





7

COMMENT LES GRECS  
CONNURENT LES TABLES LUNAIRES  
DES CHALDÉENS,

PAR M. FRANZ CUMONT,

CORRESPONDANT DE L'INSTITUT.

---

L'histoire du développement intellectuel de l'antiquité n'offre peut-être pas de problème plus essentiel que celui de l'influence qu'exerça sur la Grèce la science babylonienne. Certaine école d'assyriologues en a peut-être dans ces derniers temps singulièrement exagéré l'étendue, mais sa réalité n'en reste pas moins certaine. A une date reculée, les Hellènes reçurent du lointain Orient un système duodécimal ou sexagésimal pour mesurer le temps et les choses; ils durent aux observatoires de la Mésopotamie la connaissance du zodiaque, de l'écliptique et de la plupart des planètes, et, au moins jusqu'à l'époque hellénistique, leurs astronomes et leurs physiciens s'instruisirent à l'école des Chaldéens<sup>(1)</sup>. Mais, s'il est indubitable que les prêtres de Babylone, *longa per assiduum complexi saecula curam*<sup>(2)</sup>, avaient formulé des théories scientifiques et surtout accumulé des données positives qui furent mises à profit par les savants grecs, il est rare cependant qu'on puisse saisir sur le fait ces emprunts et indiquer par quels intermédiaires la transmission s'est opérée. C'est sur un de ces cas exceptionnels que je voudrais attirer ici l'attention. En fournissant ainsi une modeste contribution à l'histoire des relations de l'Orient et de l'Occident, je marquerai au moins mon désir de poursuivre des recherches dont le savant à qui ce livre est dédié fut l'un des grands initiateurs.

<sup>(1)</sup> Voir *infra*, p. 163, II. 2.

<sup>(2)</sup> MANLIUS, I, 54.

De toute l'astronomie, la partie que les Babyloniens poussèrent le plus loin fut probablement la détermination du cours de la lune, qui leur permit de prédire le retour périodique des éclipses<sup>(1)</sup>. Sans doute ce fut là une des plus anciennes études auxquelles ils s'attachèrent. Sin, le dieu lunaire, était pour eux une divinité plus considérable que le soleil, Shamash, lui-même; avant qu'on connût la durée de l'année, ses phases servaient à mesurer le temps et à fixer les dates des calendriers sacrés<sup>(2)</sup>; enfin l'astre des nuits se laissait mieux que tout autre observer à l'œil nu et l'on pouvait suivre presque constamment sa marche sineuse. L'expérience millénaire de ce clergé d'astrologues l'avait conduit peu à peu à constituer des tables, qui avaient atteint un remarquable degré de précision au moment où, après Alexandre, les Grecs entrèrent en contact direct avec lui. Les restes en ont été déchiffrés et interprétés récemment par le Père Kugler<sup>(3)</sup>, et, chose étonnante, elles ont fait découvrir à celui-ci une erreur qui s'était introduite et perpétuée dans les calculs des astronomes modernes. Les vieilles notations des «Chaldéens» ont permis de corriger les canons d'Oppolzer<sup>(4)</sup>. Vers l'an 200 avant notre ère, ces prêtres érudits étaient arrivés à déterminer d'avance, non seulement les dates des phases et des éclipses de la lune, mais aussi celles des éclipses de soleil et des phénomènes principaux des cinq planètes. Bien que peu porté à exagérer la valeur de la science babylonienne, son exégète moderne le plus autorisé s'émerveille de l'aspect de «ces grandes tables avec leurs nombreuses colonnes normalement disposées, dont les chiffres s'engrènent comme les roues dentées d'une machine» et dont la disposition est expliquée par des textes didactiques. «On ne sait ce qu'il y faut admirer davantage : l'extraordinaire exactitude des périodes qui est impliquée par la rédaction de chacune des colonnes de chiffres ou

<sup>(1)</sup> Cf. Franz Boll dans PAULY-WISSOWA, *Realencycl.*, s. v. *Finsternisse*, col 2337 et suiv.

<sup>(2)</sup> Cf. mon mémoire sur *La théologie solaire du paganisme romain* (dans les *Mém. présentés à l'Acad. des Inscri. par divers savants étrangers*, t. XII), Paris, 1909, p. 3 [449].

<sup>(3)</sup> F. X. KUGLER, *Die babylonische Mondrechnung*, Fribourg en B., 1900.

<sup>(4)</sup> Cf. KUGLER, *Mondrechnung*, p. 32 et 102, et *Sternkunde und Sterndienst in Babel*, I, 1907, p. 172.

l'ingéniosité avec laquelle ces vieux maîtres ont su combiner tous les facteurs à considérer<sup>(1)</sup>. »

Même avant le déchiffrement de ces textes cunéiformes, on admettait que les Chaldéens avaient déduit de leurs constatations empiriques, accrues de génération en génération, une théorie du mouvement de la lune, qui avait influé sur le développement des doctrines grecques<sup>(2)</sup>. Nous pouvons aujourd'hui constater par des chiffres combien est étroite la dépendance de celles-ci. Ainsi, la durée des divers mois, qu'Hipparque passait pour avoir calculée, se retrouve exactement dans les tablettes babyloniennes<sup>(3)</sup>, et la gloire de cette découverte lui appartient aussi peu que celle de l'inégalité de la longueur des saisons, parfaitement connue des Orientaux. D'autre part, des témoignages nouveaux d'écrivains grecs vont nous permettre de préciser la manière dont ces données et ces doctrines ont passé des bords de l'Euphrate à Alexandrie.

L'astrologue Vettius Valens d'Antioche, qui vivait sous les Antonins, nous dit qu'il essaya de composer lui-même un canon du soleil et de la lune pour déterminer les éclipses, mais que, le temps lui faisant défaut, « il résolut de se servir d'Hipparque pour le soleil, de Soudinès, de Kidénas et d'Apollonios pour la lune, et d'Apollonios encore pour l'une et l'autre espèces (d'éclipses), en plaçant, comme on le doit, les équinoxes et les solstices au huitième degré des signes du zodiaque<sup>(4)</sup>. »

(1) KUGLER, *Kulturhistorische Bedeutung der Babylonischen Astronomie* (Vereinsgaben der Görresgesellschaft), Cologne, 1907, p. 42 : « Grosse Rechnungstabeln mit Zahlenreihen, gesetzmässig entwickelten Kolumnen deren Zahlenwerte wie die Räder einer Maschine ineinandergreifen, und ausserdem besondere Lehrtexte, die über die Herstellung jener Tafeln Aufschluss geben. . . . Man weiss hier wirklich nicht was man mehr bewundern soll, die ausserordentliche Genauigkeit der Perioden, welche in den einzelnen Zahlencolumnen versteckt liegen, oder die sinnreiche Art, in der die alten Meister alle in Betracht kommende Faktoren zu verknüpfen wussten. »

(2) TANNERY, *Recherches sur l'histoire de l'astronomie ancienne*, 1893, p. 184 et suiv.

(3) Le Père Kugler a montré que les tablettes donnaient pour le mois synodique moyen  $29^j 12^h 44' 3'' \frac{1}{3}$  et pour le mois anomalistique  $27^j 13^h 18' 34'' 7$  (*Mondrechnung*, p. 23), pour le mois dracontique  $27^j 5^h 5' 35'' 81$  (p. 40), pour le mois sidéral  $27^j 7^h 43' 14''$ . Ces chiffres concordent absolument avec ceux d'Hipparque, quoi qu'en dise Ptolémée (*Synt.*, IV, 2), et la priorité appartient certainement aux Babyloniens. Cf. JENSEN, *Götting. gelehrte Anzeigen*, 1902, p. 364.

(4) VETT. VAL., IX, 11 (p. 353, 22, éd. KROLL); cf. KROLL, *Cat. codd. astr. gr.*, V,

Les érudits qui sont nommés ici comme les auteurs de canons lunaires ne sont pas des inconnus. Strabon, parlant des écoles d'astronomes dits « chaldéens » qui existaient à Babylone et dans d'autres villes de Mésopotamie, ajoute : « Les « mathématiciens » font souvent mention de quelques-uns d'entre eux, comme de Kidénas, de Nabourianos et de Soudinès<sup>(1)</sup>. »

Ces trois personnages sont donc des « Chaldéens<sup>(2)</sup> », c'est-à-dire des docteurs qui s'étaient instruits dans les écoles sacerdotales dépendant des temples de Babylone, comme les *hodjas* le font aujourd'hui encore dans les mosquées de Bagdad ou du Caire. Mais sous les Séleucides et les premiers Arsacides, Babylone était une ville hellénisée<sup>(3)</sup>, et ces savants indigènes s'étaient évidemment servi du grec pour écrire leurs traités : les citations que Strabon connaissait d'eux ne pourraient autrement s'expliquer.

Nous savons d'ailleurs que « Soudinès le Chaldéen » avait été appelé à la cour du roi de Pergame, Attale I<sup>er</sup>, où il pratiquait les méthodes de divination de sa patrie, l'hépatoscopie et sans doute aussi l'astrologie. Il s'y trouvait au moment de la guerre contre les Galates, c'est-à-dire entre 239 et 236<sup>(4)</sup>.

De Nabourianos, que Strabon nomme en même temps que lui, nous ne savons rien, mais la forme même de son nom nous fait reconnaître en lui un Babylonien hellénisé<sup>(5)</sup>. L'Apollonios, que Valens adjoint à

2<sup>o</sup> part., p. 128 : Ὑπειράθην μὲν οὖν καὶ αὐτὸς κανόνα συμπήξει Ἰλίου τε καὶ Σελήνης πρὸς τὰς ἐκλείψεις· ἐπεὶ δὲ μετὰ χρόνος περιέκλειε τὸ τέλος ἐπάγων. . . . ἔδοξεν μοι χρῆσθαι Ἰππάρχῳ μὲν πρὸς τὸν Ἴλιον, Σουδίνῳ δὲ καὶ Κιδυνᾷ καὶ Ἀπολλωνίῳ πρὸς τὴν Σελήνην, ἔτι δὲ καὶ Ἀπολλωνίῳ πρὸς ἀμφοτέρω τὰ εἶδη, ἔάνπερ τις τῆ προσησῆσει τῶν ἢ μοιρῶν χρῆται, καθὼς ἔμοι δοκεῖ.

(1) STAB., XVI, 1, § 6, p. 739 C : Μέμνηται δὲ καὶ τῶν ἀνδρῶν (Χαλδαίων ἀστρονομικῶν) ἐνίων οἱ μαθηματικοὶ καθάπερ Κιδήνα τε καὶ Ναβουριανοῦ καὶ Σουδίνου.

(2) Sur les diverses acceptions qu'a successivement prises ce mot, cf. ma *Théologie solaire*, p. 25 [469].

(3) C'est ce que prouvent notamment les inscriptions publiées et commentées par HAUSOULLIER, *Klio*, t. IX (1909), p. 352 et suiv.

(4) C'est ce qui ressort d'une anecdote rapportée par POLYEN, IV, 20. Soudinès était de plus l'auteur d'un « lapidaire » fameux, souvent cité; cf. SUSEMIH, *Griech. Litter. Alexandr.*, I, p. 862.

(5) Les noms commençant par *Nabou* — le dieu de la planète Mercure — sont, comme

Soudinès, est au contraire probablement un Grec, disciple des « Chaldéens » : Apollonios de Mynde<sup>(1)</sup>, un de ces physiciens ou cosmographes de l'époque alexandrine qui, comme Épigène de Byzance, Artémidore de Parium et d'autres, se faisaient gloire d'avoir reçu l'enseignement des prêtres orientaux<sup>(2)</sup>.

Kidénas appartient à la première catégorie de « Chaldéens ». Son nom est certainement barbare bien que la forme originale en soit incertaine<sup>(3)</sup>. Ce Sémite, écrivain grec, paraît s'être adonné plus exclusivement que ses émules à l'étude de l'astronomie. Suivant Pline, il avait reconnu que Mercure, qui apparaît tantôt avant le lever du soleil et tantôt après son coucher, ne s'éloigne jamais de lui de plus de 23 degrés<sup>(4)</sup>. Un passage plus important encore d'un traité anonyme conservé dans le *cod. Paris.* 2841 vient confirmer indirectement le texte de Valens, cité plus haut, qui lui attribue la composition de canons lunaires<sup>(5)</sup>. Ce passage fait de Kidénas l'inventeur d'une période éclipse-tique de 251 lunaisons et 261 révolutions d'anomalie (environ 20 ans 3 mois 1/2), dont Hipparque passait généralement pour l'auteur<sup>(6)</sup>.

on pouvait s'y attendre, très fréquents chez les astrologues babyloniens. On en trouvera dans KING, *Reports of the astrologers of Nineveh and Babylon* (II, p. 140), toute une série (Nabû-ikbi, Nabû-ikisa, Nabû-iriba, etc.).

<sup>(1)</sup> Cf. KNOLL, *Catal. codd. astr.*, I. c.

<sup>(2)</sup> SÉN., *Quaest. nat.*, IV, 1 : « Duo qui apud Chaldaeos studuisse se dicunt Epigenes et Apollonius Myndius. » — Pour Artémidore, cf. *Cat. codd. astr.*, V, 1<sup>re</sup> part., p. 204, m. 3. — Séleucus de Séleucie, que Strabon (*l. c.*) appelle ὁ Χαλδαῖος, est probablement aussi un colon grec initié à la science « chaldéenne ».

<sup>(3)</sup> Les manuscrits de Strabon donnent Κιδήνας ou Κιδηνᾶς, Pline *Cidenas*, Vettius Valens *Kιδυνᾶς*, le *Paris.* 2841 (cf. *infra*) *Κηδήνας*. Le nom sémitique serait donc *Kidiṇā*.

<sup>(4)</sup> PLINÉ, II, VIII, § 39 : « Mercurii sidus... modo ante solis exortum, modo post occasum splendens nunquam ab eo XXIII partibus remotior, ut Cidenas et Sosigenes docent. »

<sup>(5)</sup> Le rapprochement a déjà été fait par M. KNOLL, *Cat. codd. astr.*, I. c. Ce morceau anonyme, très remarquable, conservé dans le *Paris.* 2841 et reproduit dans le *Paris.* 2415, a été transcrit par M. Ruelle qui le publiera dans un volume du *Cat. codd. astr.* actuellement sous presse, en y joignant une note de Tannery.

<sup>(6)</sup> Codex Parisinus 2841, f. 33 = 2415, f. 50<sup>r</sup> : Ὅλως δὲ, εἰ μὴ τις πολυπραγμονοίῃ τὸν ἀπὸ ἐκλείψεως ἐπὶ ἐκλείψην ἀριθμὸν, ἀλλὰ τὸν ἐπὶ ἀπλῶς συζυγίας ἐπὶ τὴν ὁμοίαν, εὐροὶ ἂν τὸν ἀποκαταστατικὸν χρόνον τῶν τε μηνῶν καὶ τῆς ἀνωμαλίας, τὸ μὲν κοινὸν μέτρον λαβὼν ἀπὸ τῶν ἰζ', ὁ συνάγει μῆνας μὲν σνα', ἀνωμαλίας δὲ ἀποκαταστήσει

Il ressort de ce traité qu'Hipparque n'a pas adopté simultanément, comme on le croyait<sup>(1)</sup>, deux périodes écliptiques, une grande de 4267 lunaisons et 4573 révolutions d'anomalie, et une petite, dix-sept fois moindre, de 251 lunaisons et 261 révolutions d'anomalie, mais, qu'empruntant celle-ci à Kidénas, il paraît simplement l'avoir multipliée par 17 pour la faire correspondre à un nombre à peu près exact d'années, soit 4612 révolutions sidérales (345 ans) moins  $7^{\circ} \frac{1}{2}$ <sup>(2)</sup>.

Nous voyons ainsi se préciser le caractère de l'activité scientifique de Kidénas. Il appartient à ce groupe de « Chaldéens » hellénisés, dont Bérosee est le représentant le plus illustre, et qui au III<sup>e</sup> siècle avant notre ère s'attachèrent à rendre accessible aux Grecs le trésor de connaissances qui étaient consignées dans les textes cunéiformes accumulés dans les antiques bibliothèques de leur patrie. On le voit traduire ces canons lunaires auxquels des observations poursuivies en Babylonie pendant de longs siècles avaient donné une admirable précision. Il se fonde sur ces tables pour imaginer une nouvelle période écliptique, plus exacte que celle des Chaldéens antérieurs<sup>(3)</sup> et qu'utilisèrent Hipparque et plus tard Ptolémée.

Son rôle étant ainsi déterminé, on pourra rapporter à lui avec vraisemblance d'autres doctrines sur la lune, que les astronomes grecs attribuent à leurs précurseurs « chaldéens ». Ainsi, quand Géminos<sup>(4)</sup> nous dit que pour ceux-ci le mouvement moyen de la lune est de  $13^{\circ} 10' 35''$ , ou quand l'anonyme parisien nous apprend que suivant eux, quand la lune arrive à sa distance moyenne de la terre, sa lati-

σξθ', οὐκέτι μέντοι καὶ τὴν κατὰ πλάτος ἀπαρτισμένην ἀποκατάσσειν. τὴν δὲ τοιαύτην περίοδον εὐρήσθαι μὲν ὑπὸ Κηδῆνα λέγεται. Φαίνονται δὲ πολλοὶ αὐτῇ κεχηρημένοι καὶ ὁ Πτολεμαῖος ἀλλὰ μετὰ διορθώσεως. Cf. PTOLEM., *Synt.*, IV, 2, p. 271, 20, éd. HEIBERG.

<sup>(1)</sup> TANNERY, *op. cit.*, p. 188 et suiv.

<sup>(2)</sup> C'est ce qu'indique Ptolémée, IV, 2 (p. 270, 19, HEIBERG) : Ἰππαρχος ἀπὸ τῶν Χαλδαϊκῶν καὶ τῶν καθ' ἑαυτὸν τηρήσεων ἐπιλογιζόμενος. Cf. TANNERY, p. 188, 196.

<sup>(3)</sup> Celle-ci comprenait 223 lunaisons, 239 révolutions d'anomalie; cf. TANNERY, *op. cit.*, p. 183.

<sup>(4)</sup> GÉMINOS, 18, 9 : Ὑπὸ τῶν Χαλδαίων εὐρηται ἡ μέση κίνησις τῆς Σελήνης μοιρῶν γγ', ἐξηκοστῶν πρώτων ἰ, δευτέρων λ' κ. τ. λ.

tude reste constante sans augmentation ni diminution <sup>(1)</sup>, on peut supposer avec vraisemblance que ces données sont empruntées aux écrits de Kidénas. Les tables de celui-ci ont probablement été aussi la source d'Hipparque pour la connaissance des éclipses de 621, 523, 502, 491, 383 av. J.-C., observées à Babylone, et que Ptolémée mentionne d'après son prédécesseur alexandrin <sup>(2)</sup>.

Ptolémée n'avait certainement plus à sa disposition le recueil des observations chaldéennes qui doit avoir péri sans retour lors de l'incendie de la bibliothèque d'Alexandrie en 47 av. J.-C. <sup>(3)</sup>, et son contemporain Valens ne mérite aucune créance lorsqu'il prétend avoir encore consulté lui-même les canons de Soudinès, de Kidénas et d'Apollonios. Cet astrologue aime trop à jeter de la poudre aux yeux pour que nous le croyions sur parole.

Peut-être enfin, puisque, suivant Pline, Kidénas avait étudié spécialement le mouvement de Mercure, doit-on faire remonter à lui, comme l'a supposé M. Kroll <sup>(4)</sup>, deux observations de Mercure et une de Saturne prises dans les années 245, 237, 229 av. J.-C., et qui offrent cette particularité de donner les dates d'une ère *κατὰ Χαλδαιούς* qui n'apparaît qu'ici <sup>(5)</sup>. Si cette conjecture est exacte, la période d'activité de l'astronome dont nous nous sommes surtout occupé se placerait dans la deuxième moitié du III<sup>e</sup> siècle. Il serait le contemporain et l'émule de Soudinès.

<sup>(1)</sup> Cod. Paris. 2841, f. 34 : Χαλδαῖοι δὲ φέροντο τὰ μέσα κινουμένης τῆς Σελήνης ἀμειωτόν τε καὶ ἀπρόσθετον τὸ πλάτος.

<sup>(2)</sup> PTOLEM., *Synt.*, V, 14; IV, 8, 11. Cf. BOLL, *Finsternisse*, I. c., p. 2354-2356. La première éclipse est notée aussi dans un texte cunéiforme, ce qui confirme l'origine «chaldéenne» de cette observation.

<sup>(3)</sup> TANNERY, *op. cit.*, p. 193.

<sup>(4)</sup> *Cat. codic. astr.*, I. c.

<sup>(5)</sup> Cf. GINZEL, *Handbuch der Chronologie*, 1906, p. 136.

