκιάν τῆς γῆς ἢ σελήνη, διὰ τὸ ἐλάττων εἶναι αὐτῆς καὶ μηδὲν ἔχειν ἴδιον φῶς, ἀφανῆς καθίσταται καὶ λέγεται ἐκλείπειν.

ἀλλ' ἐπειδὴν μὲν ἀκριβῶς γένωνται κατὰ διάμετρον, ὥστε
20 ἐπὶ τῆς αὐτῆς, ὡς φαμεν, εὐθείας καταστῆναι τὸ τε τοῦ ἡλίου κέντρον καὶ τὸ τῆς γῆς καὶ τὸ τῆς σελήνης, διὰ μέσου τοῦ σκιάσματος σελήνη ἰοῦσα ὅλη ἐκλείπει· ὅτε δὲ σύνεγγυς, μὴ μέντοι ἐπ' εὐθείας, ἐνίστε οὐχ ὅλη· τὰ μέντοι πλείω, μὴ κατὰ τοὺς συνδέσμους γινομένων τῶν σωμάτων τοῦ τε ἡλίου
25 καὶ σελήνης ἐν ταῖς πανσελήνοις, ἢ μὲν σκιά τῆς γῆς καὶ οὕτως ἐπὶ μιᾶς εὐθείας ἐστὶ τῷ ἡλίῳ, ἢ δὲ σελήνη, βορειο-

Par la considération des distances et des diamètres du soleil et de la lune, Hipparque montre que le volume du soleil contient environ 1880 fois celui de la terre, que le volume de la terre contient plus de 27 fois celui de la lune, et que le soleil est beaucoup plus éloigné que la lune. Il est donc évident ⁵ que l'ombre de la terre aura la forme d'un cône, qu'elle s'étendra suivant un diamètre commun du soleil et de la terre (c'est-à-dire suivant la droite qui joint leurs centres), et que le diamètre de la lune, même à son maximum, est moindre que la largeur de l'ombre projetée par la terre. ¹⁰ Quand le soleil est à un nœud et la lune à l'autre nœud, le soleil, la terre et la lune étant en ligne droite, la lune entre nécessairement dans l'ombre de la terre, et comme elle est plus petite et qu'elle n'a pas d'éclat par elle-même, elle devient invisible, et on dit qu'elle s'éclipse. ¹⁵

Lorsque les centres du soleil, de la terre et de la lune sont exactement placés suivant une ligne diamétrale, c'est-à-dire suivant la même ligne droite, comme nous l'avons dit, la lune pénétrant au milieu de l'ombre, il y a éclipse totale. Lorsque les trois centres ne sont pas tout à fait en ligne ²⁰ droite, il n'y a pas toujours éclipse totale. Mais le plus souvent, au temps des pleines lunes, le soleil et la lune ne passent pas par les nœuds, et la lune sera plus au nord ou plus au

τέρα τῆς σκιᾶς ἢ νοτιωτέρα παροῦσα καὶ κατ' οὐδὲν εἰς αὐτὴν ἐμπίπτουσα, οὐδ' ὅλως ἐκλείψει.

ταυτὶ μὲν ὁ Ἄδραστος. ὁ δὲ Δερκυλλίδης οὐδεμιᾶ μὲν οἰκεία καὶ προσηκούση τάξει περὶ τούτων ἀνέγραψεν · ἃ δὲ
 5 καὶ αὐτὸς ὑποδείκνυσιν ἐν τῷ περὶ τοῦ ἀτράκτου καὶ τῶν σφονδύλων τῶν ἐν τῇ Πολιτείᾳ παρὰ Πλάτωνι λεγομένων ἐστὶ τοιαῦτα ·

Τίς τί εὔρεν ἐν μαθηματικῇ

μ. Εὐδῆμος ἱστορεῖ ἐν ταῖς Ἀστρολογίαις, ὅτι Οἰνοπίδης
 10 εὔρε πρῶτος τὴν τοῦ ζωδιακοῦ διάζωσιν καὶ τὴν τοῦ μεγάλου ἐνιαυτοῦ περίστασιν · Θαλῆς δὲ ἡλίου ἐκλείψιν καὶ τὴν κατὰ τὰς τροπὰς αὐτοῦ περίοδον, ὡς οὐκ ἴση ἀεὶ συμβαίνει · Ἀναξιμανδρος δὲ ὅτι ἐστὶν ἡ γῆ μετέωρος καὶ κινεῖται περὶ τὸ τοῦ κόσμου μέσον · Ἀναξιμένης δὲ ὅτι ἡ σελήνη ἐκ τοῦ ἡλίου
 15 ἔχει τὸ φῶς καὶ τίνα ἐκλείπει τρόπον. οἱ δὲ λοιποὶ ἐπὶ ἐξευρημένοις τούτοις ἐπεξεῦρον ἕτερα · ὅτι οἱ ἀπλανεῖς κινουῦνται περὶ τὸν διὰ τῶν πόλων ἄξονα μένοντα, οἱ δὲ πλανώμενοι περὶ τὸν τοῦ ζωδιακοῦ πρὸς ὀρθὰς ὄντα αὐτῷ ἄξονα, ἀπέχουσι δ' ἀλλήλων ὅ τε τῶν ἀπλανῶν καὶ τῶν πλανωμένων ἄξων
 20 πεντεκαίδεκαγώνου πλευρὰν ὅ ἐστι μοῖραι κδ'.

10 διάζωσιν] λόξωσιν? J D. Tous les mss., ainsi que les textes d'H. Martin, d'Ed. Hiller, de Fabricius (*Bibliothèque grecque*, éd. de Harless, t. III, p. 464) et de Fréd. Hultsch (*Heronis reliquiae*, p. 280) qui reproduisent ce passage, ont la leçon διάζωσιν (ceinture) à laquelle nous croyons qu'on pourrait substituer le mot λόξωσιν (obliquité). On lit, en effet, dans le pseudo-Plutarque : Πυθαγόρας πρῶτος ἐπινενοηκέναι λέγεται τὴν λόξωσιν τοῦ ζωδιακοῦ κύκλου, ἦντινα Οἰνοπίδης ὁ Χῖος ὡς ἰδίαν σφερίζεται (*Opinions des philosophes*, II, 12) : Pythagore est le premier, dit-on, qui ait trouvé l'obliquité du cercle zodiacal; OEnopide de Chio s'appropriâ cette découverte comme lui appartenant.

midi que l'ombre de la terre. Comme elle n'entre pas dans le cône d'ombre, il ne saurait y avoir éclipse.

Voilà ce que dit Adraste. Dercyllide n'a écrit sur ce sujet avec aucun ordre convenable. Voici cependant ce qu'il indique dans le livre où il traite « *Des fuseaux dont il est question dans la République de Platon* ».

Des découvertes astronomiques et de leurs auteurs

XL. Eudème dans ses livres « *Sur l'astronomie* » raconte qu'Œnopide a trouvé le premier l'obliquité du zodiaque et reconnu l'existence de la grande année ; d'après lui, Thalès¹⁰ a fait voir que les éclipses de soleil et les retours de cet astre aux solstices n'arrivent pas toujours après le même temps ; Anaximandre prétend que la terre est suspendue dans l'espace et se meut autour du centre du monde ; Anaximène a montré que la lune reçoit la lumière du soleil et de quelle¹⁵ manière elle s'éclipse. D'autres ont ajouté de nouvelles découvertes à celles-là : que les étoiles se meuvent autour de l'axe immobile qui passe par les pôles, que les planètes se meuvent autour de l'axe perpendiculaire au zodiaque ; et que l'axe des étoiles et celui des planètes s'écartent l'un de l'autre²⁰, du côté du pentédécagone, et par conséquent d'un angle de 24 degrés.

Τίνες αἱ ἀστρονομίας ὑποθέσεις

μα. ἐν δὲ τοῖς ἐφεξῆς φησιν · ὃν τρόπον ἐπὶ γεωμετρία καὶ μουσικῇ μὴ καταστησάμενον τὰς ὑποθέσεις ἀδύνατον τῶν μετὰ τὰς ἀρχὰς λόγων ἐξάπτεσθαι, κατὰ τὰ αὐτὰ καὶ ἐπὶ τῆς
 5 ἀστρολογίας προομολογεῖσθαι χρὴ τὰς ὑποθέσεις, ἐφ' αἷς πρόει-
 σιν ὁ λόγος ὁ περὶ τῆς τῶν πλανωμένων κινήσεως. πρὸ πάν-
 των δέ, φησί, σχεδὸν τῶν περὶ τὰ μαθηματικὰ τὴν πραγμα-
 τείαν ἐχόντων ἢ λῆψις τῶν ἀρχῶν ὡς ὁμολογουμένων ἐστὶ ·
 πρῶτον μὲν ὡς ἔστιν ἡ τοῦ κόσμου σύστασις τεταγμένως ἐπὶ
 10 μιᾶς ἀρχῆς διεπομένη ὑφέστηκέ τε τὰ ὄντα καὶ φαινόμενα
 ταῦτα · διὸ μὴ δεῖν φάναι τὸν κόσμον τῆς ἡμετέρας ὄψεως
 ἐκ τοῦ ἀπείρου, ἀλλὰ κατὰ περιγραφὴν εἶναι ·

δεύτερον δὲ ὡς οὐ σβέσει καὶ ἀνάψει τῶν θείων σωμάτων αἴ-
 τε ἀνατολαὶ καὶ δύσεις · ἀλλὰ γὰρ εἰ μὴ αἰδῖος τούτων ἢ
 15 διαμονή, οὐκ ἂν ἢ ἐν τῷ παντὶ τάξις φυλαχθείη · τρίτον ὡς
 οὐ πλείους οὐδὲ ἐλάττονες τῶν ζ' οἱ πλανωμένοι · καὶ τοῦτο
 δῆλον ἐκ μακρᾶς τηρήσεως · τέταρτον ἐπεὶ οὔτε πάντα τὰ
 ὄντα κινεῖσθαι εὐλογόν ἐστιν οὔτε πάντα μένειν, ἀλλὰ τὰ μὲν
 κινεῖσθαι, τὰ δὲ μένειν, ὁμολογεῖσθαι δεῖ, τίνα ἐν τῷ παντὶ
 20 μένειν χρὴ καὶ τίνα κινεῖσθαι. φησὶ δ' ὡς γῆν μὲν χρῆ οἶ-
 εσθαι μένειν, ἐστὶν τοῦ θεῶν οἴκου κατὰ τὸν Πλάτωνα, τὰ
 δὲ πλανώμενα σὺν τῷ παντὶ περιέχοντι οὐρανῷ κινεῖσθαι ·
 τοὺς δὲ τὰ κινητὰ στήσαντας, τὰ δὲ ἀκίνητα φύσει καὶ ἔδρα
 κινήσαντας ὡς παρὰ τὰς τῆς μαθηματικῆς ὑποθέσεις ἀποδιοπομ-
 25 πείτται.

ἐν δὲ τούτοις φησὶ καὶ κατὰ μῆκος τοὺς πλανωμένους

Des hypothèses de l'astronomie

XLI. Il dit ensuite : de même qu'en géométrie et en musique, il est impossible, sans faire d'hypothèses, de déduire les conséquences des principes, de même en astronomie il convient d'établir d'abord des hypothèses pour pouvoir parler ⁵ du mouvement des planètes. Avant tout, dit-il, comme tout le monde en convient, il faut arrêter les principes qui doivent servir dans les études mathématiques. Le premier est que la composition du monde est ordonnée et gouvernée par un seul principe et que la réalité se trouve au fond des choses ¹⁰ qui existent ou qui paraissent exister, et qu'il ne faut pas dire que le monde est l'infini où notre vue se perd, mais qu'il a ses limites.

Le second principe est que les levers et les couchers des corps divins ne se font pas parce que ces corps s'allument et ¹⁵ s'éteignent successivement; si leur état n'était pas éternel, il n'y aurait aucun ordre conservé dans l'univers. Le troisième principe est qu'il y a sept planètes, ni plus ni moins, vérité qui résulte d'une longue observation. Le quatrième est le suivant : puisqu'il n'est pas conforme à la raison que tous les ²⁰ corps soient en mouvement ou qu'ils soient tous au repos, mais puisque les uns sont en mouvement et les autres immobiles, il faut rechercher ce qui est nécessairement au repos dans l'univers et ce qui est en mouvement. Il ajoute qu'il faut croire que la terre, foyer de la maison des dieux, suivant ²⁵ Platon *, reste en repos et que les planètes se meuvent avec toute la voûte céleste qui les enveloppe. Ensuite, il repousse avec énergie, comme contraire aux bases de la mathématique, l'opinion de ceux qui veulent que les corps qui paraissent en mouvement soient au repos et que les corps immo- ³⁰ biles par nature et par situation soient en mouvement.

Il dit ensuite que les planètes ont un mouvement circulaire,

²⁶ Cf. *Phèdre*, p. 247 A.

κινεῖσθαι καὶ βάθος καὶ πλάτος τεταγμένως καὶ ὁμαλῶς καὶ ἐγκυκλίως,..... ἡγησάμενοι οὐκ ἂν σφαλλοίμεθα τῆς περὶ αὐτοὺς ἀληθείας · διὸ τὰς τε ἀνατολὰς καὶ παρανατολὰς τῆς κατὰ μῆκος κινήσεως καὶ τὰς ἀπὸ τῶν πρεσβυτέρων ἀποδιδομένας
 5 ἐκλύτους καὶ ῥαθύμους αἰτίας τῆς ὑπολείψεως λεγομένης παραιτεῖται. ὀρθὸν δὲ τὸ νομίζειν, φησί, πᾶν τὸ ἄλογον καὶ ἄτακτον φυγόντας τῆς τοιαύτης κινήσεως, ἐναντίαν τῇ ἀπλανεῖ φορᾶ τὰ πλανώμενα κινεῖσθαι ἡρέμα, περιανομένης τῆς ἐντὸς φορᾶς ὑπὸ τῆς ἐκτός.

10 οὐκ ἀξιοῖ δὲ τοῦ πλανωμένου αἰτίας οἶεσθαι τὰς ἑλικοειδεῖς γραμμὰς ὡς προηγουμένας τὰς τε ἱππικῇ παραπλησίας · γίνεσθαι μὲν γὰρ ταύτας κατὰ συμβεβηκὸς · πρώτην δὲ προηγουμένην αἰτίαν εἶναι καὶ τοῦ πλάνου καὶ τῆς ἑλικος τὴν κατὰ
 15 λοξοῦ τοῦ ζῳδιακοῦ κύκλου κίνησιν · καὶ γὰρ ἐπεισοδιώδης καὶ ὑστέρα ἢ κατὰ τὴν ἑλίκα κίνησις, ἐκ τοῦ διπλοῦ τῆς περὶ αὐτοὺς κινήσεως ἀποτελουμένη. προτέραν δὲ χρὴ εἰπεῖν τὴν κατὰ τοῦ λοξοῦ προηγουμένην κίνησιν · ἐπομένη γὰρ ἢ ἑλιξ καὶ οὐ πρώτη.

πάλιν παραιτεῖται καὶ τῆς κατὰ τὸ βάθος κινήσεως αἰτίας
 20 εἶναι τὰς ἐκκεντρότητας · περὶ δὲ κέντρον ἓν τι τὸ αὐτῆς καὶ κόσμου ἡγεῖται τοῖς κατ' οὐρανὸν φερομένοις πᾶσι τὴν κίνησιν εἶναι, κατὰ συμβεβηκὸς ὑπὸ τῶν πλανωμένων, οὐ κατὰ προηγουμένην, ὡς ἐπάνω ἐπεδείξαμεν, τῶν ἐπικύκλων καὶ τῶν ἐκκέντρων κύκλων διὰ τοῦ τῶν ἐγκέντρων βάθους γραφομένων.
 25 δύο γὰρ ἐπιφανείας ἔχει ἐκάστη σφαῖρα, τὴν μὲν ἐντὸς κοίλην, τὴν δὲ ἐκτὸς κυρτήν, ὧν ἐν τῷ μεταξύ κατ' ἐπικύκλους καὶ ἐγκέντρος κινεῖται τὰ ἄστρα, καθ' ἣν κίνησιν καὶ τοὺς ἐκκέντρος κατὰ συμβεβηκὸς γράφει.

régulier et uniforme, en longitude, en distance et en latitude ... Il juge ainsi, bien que nous puissions nous tromper sur ce point. C'est pourquoi il croit que les levers successifs différents dépendent d'un mouvement en longitude et il rejette les raisons faibles et commodes, données par les anciens, d'après ⁵ les quelles les planètes seraient laissées en arrière. Mettant de côté tout ce qu'il y a de désordonné et de contraire à la raison dans un tel mouvement, il est juste de croire, dit-il, que les planètes sont emportées lentement par un mouvement contraire à celui des étoiles fixes, de sorte que le mouvement ¹⁰ intérieur soit produit par le mouvement extérieur.

Il ne pense pas qu'il faille prendre comme causes premières de ces mouvements, des spirales ni des lignes semblables à la course sinueuse d'un cheval. Car ce mouvement est le résultat d'autres mouvements. La cause première du mou- ¹⁵ vement en spirale est le mouvement qui s'accomplit suivant le cercle oblique du zodiaque. Le mouvement en spirale est en effet, adventice et postérieur, il résulte du double mouvement des planètes. On doit donc regarder comme premier le mouvement suivant le cercle oblique; le mouvement en ²⁰ spirale en est une conséquence, il n'est pas premier.

En outre il ne croit pas que les cercles excentriques soient la cause du mouvement en profondeur. Il pense que tout ce qui se meut dans le ciel est emporté autour d'un centre unique du mouvement et du monde, de sorte que ce n'est que par une ²⁵ conséquence, et non par un mouvement antécédent, comme nous l'avons dit plus haut, que les planètes décrivent des épicycles ou des excentriques dans l'épaisseur des concentriques. Car chaque sphère a une double surface, l'une concave à l'intérieur, l'autre convexe à l'extérieur, dans l'inter- ³⁰ valle desquelles les astres se meuvent suivant des épicycles et des concentriques, d'un mouvement qui leur fait décrire, comme conséquence apparente, des excentriques.

φησὶ δὲ καὶ κατὰ μὲν τὰς ἡμετέρας φαντασίας ἀνωμάλους εἶναι τὰς τῶν πλανωμένων κινήσεις, κατὰ δὲ τὸ ὑποκείμενον καὶ τάληθές ὀμαλάς · πᾶσι δὲ τὴν κίνησιν προαιρετικὴν καὶ ἀβίαστον εἶναι δι' ὀλιγίστων φορῶν καὶ ἐν τεταγμέναις σφαι-
 5 ραῖς. αἰτιᾶται δὲ τῶν φιλοσόφων ὅσοι τὰς σφαίραις ὅσον ἀψύ-
 χους ἐνώσαντες τοὺς ἀστέρας καὶ τοῖς τούτων κύκλοις πολυ-
 σφαιρίας εἰσηγοῦνται, ὡσπερ Ἀριστοτέλης ἀξιοῖ καὶ τῶν
 μαθηματικῶν Μέναιχμος καὶ Κάλλιππος, οἳ τὰς μὲν φερούσας,
 τὰς δὲ ἀνελιπτούσας εἰσηγήσαντο. ἐπὶ δὲ τούτοις ὁμολογουμέ-
 10 νοις περὶ μένουσαν τὴν γῆν τὸν οὐρανὸν σὺν τοῖς ἀστροῖς
 ἡγεῖται κινεῖσθαι ἐν ὀμαλαῖς καὶ ἐγκυκλίαις κινήσεσιν ἐλαχί-
 σταις τε καὶ συμφώνοις ἐγκέντροις τε καὶ ἀβιάστοις φοραῖς,
 καὶ ταύτας σωζομένας καὶ παρὰ Πλάτωνι ἀποδείκνυσι τὰς ὑπο-
 θέσεις.

15 μβ. κινοῦνται δὲ οἱ μὲν ἀπλανεῖς περὶ τὸν διὰ τῶν πόλων
 ἄξονα μένοντα, οἱ δὲ πλανώμενοι περὶ τὸν τοῦ ζῳδιακοῦ πρὸς
 ὀρθὰς ὄντα αὐτῶ ἄξονα · ἀπέχουσι δ' ἀλλήλων ὅ τε τῶν ἀπλα-
 νῶν καὶ τῶν πλανωμένων ἄξων πεντεκαίδεκαγώνου πλευράν. δίχα
 μὲν τέμνει τὸν κόσμον ὁ ζῳδιακὸς μέγιστος ὢν · τῆς δὲ τοῦ
 20 παντὸς περιφερείας εἰς τξ' μοῖρας διαιρουμένης ὁ ζῳδιακὸς ἐκα-
 τέρωθεν ρπ' μοῖρας ἀπολαμβάνει · ὁ δὲ ἄξων τοῦ ζῳδιακοῦ
 πρὸς ὀρθὰς ὢν δίχα διαιρεῖ τὰς ρπ' μοῖρας. λελόξωται δὲ ὁ
 ζῳδιακὸς ἀπὸ τοῦ χειμερινοῦ παραλλήλου ἐπὶ τὸν θερινόν ·
 εἰσὶ δὲ ἀπὸ μὲν τοῦ θερινοῦ ἐπὶ τὸν ἀρκτικὸν μοῖραι λ', ὡς
 25 παραδίδωσιν Ἰππαρχος, ἀπὸ δὲ τοῦ ἀρκτικοῦ μέχρι τοῦ πόλου
 τῆς ἀπλανοῦς σφαίρας μοῖραι τριάκοντα ἕξ · συνάμφω δέ, ἀπὸ
 μὲν τοῦ θερινοῦ μέχρι τοῦ πόλου τῆς τῶν ἀπλανῶν σφαίρας,
 μοῖραι ξς'.

11 ἐλαχίσταις] <καὶ ἐν> ἐλαχίσταις conj. Hiller. — 15 Titre ajouté par H. Martin : περὶ τοῦ εἰς πόσον λελόξωται ὁ ζῳδιακός (de la valeur de l'obliquité du zodiaque). — 24 ἀρκτικόν] les mss. ont ἀνταρκτικόν. — 25 ἀρκτικοῦ] les mss. ont ἀνταρκτικοῦ.

Il dit encore que, suivant les apparences, les mouvements des planètes sont irréguliers, mais qu'en principe et en réalité ils sont réguliers; le mouvement est simple et naturel pour tous : il n'y a qu'un très petit nombre de déplacements sur des sphères disposées avec ordre. Il blâme ces philosophes ⁵ qui, considérant les astres comme inanimés, ajoutèrent aux sphères et à leurs cercles plusieurs autres sphères; ainsi Aristote * et parmi les mathématiciens, Ménechme et Callippe ont proposé les sphères déférentes et les spirales. Après avoir établi tout cela, il pense que le ciel se meut avec tous les ¹⁰ astres autour de la terre immobile, suivant un très petit nombre de mouvements circulaires, uniformes, harmonieux, concentriques et indépendants. Il montre que, d'après Platon, ces hypothèses rendent compte des apparences.

XLII. Les étoiles se meuvent autour de l'axe immobile ¹⁵ qui passe par les pôles, et les planètes autour de l'axe perpendiculaire au cercle zodiacal. Les deux axes s'écartent l'un de l'autre, de la valeur du côté du pentédécagone (et par conséquent d'un angle de 24 degrés). En effet, le zodiaque étant un grand cercle divise le monde en deux par- ²⁰ ties égales. La circonférence de l'univers étant partagée en 360 degrés, le cercle zodiacal en sépare 180 de chaque côté. L'axe du zodiaque lui étant perpendiculaire divise aussi les 180 degrés en deux parties égales. Or le zodiaque s'étend obliquement du parallèle d'hiver au parallèle d'été, mais ²⁵ on compte 30 degrés du tropique d'été au cercle arctique comme l'enseigne Hipparque, et du cercle arctique au pôle de la sphère des étoiles il y a 36 degrés. En faisant la somme, on compte donc 66 degrés du tropique d'été au pôle des fixes. ³⁰

8 Cf. *Métaphysique*, λ 8, p. 1073 B.

ἵνα δὲ πληρωθῶσιν ἐπὶ τὸν πόλον τοῦ τῶν πλανωμένων ἄξο-
 νος λ' μοῖραι, προσθετέον μοίρας κδ', καθ' ὃ εἶη ἂν ὁ πόλος
 τοῦ <τῶν> πλανωμένων ἄξονος πρὸς ὀρθὰς ὄντος τῷ ζῳδιακῷ.
 λοιπαὶ δὲ ἀπὸ τοῦ πόλου <τοῦ> τῶν πλανωμένων ἄξονος
 5 μοῖραι ἐπὶ τὰ χειμερινὰ μέρη τοῦ ἀρκτινοῦ ιβ'. αἱ πᾶσαι
 γὰρ ἦσαν λς' ὧν ἀφέλωμεν κδ'. λοιπαὶ ιβ'. αἷς προσθετέον
 τὰς ἀπὸ τοῦ ἀρκτικοῦ μέχρι τοῦ θερινοῦ πάλιν μοίρας λ' καὶ
 τὰς ἀπὸ τοῦ θερινοῦ ἐπὶ τὸν ἰσημερινὸν μοίρας κδ' καὶ <τὰς>
 ἀπὸ τοῦ ἰσημερινοῦ ἐπὶ τὸν χειμερινόν, οὗ πάλιν ἐφάπτεται ὁ
 10 ζῳδιακός, μοίρας κδ'. γίνονται μοῖραι κδ' τῶν τξ' τοῦ παντός
 μοιρῶν πεντεκαιδέκατον μέρος. πεντεκαιδεκάκις γὰρ κδ' γίνον-
 ται τξ'. διὰ τοῦτό φαμεν τοῦ ἐγγραφομένου εἰς σφαῖραν πεν-
 τεκαϊδεκαγώνου πλευρὰν ἀπέχειν ἀλλήλων τοὺς δύο ἄξονας, τὸν
 τε τῶν ἀπλανῶν καὶ τὸν τῶν πλανωμένων.

15 μγ. ἔλικα δὲ γράφει τὰ πλανώμενα κατὰ συμβεβηκός, διὰ
 τὸ δύο κινεῖσθαι κινήσεις ἐναντίας ἀλλήλαις, τῷ γὰρ αὐτὰ κατὰ
 τὴν ἰδίαν κίνησιν ἀπὸ τοῦ θερινοῦ ἐπὶ χειμερινὸν φέρεσθαι καὶ
 ἀνάπαλιν, ἡρέμα μὲν αὐτὰ περιιόντα, τάχιστα δὲ ἐπὶ τὰ ἐναν-
 τία περιηγόμενα καθ' ἐκάστην ἡμέραν ὑπὸ τῆς ἀπλανοῦς σφαί-
 20 ρας, οὐκ ἐπ' εὐθείας ἀπὸ παραλλήλου ἐπὶ παράλληλον πορεύεται,
 ἀλλὰ περιηγόμενα περὶ τὴν ἀπλανῆ σφαῖραν. ἵνα δὲ διὰ τοῦ
 ζῳδιακοῦ ἀπὸ τοῦ α ἐπὶ τὸ β χωρήσῃ, τῆς φορᾶς αὐτῶν οὐκ
 ἐπὶ εὐθείας τοῦ ζῳδιακοῦ μόνον, ἀλλὰ καὶ ἐν κύκλῳ περὶ τὴν
 ἀπλανῆ γινομένης, ἔλικα γράφουσιν ἐν τῇ ἀπὸ παραλλήλου ἐπὶ
 25 παράλληλον διόδῳ ὁμοίαν τῇ τῶν ἀμπέλων ἔλικι. καθάπερ εἶ-
 τις ἱμάντα περιελίττει κυλίνδρῳ ἀπὸ τῆς ἐτέρας ἀποτομῆς μέχρι
 τῆς ἐτέρας, ὥσπερ ταῖς λακωνικαῖς σκυτάλαις οἱ ἔφοροι περιε-
 λίττοντες ἱμάντας τὰς ἐπιστολάς ἔγραφον.

5 χειμερινὰ] les mss. ont θερινὰ. — 5 et 7 ἀρκτινοῦ] les mss. ont ἀνταρκτινοῦ.
 — 15 Titre : περὶ τῆς ἐλικοειδοῦς κινήσεως (du mouvement en spirale).

Pour compléter les 90 degrés qui s'étendent jusqu'au pôle de la sphère des planètes, il faut ajouter à cette somme 24 degrés, puisque l'axe des planètes est perpendiculaire au zodiaque. Du pôle de l'axe des planètes au cercle glacial arctique il reste 12 degrés, car tout l'arc de la zone 5 vaut 36 degrés; si on en retranche 24, il reste 12. Il convient d'y ajouter les 30 degrés compris du cercle arctique au tropique d'été, puis les 24 degrés compris du tropique d'été au cercle équinoxial, et encore les 24 degrés compris du cercle équinoxial au tropique d'hiver auquel le zodiaque 10 est tangent. Mais 24 degrés forment la quinzième partie des 360 degrés de la circonférence de l'univers, car 15 fois 24 font 360, nous avons donc raison de dire que les deux axes, celui des étoiles et celui des planètes, s'écartent l'un de l'autre de la valeur du côté du pentédécagone inscrit dans 15 (un grand cercle de) la sphère.

XLIII. Les planètes décrivent des spirales par accident, c'est-à-dire en conséquence de leurs deux mouvements en sens contraire l'un de l'autre. En effet, comme elles sont portées par leur propre mouvement du tropique d'été au tro- 20 pique d'hiver et réciproquement, en allant lentement, et qu'elles sont rapidement entraînées chaque jour en sens contraire sous la sphère des étoiles, elles ne passent pas en droite ligne d'un parallèle à un autre, mais entraînées autour de la sphère des fixes. En d'autres termes, pour aller sur le 25 zodiaque d'un point α à un autre point β , leur mouvement ne se fait pas seulement suivant une ligne droite du zodiaque, mais il devient en même temps circulaire autour de la sphère des fixes, de sorte qu'en passant d'un parallèle à un autre elles décrivent des spirales semblables aux vrilles de la 30 vigne; c'est comme si on enroulait une courroie autour d'un cylindre d'un bout à l'autre; telles étaient les lanières enroulées sur les scytales de Laconie et sur lesquelles les éphores écrivaient leurs dépêches.

γράφει δὲ καὶ ἄλλην ἕλικα τὰ πλανωμένα, οὐ μόνον ὡς περὶ κύλινδρον <ἀπὸ τῆς ἐτέρας> ἀποτομῆς ἐπὶ τὴν ἕτεραν ἀποτομήν, ἀλλὰ καὶ τὴν ὡς <ἐν> ἐπιπέδῳ. ἐπειδὴ γὰρ δι' αἰῶνος ἀπὸ τοῦ ἐτέρου παραλλήλου ἐπὶ τὸν ἐτέρον χωροῦσι καὶ
⁵ ἀπ' ἐκείνου πάλιν ἐπὶ τὸν αὐτὸν καὶ τοῦτο ἀδιαλείπτως καὶ ἀπαύστως γίνεται ὑπ' αὐτῶν, ἂν ἐπινοήσωμεν ἐπ' ἄπειρον ἐκτεινομένας εὐθείας εἶναι τὰς παραλλήλους καὶ δι' αὐτῶν κατὰ τὰ αὐτὰ πορευόμενα τὰ πλανωμένα ποτὲ μὲν τὴν χειμερινὴν ὁδόν, ποτὲ δὲ τὴν θερινὴν, μέχρις ἀπείρου εὐρεθείη ἂν ἡμῖν
¹⁰ ἕλικα γράφοντα. κατὰ δὲ τὸ ἄπαυστον καὶ αἰώνιον τῆς περὶ τὴν σφαῖραν διὰ [τῆς] τῶν παραλλήλων πορείας ὁμοία ἢ ὁδὸς αὐτοῖς γίνεται τῇ διὰ τῶν ἐπ' ἄπειρον ἐκτεινομένων εὐθειῶν ὁδῷ, καθάπερ δηλοῖ τὰ ὑποκείμενα διαγράμματα. ὥστε δύο κατὰ συμβεβηκὸς γράφουσιν ἕλικας, τὴν μὲν ὡς περὶ κύλινδρον, τὴν δὲ
¹⁵ ὡς δι' ἐπιπέδου.

μδ. ταυτὶ μὲν τὰ ἀναγκαιότατα καὶ [ἐξ ἀστρολογίας] κυριώτατα πρὸς τὴν τῶν Πλατωνικῶν ἀνάγνωσιν. ἐπεὶ δὲ ἔφαμεν εἶναι μουσικὴν καὶ ἀρμονίαν τὴν μὲν ἐν ὄργανοις, τὴν δὲ ἐν ἀριθμοῖς, τὴν δὲ ἐν κόσμῳ, καὶ περὶ τῆς ἐν κόσμῳ τἀναγκαῖα
²⁰ πάντα ἐξῆς ἐπηγγειλάμεθα μετὰ τὴν περὶ ἀστρολογίας παράδοσιν — ταύτην γὰρ ἔφη καὶ Πλάτων ἐν τοῖς μαθήμασι πέμπτην εἶναι μετὰ ἀριθμητικὴν γεωμετρίαν στερεομετρίαν ἀστρονομίαν —, ἃ καὶ περὶ τούτων ἐν κεφαλαίοις παραδείκνυσιν ὁ Θράσυλλος σὺν οἷς καὶ αὐτοὶ προεξεργάσαμεθα δηλωτέον.

2 <ἀπὸ τῆς ἐτέρας> H. Martin. — 3 <ἐν> H. Martin.

< τέλος τῶν σωζομένων ἀπάντων >

Les planètes décrivent encore une autre spirale, mais celle-ci non comme si on la traçait sur un cylindre d'un bout à l'autre, mais comme si on la traçait sur une surface plane. Puisque depuis un temps infini, elles passent d'un cercle parallèle à l'autre et de nouveau de celui-ci au premier, et ⁵ cela sans interruption et sans fin, si nous supposons des lignes droites, disposées en nombre infini, représentant les cercles parallèles et que les planètes se meuvent sur ces parallèles dans le même sens que la sphère des fixes, tantôt vers le tropique d'hiver, tantôt vers le tropique d'été, elles nous ¹⁰ paraîtront décrire une hélice sans fin. A cause du mouvement incessant et continu autour de la sphère sur les cercles parallèles, le chemin parcouru sera semblable à celui qui se ferait suivant les lignes droites étendues à l'infini, comme ¹⁵ l'indiquent les figures ci-jointes *. Les planètes décrivent donc deux spirales *par accident*, l'une comme autour d'un cylindre, l'autre comme sur une surface plane.

XLIV. Tout cela est très nécessaire et très utile pour la lecture des œuvres de Platon. Or, nous avons dit que nous avons à considérer la musique instrumentale, la musique ²⁰ mathématique et l'harmonie des sphères * et que nous rapporterions tout ce qu'il y a nécessairement d'harmonie dans le monde, après ce qui regarde l'astronomie, — car Platon assigne à cette musique des sphères le cinquième rang dans les mathématiques, après l'arithmétique, la géométrie, la ²⁵ stéréométrie et l'astronomie * — nous allons donc montrer sommairement ce que Thrasyllé expose sur ce sujet, en même temps que notre propre travail antérieur.

¹⁵ Ces figures manquent aux mss. — ²¹ Voy. I, 2, p. 25 et II, 1, p. 79. — ²⁶ République VII, p. 530 D.