CHAPITRE XII.

Des Connoissances des Égyptiens en géométrie, en astronomie et en géographie.

§. I.er

Notions de géométrie.

L'ÉTAT des connoissances exactes chez les anciens est encore aujourd'hui un problème. Il semble que les détracteurs et les partisans de l'antiquité se soient également plu à rendre ce problème insoluble : tant les uns ont fait d'efforts pour déguiser la vérité, et tant les autres ont pris peu de soin d'établir les titres réels qui déposent en faveur des anciens. On a d'ailleurs cherché à faire des parallèles d'une trop grande généralité. Si l'on vouloit arriver à quelque résultat certain, on devroit essayer cette étude pour chacune des connoissances exactes en particulier : il faudroit, à l'aide d'une critique solide, reconnoître, dans les ouvrages de tout genre que l'antiquité a laissés, c'est-à-dire, dans les monumens des arts et dans les monumens écrits, ce qu'on peut citer de solide, de précis et d'incontestable ; mettre ensuite ces faits en ordre, et en former un ensemble indépendant de toute combinaison et de toute explication arbitraire. Dans cette recherche difficile, la géométrie, plus qu'aucune autre branche de connoissances, offre le moyen de parvenir à la vérité ; en effet, les théorèmes de géométrie ne laissent point de prise à de vagues interprétations. C'est pour cette raison, et en suivant une marche analogue à celle que j'ai tracée, que je vais examiner ce qu'il y a de positif sur les notions de ce genre appartenant aux Égyptiens, qui, de l'aveu de tous les peuples, sont les inventeurs de la géométrie. Cet examen est indispensable pour expliquer les résultats que renferme ce mémoire, principalement l'existence d'une mesure de la terre, faite sur les bords du Nil ; mais on sentira que je suis forcé de me renfermer dans des bornes très-étroites.

Les Égyptiens, au rapport d'Hérodote, jouissoient, sous Sésostris, d'une portion de terre égale. Quand le fleuve avoit enlevé, par suite du débordement annuel, quelque partie d'un terrain, les arpenteurs mesuroient la diminution que ce territoire avoit essuyée, et le terrain ne payoit plus au roi qu'une redevance proportionnelle à la portion subsistante. De là, dit-il, l'origine de la géométrie, qui a passé de ce pays en Grèce (1).

Il n'est peut-être pas un seul auteur ancien qui ait une autre opinion sur le berceau de la géométrie. A la vérité, les uns en attribuent l'invention au roi Mœris (2) ; les autres, comme Platon, en font honneur à Thoth, le Mercure Égyptien (3) ; d'autres, comme Servius et Clément d'Alexandrie, ne fixent point

(1) Herodot. *Hist.* lib. II, cap. 109.
(2) Anticlides, *in Diog. Laërt.* lib. VIII, segm. XI.
(3) *In Phædr.* tom. III, pag. 274.

l'époque de cette découverte (1) : mais aucun n'en fait honneur à un autre peuple. Servius s'explique d'une manière qui mérite d'être rapportée : « Cet » art, dit-il, fut inventé à une époque où le Nil, ayant eu un accroissement » extraordinaire, confondit les limites des héritages. On employa des philosophes » pour retrouver ces limites : ils divisèrent par des lignes toutes les campagnes ; et » c'est de là que vient le nom de la géométrie, qui mesure non-seulement la terre, » mais l'étendue des mers et les espaces célestes. » Héron le géomètre rapporte aussi que l'art de mesurer, origine de la géométrie, a été inventé en Égypte à cause des crues du Nil. « Des terrains, dit-il, visibles avant la crue, étoient » cachés par l'inondation ; ils reparoissoient ensuite quand le fleuve étoit rentré » dans son lit : mais les habitans ne pouvoient plus discerner leurs propriétés ; » ce qui fit imaginer aux Égyptiens des procédés pour la mesure exacte des » terres (2). »

Diodore de Sicile s'exprime ainsi au sujet des emprunts faits par les Grecs en Égypte : « Pythagore apprit des Égyptiens la langue sacrée, les *théorèmes de » géométrie*, l'art de calculer, et la doctrine de la métempsycose (3). » Ailleurs : « C'est chez les Égyptiens qu'ont été découverts les théorèmes de géométrie et la » plupart des arts et des sciences (4). Les prêtres exercent long-temps leurs enfans » dans la géométrie et dans l'arithmétique. Chaque année, le Nil change la face » de la campagne par le débordement, et il en résulte, entre les propriétaires li- » mitrophes, des contestations de toute espèce, auxquelles on ne pourroit mettre » fin aisément, si l'habileté des géomètres ne faisoit découvrir la vérité. L'arithmé- » tique leur sert pour les besoins de la vie, autant que pour les questions de » géométrie (5). »

Ainsi non-seulement les Égyptiens étoient habiles dans l'arpentage ou la mesure des terres, mais ils étoient versés dans la géométrie proprement dite ; les spéculations de géométrie et d'arithmétique leur étoient familières, et faisoient partie essentielle de l'éducation des enfans ; ils avoient découvert les principes des sciences ; et Pythagore, élevé à leur école, y avoit puisé ces théorèmes qui lui sont généralement attribués. Diodore de Sicile étoit allé en Égypte, ainsi qu'Hérodote et Platon ; en sa qualité de Grec, il n'avoit pas d'intérêt à diminuer la gloire de sa nation. Diogène-Laërce, qui a écrit la vie de Pythagore, et qui nous a donné une si haute idée de ce grand philosophe, n'étoit pas non plus intéressé à lui ôter l'honneur des découvertes dont il avoit fait présent à ses compatriotes. On doit conclure du langage de ces écrivains, que Pythagore s'est borné

(1) *Radio, id est, virgâ philosophorum, quâ geometræ lineas indicant. Inventa autem hæc est ars tempore quo Nilus, plus æquo crescens, confudit terminos possessionum; ad quos innovandos adhibiti sunt philosophi, qui lineis diviserunt agros : inde* geometrica *dicitur ; cùm non tantùm terræ, sed et maris et cœli et aëris, spatia metiri consueverit* (Servius, *ad Eclog. Virgil.* III, vers. 41). *Voyez* aussi Clem. Alex. *Stromat.* lib. I, pag. 36.

(2) Ἥρωνος Γεωμετρούμενα, *in Analect. Græc.* Paris. 1688.

(3) Πυθαγόραν τε τά κατὰ τὸν ἱερὸν λόγον, καὶ τὰ κατὰ γεωμετρίαν θεωρήματα, καὶ τὰ περὶ τοὺς ἀριθμοὺς, ἔτι δὲ τὴν εἰς πᾶν ζῶον τῆς ψυχῆς μεταβολὴν μαθεῖν παρ' Αἰγυπτίων. (Diodor. Sic. *Bibl. hist.* lib. II, pag. 62.)

(4) Πρὸς δὲ τούτοις, τά τε περὶ τὴν γεωμετρίαν θεωρήματα καὶ τῶν τεχνῶν τὰς πλείστας εὑρεθῆναι. (*Ibid.* pag. 44.)

(5) Γεωμετρίαν δὲ καὶ τὴν ἀριθμητικὴν ἐπὶ πλεῖον ἐκπονοῦσιν· ὁ μὲν γὰρ ποταμὸς, κατ' ἐνιαυτὸν ποικίλως μετασχηματίζων τὴν χώραν, πολλὰς καὶ παντοίας ἀμφισβητήσεις ποιεῖ περὶ τῶν ὅρων τοῖς γειτνιῶσι· ταύτας δὲ οὐ ῥᾴδιον ἀκριβῶς ἐξελέγξαι, μὴ γεωμέτρου τὴν ἀλήθειαν ἐκ τῆς ἐμπειρίας μεθοδεύσαντος· ἡ δὲ ἀριθμητικὴ πρός τε τὰς κατὰ τὸν βίον οἰκονομίας αὐτοῖς χρησιμεύει, καὶ πρὸς τὰ γεωμετρίας θεωρήματα. (*Ibid.* pag. 51.)

à transporter les sciences en Grèce et en Italie, et c'est encore une assez belle part de gloire pour l'époque où il vivoit, époque à laquelle ces contrées étoient totalement étrangères aux connoissances exactes.

Nous devons donc rendre aux Égyptiens la découverte des premiers théorèmes de la géométrie. S'il pouvoit rester quelques doutes sur ce point, il suffiroit, pour les dissiper, de lire d'autres auteurs qui ont bien connu l'Égypte. Écoutons d'abord Porphyre. Je citerai en entier le morceau où il parle des mœurs et des habitudes des membres du corps sacerdotal ; ce fragment fera mieux connoître l'esprit de recherche et d'invention dont ce singulier peuple étoit animé, et le goût qui le portoit vers les études et les méditations philosophiques. « La nuit étoit partagée » entre l'observation du ciel et les fonctions religieuses (1). Trois ou quatre fois le » jour, matin et soir, ils adressoient des hymnes au soleil, à l'heure où il approchoit » du méridien et à celle de son coucher ; le reste du temps, ils s'appliquoient à » des questions d'arithmétique et de géométrie, toujours livrés à quelque travail, » ou imaginant quelque nouveau sujet d'étude : ils étoient sans cesse occupés à » l'examen approfondi de la nature des choses. Ils consumoient ainsi les nuits » d'hiver à des études littéraires, dégagés des soins de la vie, et libres du joug que » le luxe impose. En effet, l'habitude d'un travail assidu et opiniâtre amène la » patience, la tempérance et la modération dans les desirs. Fuyant les mœurs et » le luxe des étrangers, ils regardoient comme une impiété de quitter l'Égypte : » cette faculté n'étoit accordée qu'à ceux qui étoient chargés par le roi de quelque » mission ; encore, s'ils étoient convaincus de s'écarter tant soit peu des usages » de leur patrie, ils étoient rejetés de son sein. Les prophètes, les hiérostolistes, » les hiérogrammates, les *horologi* (2), se livroient à une philosophie fondée sur la » vérité ; le reste des prêtres, des pastophores et des néocores (3), menoit aussi » une vie pure et réglée, mais moins laborieuse. Telles sont les choses qu'un » homme exact et ami du vrai, et qui a étudié et pratiqué avec ardeur la phi- » losophie stoïcienne, a attestées au sujet des Égyptiens (4). »

(1) Le mot Grec ἁγιστείαν pourroit se traduire par *purification*.

(2) Noms de différentes classes établies parmi les prêtres Égyptiens.

(3) Autres degrés de l'ordre sacerdotal.

(4) ΚΕΦ. η'. Μαρτυρία δ' αὐτῶν τῆς ἐγκρατείας, ὅτι μήτε περιπάτοις ἢ ἐώραις χρώμενοι, διῆγον ἄνοσοι, καὶ πρὸς μετρίαν ἰσχὺν εὔτονοι· πολλὰ γοῦν κατὰ τὰς ἱερουργίας ἀνεδέχοντο βάρη, καὶ ὑπηρετήματα τῆς κοινῆς ἰσχύος μείζω. Διῄρουν δὲ, νύκτα μὲν εἰς ἐπιτήρησιν οὐρανίων, ἐνίοτε δὲ καὶ ἁγιστείαν, ἡμέραν δὲ εἰς θεραπείαν τῶν θεῶν, καθ' ἣν ἢ τρὶς ἢ τετράκις, κατὰ τὴν ἕω, καὶ τὴν ἑσπέραν, μεσουρανοῦντά τε τὸν ἥλιον, καὶ πρὸς δύσιν καταφερόμενον, τούτους ὑμνοῦντες· τὸν δὲ ἄλλον χρόνον πρὸς θεωρήμασιν ἦσαν ἀριθμητικοῖς τε καὶ γεωμετρικοῖς, ἐκπονοῦντες ἀεί τι, καὶ προσεξευρίσκοντες, συνόλως τε περὶ τὴν ἐμπειρίαν καταγινόμενοι. Τὸ δ' αὐτὸ καὶ ἐν ταῖς χειμερίοις ἐπετήδευον νυξὶ, φιλολογίᾳ προσαγρυπνοῦντες, ἅτε μήτε πορισμοῦ ποιούμενοι φροντίδα, δεσπότου τε κακοῦ τῆς πολυτελείας ἐλευθεριάζοντες. Ὁ μὲν δὴ πόνος ὁ ἄτρυτός τε καὶ διηνεκὴς καρτερίαν ἀπομαρτυρεῖ τοῖς ἀνδράσι· τὸ δὲ ἀνεπιθύμητον, ἐγκράτειαν· οἵγε ἐν τοῖς ἀσεβεστάτοις ἐτίθεντο πλεῖν ἀπ' Αἰγύπτου, διευλαβούμενοι ξενικὰς τρυφὰς καὶ ἐπιτηδεύματα· μόνοις γὰρ ὅσιον ἐδόκει τοῖς κατὰ τὰς βασιλικὰς χρείας ἀπηναγκασμένοις· πολὺς δὲ καὶ τούτοις ἦν λόγος ἐμμεῖναι τοῖς πατρίοις· μικρὰ δ' εἰ καταγνωσθεῖεν παραβαίνοντες, ἀπηλαύνοντο. Καὶ τὸ μὲν κατ' ἀλήθειαν φιλοσοφοῦν ἔν τε τοῖς προφήταις ἦν, καὶ ἱεροστολισταῖς, καὶ ἱερογραμματεῦσιν, ἔτι δὲ ὡρολόγοις· τὸ δὲ λοιπὸν τῶν ἱερέων τε, καὶ παστοφόρων καὶ νεωκόρων πλῆθος καὶ ὑπουργῶν θεοῖς, καθαρεύει μὲν ὁμοίως, οὔτι γε μὴν μετ' ἀκριβείας, καὶ ἐγκρατείας τοσῆσδε. Τοιαῦτα μὲν τὰ κατ' Αἰγυπτίους ὑπ' ἀνδρὸς φιλαλήθους τε καὶ ἀκριβοῦς, ἔν τε τοῖς στωϊκοῖς πραγματικώτατα φιλοσοφήσαντος μεμαρτυρημένα.

§. VIII. *Continentiæ siquidem eorum illud est, quòd, licèt nullis neque deambulationibus neque gestationibus uterentur, non solùm absque morbis vitam traducerent, verùm etiam ita validè, ut moderatæ etiam ad labores vires suppeterent: quippe cùm multa onera in sacrorum operationibus sustinerent, multaque obirent ministeria, quæ majora esse viderentur, quàm ut communibus viribus convenirent. Noctem in cœlestium observationem, et quandoque in sanctificationem, dividebant; diem in deorum cultum distribuebant, in quo ter vel quater, manè et vesperi, solem, et cùm medium cœlum percurreret, et cùm ad occasum ferretur,* Après une description aussi détaillée des mœurs de ceux des Égyptiens qui étoient attachés à l'ordre sacerdotal, il seroit difficile de douter de l'habitude laborieuse de leur vie. Ils étoient en quelque sorte contraints à chercher sans cesse de nouveaux sujets de spéculation : la philosophie naturelle et les études de géométrie et d'arithmétique leur offroient un vaste champ d'exercices ; et il seroit bien extraordinaire qu'ils ne fussent pas parvenus à ces propositions élémentaires que Thalès et Pythagore transportèrent dans la suite en Grèce, après avoir voyagé en Égypte. Il seroit bien plus difficile d'expliquer comment ces vérités simples leur auroient échappé. En effet, que l'on réfléchisse à l'avantage qu'un corps savant, occupé de l'étude de la nature pendant une longue suite de siècles, a sur des individus qui cultivent isolément les sciences ; qu'on examine seulement les ouvrages remarquables que l'on doit, chez les modernes, à la patience des corporations religieuses, et l'on aura une idée de ce qu'ont pu faire, avec moins de ressources à la vérité, mais dans un temps bien plus long, les colléges des prêtres Égyptiens.

Jamblique, auteur qui n'étoit pas moins versé que Porphyre dans la connoissance des Égyptiens, raconte ainsi l'arrivée et le séjour de Pythagore en Égypte : « Pythagore partit de Milet pour Sidon, afin de passer ensuite en Égypte. Il se » fit initier d'abord aux mystères sacrés des Phéniciens, mystères originaires de » l'Égypte : mais, se promettant de recueillir dans ce dernier pays des connois- » sances plus belles et plus neuves, et suivant les avis de Thalès son maître, il » se hâta d'y passer avec le secours de quelques bateliers Egyptiens qui étoient » arrivés à propos au rivage du Carmel ; il aborda sain et sauf sur la côte d'Égypte, » à une petite habitation. Pythagore visita avec beaucoup de soin les temples, » les prêtres et les prophètes ; il ne négligea rien de ce qui avoit alors quelque » réputation en Égypte, soit parmi les hommes distingués, soit sous le rapport des » initiations pratiquées de son temps ; il avoit coutume de se transporter par-tout » où il espéroit apprendre quelque chose, et il s'instruisoit auprès de chacun des » sages. C'est ainsi qu'il passa vingt-deux ans en Égypte, apprenant, dans l'inté- » rieur même des sanctuaires des temples, et non légèrement ou au hasard, *la » géométrie, l'astronomie*, et le culte des dieux, jusqu'à ce que des soldats de Cam- » byse l'emmenèrent en captivité à Babylone ; douze ans après, il revint à Samos, » âgé de soixante années (1). »

hymnis prosequebantur. Reliquo tempore, contemplationibus arithmeticis et geometricis vacantes, semper aliquid elaborabant atque excogitabant ; in universumque in experientia versabantur. Eâdem exercitatione uti in hyemalibus etiam noctibus consueverant, studio litterarum invigilantes, utpote qui neque proventûs alicujus curam ullam haberent, et à servitute molestæ dominæ luxuriæ liberi essent. Labor sanè indefatigabilis et assiduus tolerantiam, cupiditatum omnium vacuitas continentiam hominum manifestat. Quippe qui, cùm peregrinos mores et luxus evitarent, discedere ab Ægypto impium maximè esse censerent : solis enim iis id licere videbatur, qui negotia regia tractare essent coacti ; quibus tamen etiam ipsis patriorum institutorum tanta erat cura, ut, si violare ea vel paululùm fuissent deprehensi, ejicerentur. Ac vera quidem philosophandi ratio apud prophetas, et sacrificos, et scribas, necnon etiam horologos, servabatur. Cætera verò sacerdotum et æditeuorum et ministrorum multitudo purè etiam ipsa et abstinenter vivit, non ita exactâ tamen diligentiâ ut illi. Atque hæc sunt quæ de Ægyptiis à viro veritatis studioso et accurato, qui inter stoïcos non inaniter, sed solidè admodùm, philosophatus est, prodita memoriæ fuerunt. (Porphyr. philos. *De abstinentia ab esu animalium*, lib. IV, §. 8, p. 318 *et seq.; Trajecti ad Rhenum*, 1767.)

(1) Cette traduction est succincte. Voici le texte entier, avec la version Latine.

ΚΕΦ. γ΄... Ἐξέπλευσεν εἰς τὴν Σιδόνα· φύσει τε αὐτοῦ πατρίδα πεπεισμένος εἶναι, καὶ καλῶς οἰόμενος ἐκεῖθεν αὐτῷ ῥᾴονα τὴν εἰς

Plus

Plus loin, Jamblique s'exprime d'une manière encore plus précise sur les occupations de Pythagore en Égypte : « On rapporte qu'il s'adonna particulièrement » à la géométrie chez les Egyptiens. En effet, les Égyptiens sont habitués à ré- » soudre beaucoup de problèmes de géométrie, parce que, de temps immémorial, » il est nécessaire (à cause des débordemens du Nil) que toute la terre d'Égypte soit » mesurée exactement ; d'où vient le nom de *géométrie*. Ils ne se sont point livrés » superficiellement, mais à fond, à l'observation des phénomènes célestes, science » où Pythagore se rendit habile. C'est de là que paroissent venir les théorèmes des » lignes (1) ; car on dit que c'est en Phénicie que les calculs et les nombres ont » été découverts : quelques-uns attribuent en commun la science du ciel aux Égyp- » tiens et aux Chaldéens. Pythagore ayant reçu toutes ces connoissances, les » poussa, dit-on, plus loin, et les enseigna d'une manière claire à ses disciples (2). »

J'ai cité avec une sorte de complaisance plusieurs passages remarquables au sujet des connoissances géométriques cultivées chez les Égyptiens, et j'ai insisté sur les études que Pythagore fit en Égypte. En donnant à ces citations des développe-

Αἴγυπτον ἔσεσθαι διάβασιν· ἐνταῦθα δὲ συμβαλὼν τοῖς τε Μώχου τοῦ φυσιολόγου προφήταις ἀπογόνοις, καὶ τοῖς ἄλλοις, καὶ Φοινικοῖς ἱεροφάνταις, καὶ πάσας τελεσθεὶς τελετὰς, ἔν τε Βύβλῳ καὶ Τύρῳ, καὶ κατὰ πολλὰ τῆς Συρίας μέρη ἐξ αἱρέσεως ἱερουργούμενα, καὶ οὐχὶ δεισιδαιμονίας ἕνεκα τὸ τοιοῦτον ὑπομείνας, ὡς ἄν τις ἁπλῶς ὑπολάβοι· πολὺ δὲ μᾶλλον ἔρωτι καὶ ὀρέξει θεωρίας καὶ εὐλαβείας, ἵνα μή τι αὐτὸν τῶν ἀξιομαθήτων διαλάθῃ, ἐν θεῶν ἀπορρήτοις ἢ τελεταῖς φυλαττόμενα, προμαθών τε, ὅτι ἄποικα τρόπον τινὰ καὶ ἀπόγονα τῶν ἐν Αἰγύπτῳ ἱερῶν τὰ αὐτόθι ὑπάρχει, ἐκ τούτου τε ἐλπίσας καλλιόνων καὶ θειοτέρων καὶ ἀκραιφνῶν μεθέξειν μυημάτων ἐν τῇ Αἰγύπτῳ, ἀγασθεὶς, κατὰ τὰς Θάλεω τοῦ διδασκάλου ὑποθήκας, διεπορθμεύθη ἀμελλητὶ ὑπό τινων Αἰγυπτίων πορθμέων, καιριώτατα προσορμισάντων τοῖς ὑπὸ Κάρμηλον τὸ Φοινικὸν ὄρος αἰγιαλοῖς .... εἰς τὴν Αἰγυπτίαν ᾐόνα τοῦ σκάφους προσοχῆς· ἔνθα δὴ ἐκβαίνοντα .... εἰς τὰς ἐγγὺς διέσωσε συνοικίας.

ΚΕΦ. δ'. Ἐκεῖθέν τε εἰς πάντα ἐφοίτησεν ἱερὰ μετὰ πλείστης σπουδῆς καὶ ἀκριβοῦς ἐξετάσεως, θαυμαζόμενός τε καὶ στεργόμενος ὑπὸ τῶν συγγενομένων ἱερέων καὶ προφητῶν, καὶ ἐκδιδασκόμενος ἐπιμελέστατα περὶ ἑκάστου, οὐ παραλείπων οὔτε ἀκούσματα τῶν καθ' ἑαυτὸν ἐπαινουμένων, οὔτε ἄνδρα τῶν ἐπὶ συνέσει γνωριζομένων, οὔτε τελετὴν τῶν ὁπωσδήποτε τιμωμένων, οὔτε τόπον ἀθεώρητον, εἰς ὃν ἀφικόμενος ᾠήθη τι περιττότερον εὑρήσειν. Ὅθεν πρὸς ἅπαντας οὗτος ἱερέας ἀπεδήμησεν, ὠφελούμενος παρ' ἑκάστῳ, ὅσα ἦν σοφὸς ἕκαστος. Δύο δὴ καὶ εἴκοσιν ἔτη κατὰ τὴν Αἴγυπτον ἐν τοῖς ἀδύτοις διετέλεσεν ἀστρονομῶν, καὶ γεωμετρῶν, καὶ μυούμενος, οὐκ ἐξ ἐπιδρομῆς, οὐδ' ὡς ἔτυχε, πάσας θεῶν τελετὰς, ἕως ὑπὸ τῶν τοῦ Καμβύσου αἰχμαλωτισθεὶς εἰς Βαβυλῶνα ἀνήχθη, κἀκεῖ τοῖς Μάγοις ἀσμένοις συνδιατρίψας, καὶ ἐκπαιδευθεὶς τὰ παρ' αὐτοῖς σεμνὰ, καὶ θεῶν θρησκείαν ἐντελεστάτην ἐκμαθὼν, ἀριθμῶν τε καὶ μουσικῆς καὶ τῶν ἄλλων μαθημάτων ἐπ' ἄκρον ἐλθὼν παρ' αὐτοῖς, ἄλλα τε δώδεκα συνδιατρίψας ἔτη, εἰς Σάμον ὑπέστρεψε, περὶ ἕκτον που καὶ πεντηκοστὸν ἔτος ἤδη γεγονώς.

Cap. III. ....*Atque ita Mileto Sidonem solvit : illam sibi majorem patriam esse persuasus, et inde facilè in Ægyptum transiturus. Ibi versatus cum prophetis qui Mochi, naturæ interpretis, posteri erant, et cum cæteris Phœniciæ hierophantis ; cunctisque initiis Bybli et Tyri, ac iis quæ in multis Syriæ partibus singulari modo celebrantur, sacrorum cæremoniis initiatus est : id quod non fecit superstitione inductus, ut quis simplicior suspicari posset ; sed potiùs ex amore contemplationis, veritusque ne quid ipsum præteriret, quod in deorum arcanis sacris mysteriisque sciri dignum observaretur. Cùm autem jam antea Phœnicum sacra ab Ægyptiis, coloniæ sobolisque instar, propagata nosset, adeòque pulchriora magisque divina et illibata in Ægypto sibi initia promitteret, Thaletis insuper præceptoris sui monita suspiciens, confestim è Phœnicia eò trajecit, portitorum quorumdam Ægyptiorum ope, qui ad littus Carmelo Phœnicum monti subjectum opportunè appulerant..... ad littora Ægypti navem applicuerunt,.... inde ad vicina habitacula incolumis pervenit.*

Cap. IV. *Interea, dum obeundis templis omnibus maximum studium examenque accuratum impendit, prophetas et sacerdotes quibus usus est in suî amorem admirationemque excitavit, et, singulis exactè perceptis, non prætermisit nosse etiam quidquid suâ ætate celebre foret, sive viri essent sapientiâ nobiles, sive initia quomodocumque culta ; nec loca invisere abnuebat, in quibus se inventurum aliquid ampliùs putaverat : qua de causa ad omnes profectus est sacerdotes ; apud quemque horum cum fructu eruditus in ea, quam quisque tradebat, disciplina. Ita viginti duo anni in Ægypto absumpti ; dum in adytis templorum astronomiam, geometriam, et omnium deorum initia, non per transennam aut perfunctoriè addidicit : donec à Cambysis milite inter captivos Babylonem abduceretur ; ubi cum Magis lubentibus ipse lubens versatus, illorum studia religionemque perfectè imbibit, et numerorum musicæque artis et aliarum disciplinarum fastigium assecutus, post annos duodecim Samum rediit, jam circiter sexaginta annos natus.* (Jamblich. Chalcidensis, ex Cœlesyria, *de vita Pythagorica liber*, græcè et latinè. Amstelodami, 1707.)

(1) Τὰ περὶ τὰς γραμμὰς θεωρήματα. Il paroît qu'il s'agit ici des lignes ou de la géométrie, et non des chiffres.

(2) ......Λέγουσι δὲ γεωμετρίας αὐτὸν ἐπὶ πλεῖον ἐπιμεληθῆναι· παρ' Αἰγυπτίοις γὰρ πολλὰ προβλήματα γεωμετρίας ἐστίν· ἐπείπερ ἐκ παλαιῶν ἔτι καὶ ἀπὸ θεῶν διὰ τὰς Νείλου προσθέσεις τε καὶ ἀφαιρέσεις ἀνάγκην ἀνέχουσι πᾶσαν ἐπιμετρεῖν, ἣν

mens un peu étendus, j'ai voulu convaincre le lecteur de la réalité d'un fait que, d'ailleurs, toute l'antiquité avoue d'une voix unanime. « Il est reconnu que » les anciens Égyptiens, dit Aulu-Gelle, furent à-la-fois des hommes habiles dans » la découverte des arts, et pleins de sagacité pour étudier et pour approfondir » la nature (1). » J'aurois pu citer encore un plus grand nombre d'auteurs; mais j'aurai atteint mon but, si j'ai fait voir que l'Égypte est certainement la source où a puisé Pythagore. Il ne nous restera donc plus qu'à examiner quelles sont les notions que ce philosophe a transportées en Grèce, et nous aurons une idée, à la vérité imparfaite, de ce que les Égyptiens avoient découvert en géométrie.

Pythagore et ses disciples firent connoître aux Grecs les propriétés des figures triangulaires: il leur apprit que l'angle extérieur d'un triangle est égal à la somme de deux angles intérieurs opposés; que les trois angles d'un triangle sont égaux à deux droits; que la surface d'un triangle se trouve en multipliant sa base par la moitié de la hauteur; que le côté du carré est incommensurable à la diagonale; enfin, que, dans un triangle rectangle, le carré fait sur l'hypoténuse est égal à la somme des carrés construits sur les autres côtés, théorème fécond et qui est l'un des fondemens de la science. Il leur apprit encore que de toutes les figures qui ont la même périphérie, le cercle est la plus grande, et que la sphère est le plus grand solide de ceux qui ont la même surface (2). Je ne parle pas ici des notions de musique et d'astronomie que Pythagore transporta en Grèce, mais seulement des propositions de géomètrie.

Avant lui, Thalès de Milet, son maître, avoit également communiqué à ses compatriotes des vérités géométriques qu'il tenoit des Égyptiens; il étoit allé en Égypte dans le dessein de s'instruire, et Diogène-Laërce rapporte, d'après un certain Pamphila, qu'il y apprit en effet la géométrie. Il faisoit partie de l'armée que Crésus conduisit contre Cyrus, et il eut occasion d'y employer les connoissances qu'il avoit acquises. Les propositions élémentaires qu'il fit connoître, ne sont pas moins fondamentales que celles de Pythagore; savoir, que les angles opposés au sommet sont égaux; que les triangles qui ont leurs angles égaux ont leurs côtés proportionnels, théorème essentiel en géométrie; que les triangles inscrits au cercle et appuyés sur le diamètre sont rectangles (3): enfin il enseigna à trouver la mesure des distances inaccessibles.

ἐνέμοντο, γῆν Αἰγυπτίων οἱ λόγιοι· διὸ καὶ γεωμετρία ὠνόμασται. Ἀλλ᾽ οὐδ᾽ ἡ τῶν οὐρανίων θεωρία παρέργως αὐτοῖς κατεζήτητο, ἧς καὶ αὐτῆς ἐμπείρως ὁ Πυθαγόρας εἶχε· πάντα δὲ τὰ περὶ τὰς γραμμὰς θεωρήματα ἐκεῖθεν ἐξηρτῆσθαι δοκεῖ· τὰ γὰρ περὶ λογισμοὺς καὶ ἀριθμοὺς ὑπὸ τῶν περὶ τὴν Φοινίκην φασὶν εὑρεθῆναι· τὰ γὰρ οὐράνια θεωρήματα κατὰ κοινόν τινες Αἰγυπτίοις καὶ Χαλδαίοις ἀναφέρουσι. Ταῦτα δὴ πάντα φασὶ τὸν Πυθαγόραν παραλαβόντα καὶ συναυξήσαντα, τὰς ἐπιστήμας προσάγειν τε, καὶ ὁμοῦ σαφῶς καὶ ἐμμελῶς τοῖς αὑτοῦ ἀκροωμένοις δεῖξαι.

.... *Geometriæ verò potissimùm apud Ægyptios operam eum dedisse ferunt. Ægyptii enim multa habent problemata geometrica; quoniam ab antiquo, et inde ab ipsorum deorum ætate, necesse est, propter Nili alluviones, ut periti totam Ægyptiorum terram dimetiantur. Nec in cœlestium rerum contemplationem obiter inquisiverunt; fuitque hujus etiam scientiæ peritus Pythagoras. Cæterùm figurarum perceptiones sive theoremata indidem profecta esse videntur: nam computationem quod attinet, et numeros, in Phœnicia repertos ferunt; cœlestium autem doctrinam communiter Ægyptiis atque Chaldæis adscribunt. Hæc verò omnia cùm accepisset Pythagoras, aiunt et ipsum scientiarum tum protulisse terminos, tum perspicuas accuratasque demonstrationes auditoribus suis tradidisse.* (*Ibid.* cap. XXIX.)

(1) ..... *Apud veteres Ægyptios, quod genus hominum constat et in artibus reperiendis solertes, et in cognitione rerum indaganda sagaces.* (Aul. Gell. *Noct. Attic.* lib. XI, cap. 18.)

(2) Procl. *Comm. in Eucl.* et Diog. Laërt. *in Pythag.*

(3) Diog. Laërt. *in Vita Thal.* lib. I.

Si l'on en croit Diogène-Laërce, Thalès mesura la hauteur d'une pyramide au moyen de son ombre (1); et selon Plutarque, le roi Amasis admira la méthode que le géomètre avoit employée (2). Ce moyen imparfait ne feroit pas beaucoup d'honneur à Thalès, si l'on pouvoit admettre que celui qui mesuroit, par une méthode exacte, des espaces inaccessibles, ne se servoit pas de celle-ci pour déterminer la hauteur d'une pyramide. Ce qui est le plus extraordinaire dans ce passage, mais en même temps incroyable, c'est qu'un roi Égyptien fût assez ignorant pour admirer la mesure des hauteurs par le moyen des ombres. Au reste, ce procédé est fondé sur ce que les triangles semblables ont leurs côtés proportionnels; et comme Thalès avoit trouvé ce théorème bien connu en Égypte, il est certain qu'on ne l'avoit pas attendu pour en faire l'application dont il s'agit.

Un fait qui prouve la connoissance et l'usage des lignes proportionnelles chez les Égyptiens, et que je rapporterai à présent, pour interrompre toutes ces citations, est l'existence des carreaux de réduction que j'ai observés et dessinés à Ombos sur le plafond d'un temple, et à Gebel-Aboufedah sur les murs d'une carrière Égyptienne, d'où paroissent être sortis les gigantesques chapiteaux de Denderah. Pour dessiner et sculpter les figures selon différentes échelles, les Égyptiens se servoient des carreaux précisément comme on fait de nos jours (3). Les rapports des lignes dans les figures semblables étoient donc connus en Égypte bien long-temps avant Thalès. Cette méthode s'appliquoit d'elle-même à la topographie pratique, et l'on ne peut point faire de doute qu'elle ne fût au nombre de celles que devoit posséder l'hiérogrammate, versé dans la chorographie de l'Égypte et dans la cosmographie en général (4).

Avant de passer en revue les autres philosophes Grecs qui puisèrent en Égypte les principes de la géométrie, je dirai un mot des Hébreux, qui avoient puisé à la même source. Quand il fut question de partager les terres entre les tribus d'Israël, il fallut le secours d'hommes versés dans la géométrie; c'est ce que dit expressément Joseph (5): « Josué envoya des hommes pour mesurer le terrain, et leur » adjoignit des personnes habiles dans la géométrie. » L'Égypte avoit été l'école des Juifs dans cette science, comme elle le fut plus tard pour les Grecs.

Anaximandre, Anaximène et Anaxagore, empruntèrent à l'Égypte les élémens des sciences, ainsi qu'avoient fait Thalès et Pythagore. Après eux on cite quelques autres philosophes qui suivirent leur exemple. Eudoxe, vers 370 avant J. C., se rendit à Héliopolis, y vécut long-temps, et puisa à cette source tout ce qu'il apprit de géométrie et d'astronomie. C'est Cicéron et Strabon qui nous l'attestent. Platon alla exprès sur les bords du Nil pour étudier la géométrie. On connoît la passion que Platon avoit pour cette science, et l'on sait qu'il interdisoit l'entrée de son école à quiconque n'étoit pas géomètre. S'il mit la géométrie autant en honneur, il faut l'attribuer au long séjour qu'il fit en Égypte, où il passa treize ans.

On prétend qu'Hippocrate, qui donna la duplication du cube, avoit aussi

(1) Diogen. Laërt. *in Vit. Thalet.* lib. I.

(2) *Voyez* Plutarque, *Banquet des sept Sages.*

(3) *Voyez* plus haut, chap. V, pag. 570.

(4) Clem. Alex. *Stromat.* lib. VI. *Voyez* ci-dessous, §. II.

(5) Joseph. *Antiq. Jud.* lib. V.

voyagé dans ce pays. Le théorème qu'on lui atribue généralement et qui lui fit le plus d'honneur, est celui par lequel on trouve la quadrature des lunules ou portions de cercle appuyées sur les côtés d'un triangle rectangle, proposition qui dérive de celle du carré de l'hypoténuse.

Démocrite, à qui, si l'on en croit les historiens, l'on fut redevable d'importantes découvertes en géométrie, voyagea cinq ans en Égypte : on a à regretter, avec la perte de ses traités de géométrie, des ouvrages qu'il avoit composés sur les hiéroglyphes ; il avoit écrit sur les lignes incommensurables, sur la surface et sur le volume des solides. On sait qu'Euclide alla aussi en Égypte, et qu'il y trouva un prince curieux d'approfondir les notions géométriques, mais qui, en trouvant l'étude trop pénible et ayant demandé au géomètre une méthode plus facile, reçut cette réponse si connue : que dans l'étude des mathématiques il n'y a pas de chemin particulier pour les rois. Archimède lui-même, le plus grand homme de l'antiquité dans les sciences, crut devoir visiter l'Égypte, toute déchue qu'elle étoit de son ancienne splendeur. Sans doute on doit à son génie la plupart des belles découvertes qu'il nous a laissées ; mais on ne peut douter qu'il n'ait tiré quelque fruit de son voyage. Tant d'habiles hommes seroient-ils allés en Égypte pendant cinq siècles de suite, s'ils n'eussent eu l'espérance d'y trouver des mémoires sur les sciences exactes, ou des hommes instruits des anciennes traditions scientifiques ! et si les découvertes qu'on attribue aux premiers philosophes Grecs leur appartenoient réellement, si les notions des Égyptiens n'eussent été que des élémens grossiers perfectionnés par les Grecs, pense-t-on que, deux à trois siècles après Pythagore et Thalès, on eût vu leurs successeurs et des hommes tels que Démocrite, Eudoxe, Platon, Euclide, Archimède, aller tour à tour étudier l'Égypte ! L'école de Milet ne leur auroit-elle pas fourni plus de lumières, sans qu'il fût besoin d'entreprendre de longs et de pénibles voyages ! On ne pourra donc plus désormais regarder les Grecs comme les fondateurs de la géométrie ; il faudra aussi rejeter des traditions obscures, telles que celle qui attribuoit la découverte des propriétés du triangle au Phrygien Euphorbe (1), antérieur à la construction du temple d'Éphèse.

Il est temps de terminer cet aperçu succinct de l'origine de la géométrie, et de chercher dans les monumens des faits qui viennent à l'appui de l'histoire. Que de travail et de fatigue l'on s'épargneroit sans doute, si l'on pouvoit lire les manuscrits Égyptiens, les inscriptions hiéroglyphiques ! On y trouveroit probablement l'exposé des connoissances géométriques de leurs auteurs, et l'on n'auroit pas à errer dans un champ de conjectures. Toutefois, le voile que les prêtres de l'Égypte ont étendu comme à dessein sur leurs sciences, peut en partie être soulevé, si l'on médite profondément les ouvrages qu'ils ont laissés à la surface du pays. Des proportions qui brillent dans ces monumens, on peut conclure les règles suivant lesquelles on les a élevés ; et, puisqu'ils sont le fruit de la science Égyptienne, ils doivent en renfermer les élémens, et il ne doit pas être impossible d'y découvrir ces derniers.

(1) Diogen. Laërt. *in Vit. Thal.* lib. I.

Dans divers mémoires sur les somptueux édifices de la haute Égypte, j'ai fait remarquer dans les proportions et les mesures la symétrie exacte et la régularité qui ont présidé à la construction de ces ouvrages ; et le chapitre IV de ce mémoire, sur-tout, a offert un grand nombre d'exemples de ces proportions parfaitement régulières. C'étoit peut-être dans ce balancement harmonieux de toutes les parties, et non dans leur grandeur absolue, que résidoit le principal mérite de cette architecture, qui n'étoit pas dépourvue, autant qu'on le croit, de grâce ou d'élégance; et l'on ne peut refuser ce mérite aux Égyptiens, quoiqu'on ait dit avec plus d'esprit que de justesse, qu'ils avoient sacrifié à tous les dieux, excepté aux Grâces. Comment croire que les immenses lignes de ces bâtimens gigantesques eussent pu être établies dans les projets des architectes, et tracées sur les plans et sur le terrain, sans les élémens de géométrie ou sans l'usage du compas, comme on l'a soutenu, enfin sans les moyens de l'art dont nous-mêmes faisons usage ? Il leur falloit d'ailleurs des moyens particuliers, appropriés à la dimension extraordinaire des matériaux.

Les pylônes, ces vastes portails qui précédoient les temples et les palais, avoient leurs façades inclinées. Ces deux massifs, d'une hauteur prodigieuse, comprennent entre eux une porte qui a ses montans verticaux. Si les lignes inclinées qui les terminent eussent tombé tant soit peu en dedans de la porte, il en seroit résulté un porte-à-faux dont l'œil eût été choqué, et qui auroit nui à la solidité apparente de l'édifice. Les constructeurs ont évité avec soin cette faute : ils n'avoient garde de blesser, même en apparence, les règles de la solidité. En effet, les grandes lignes des pylônes, étant prolongées, viennent toujours aboutir exactement à la naissance des montans de la porte, et, après tant de siècles, rien n'a changé dans cette direction précise, là où les portes et les pylônes sont restés intacts. Il est évident que l'exécution de ces ouvrages demandoit au moins des connoissances élémentaires en géométrie et d'excellentes méthodes pratiques, sans parler de la perfection de leurs moyens mécaniques (1).

C'est un fait constaté par l'accord des auteurs, que le projet de faire communiquer les deux mers qui baignent l'Égypte, fut différé, chez les anciens Égyptiens, dans la crainte qu'on avoit d'inonder le pays, les eaux de la mer Rouge étant plus élevées que le sol. Cette connoissance du niveau supérieur de la mer Rouge fait honneur aux anciens, si on ne leur suppose pas d'instrumens comme les nôtres ; et si on leur en suppose d'analogues, c'est admettre encore quelque avancement dans les moyens d'observation : mais, outre qu'ils savoient l'existence de la différence de niveau, ils en connoissoient encore la quantité. En effet, ce n'étoit pas seulement une conjecture, une opinion probable ; Pline s'explique de manière à faire voir qu'il fut fait une opération, une mesure précise : *Ultrà deterruit inundationis metus, excelsiore* tribus cubitis *Rubro mari* comperto *quàm terrâ Ægypti* (2). On peut être curieux d'apprécier l'exactitude de ce résultat.

Les trois coudées d'élévation de la mer Rouge au-dessus de la vallée d'Égypte sont une mesure exacte ; en effet, elles répondent, d'après notre évaluation de la

(1) Voyez la Description d'Edfoû, *A. D. chap. V.*

(2) Plin. *Hist. nat.* lib. VI, cap. 29.

coudée Égyptienne, à $1^{m},385$ ou 4 pieds $\frac{1}{4}$ environ : or, dans les dernières opérations entreprises par les Français pour connoître les niveaux respectifs des deux mers, on a trouvé 4 pieds 3 pouces de différence entre la mer Rouge et la plaine des Pyramides. Aujourd'hui, c'est celle-ci qui est supérieure (1). Comme l'exhaussement, depuis le temps de Sésostris, peut être évalué à $2^{m}\frac{1}{4}$ [8 pieds 6 pouces] (2), le sol du pays entre Memphis et le Delta étoit donc autrefois inférieur aux hautes eaux de la mer Rouge, de 4 pieds 3 pouces ou 4 coudées. Ainsi l'on est fondé à croire que les Égyptiens avoient trouvé des moyens de niveler le sol avec exactitude. C'étoit d'ailleurs une des opérations qu'il étoit le plus nécessaire de savoir exécuter, pour régler l'ouverture des canaux et la distribution des eaux : or on sait combien ces travaux ont occupé les anciens habitans du pays, et combien, sous ce rapport, ils ont acquis de célébrité.

Je me hâte de passer au grand monument qui a fait, au commencement de ce mémoire, l'objet d'un chapitre entier. La grande pyramide de Memphis présente à elle seule, dans sa construction et dans son exécution, une foule de données géométriques, dont je vais faire la recherche. Et d'abord, pour connoître si le choix des proportions de la pyramide a été arbitraire, ou bien fondé sur des motifs évidens, j'examinerai quelles sont les propriétés géométriques d'une pyramide droite à base carrée, dont la base est comme 5, et l'apothème comme 4, proportion que les constructeurs ont adoptée. On eût pu choisir une pyramide équilatérale, ou toute autre dans laquelle il y auroit eu un rapport exact, soit entre la base et l'arête ou la hauteur, soit entre l'arête et l'apothème ou la hauteur, soit enfin entre la hauteur et l'apothème : mais les Égyptiens ont préféré, sans doute pour quelque raison, celle dont l'apothème et la base avoient le rapport que je viens d'exprimer.

En effet, si l'on suppose successivement, 1.° une pyramide équilatérale ayant une base comme 8 ; 2.° une autre pyramide ayant la même base et sa hauteur comme 5, ce qui se rapproche du monument Égyptien ; 3.° une troisième ayant la même base et son arête comme 7, rapport qui est aussi approchant de celui du monument Égyptien ; on aura toujours un même résultat pour la superficie des faces de la pyramide, c'est-à-dire que cette superficie n'aura aucun rapport assignable avec celle de la base, et cela parce que l'apothème sera toujours incommensurable avec le côté (3). Au contraire, dans celle-ci, la face et la base ont, l'une 25 aroures de superficie, et l'autre 10, et elles sont comme 2 et 5 (4). Je ne

(1) La première assise de la grande pyramide, taillée dans le roc, est de 134^{ds} 5^{po} 1^{l} au-dessus du chapiteau de la colonne du Meqyâs, et de 138^{ds} 10^{po} 2^{l} au-dessus de la plaine de Gyzeh, au niveau moyen (*). Or la mer Rouge est inférieure de 8^{ds} 8^{po} 1^{l} au même chapiteau : donc la plaine actuelle des Pyramides est plus haute que les hautes eaux de la mer Rouge, de 4 pieds 3^{po}. (Voyez le *Mémoire sur le canal des deux mers*, par M. Le Père, *pag. 160, 175 et 176*, et la *planche 14, É. M.*)

(2) A Héliopolis, le sol actuel de la plaine est à $1^{m},88$ au-dessus de la base de l'obélisque, dont le socle avoit au moins sept décimètres ; et il n'est pas probable que le socle ne fût pas élevé, au-dessus du terrain, d'un ou deux décimètres, en tout $2^{m}\frac{1}{4}$ à peu près, ce qui équivaut à $8^{ds}\frac{1}{2}$ environ. Je regarde comme sensiblement de niveau le sol d'Héliopolis et celui de la plaine des Pyramides. Donc le sol ancien de la plaine étoit à 4^{ds} 3^{po} au-dessous de la mer Rouge, ou 4 coudées.

(3) Dans le premier cas supposé, l'apothème est $4\sqrt{3}$; dans le deuxième, $\sqrt{41}$; dans le troisième, $\frac{1}{2}\sqrt{97}$, &c. : les surfaces sont donc $16\sqrt{3}$, $4\sqrt{41}$, $2\sqrt{97}$, &c.

(4) Consultez la figure de la pyramide, pag. 537.

(*) Le plan auquel les ingénieurs Français ont rapporté le nivellement, est au-dessus de Talbyeh (village qui est au point le plus bas) de 150^{ds} 9^{po} 5^{l}.
au-dessus du point où commencent les sables.......... 140. 7. 8.

Hauteur moyenne 145^{ds} 8^{po} 7^{l}, ou, en négligeant les lignes, 145. 9. 0.
Il faut en retrancher 6^{ds} 10^{po} 10^{l} dont le rocher de la pyramide est inférieur au plan de nivellement ; reste, pour l'abaissement de la plaine au-dessous de ce rocher, 138^{ds} 10^{po} 2^{l}.

doute point que le desir d'avoir des lignes et des surfaces commensurables entre elles n'ait en partie déterminé les géomètres Égyptiens dans le choix des élémens de la pyramide. Les rapports de 4 à 5 entre l'apothème et le côté, de 4 à 10 entre les superficies de la face et de la base, étoient frappans par leur simplicité, et d'un usage commode pour les calculs.

La pyramide équilatérale ne présentoit qu'un seul avantage, celui de l'égalité des angles et des côtés ; mais, en comparant une quelconque des dimensions à toutes les autres, ou le rapport en étoit irrationnel, ou elles étoient identiques. Dans notre pyramide, au contraire, la comparaison de la base à l'apothème donnoit, pour excès de l'une sur l'autre, précisément le côté de l'aroure, mesure de cent coudées, quart du stade Égyptien, élément de toutes les mesures agraires, et d'un usage journalier dans le pays.

C'étoit là un moyen de retrouver en tout temps le côté de l'aroure, la coudée, et par conséquent toutes les mesures. Le monument en offroit encore un autre; il consistoit à comparer la surface de la base à celle d'une des faces, et d'en prendre la différence : la quinzième partie de cette différence équivaloit à une aroure, et la racine carrée de cette dernière quantité étoit la mesure de cent coudées.

Continuons de rechercher les propriétés de la grande pyramide de Memphis, envisagée comme figure de géométrie : car je pense que ce monument étoit considéré comme tel, et qu'il servoit aux spéculations géométriques, parce qu'il renfermoit les exemples de la plupart des propositions fondamentales. J'ai déjà dit, dans le chapitre III, que, l'apothème de la pyramide étant 4, et la base 5, il en résultoit pour la valeur de la hauteur, $\frac{1}{2}\sqrt{39}$; et pour celle de l'arête, $\frac{1}{2}\sqrt{89}$ (c'est-à-dire, moins de $3\frac{1}{8}$ et de $4\frac{3}{4}$). Quand les géomètres vouloient avoir des exemples des lignes irrationnelles, ils les trouvoient donc dans les dimensions de la pyramide ; circonstance qui, au surplus, est commune à tout solide semblable, où deux dimensions seulement sur cinq peuvent être commensurables entre elles. Ainsi l'on attribue à tort à Démocrite (qui, au reste, vécut cinq ans en Égypte) d'avoir le premier fait connoître les lignes irrationnelles; on ne peut douter que les Égyptiens ne les connussent bien long-temps avant lui.

La base avoit en surface 25 aroures; chaque face triangulaire, 10 aroures ; le carré construit sur la diagonale, 50 aroures ; celui de la demi-diagonale, 12 aroures et demie, &c., et ces espaces faisoient, en coudées carrées, 250000, 100000, 500000, 125000, &c. Sachant, d'une part, que la base avoit 25 aroures de surface, et, de l'autre, qu'il y avoit 5 mesures sur un côté de la base, 5 mesures sur l'autre, dont la multiplication donnoit 25 mesures carrées ou *aroures*, on comprenoit aussitôt que la superficie d'un carré se mesure en multipliant par lui-même le nombre des unités du côté.

La mesure de la surface d'un triangle étoit également visible. On savoit que la face de la pyramide avoit 10 aroures, et que la base renfermoit 5 mesures, et la hauteur 4 : on voyoit qu'il falloit multiplier 5 par la moitié de 4, pour obtenir la superficie de ce triangle, et, en général, la base par la moitié de la hauteur, pour un triangle quelconque. De la connoissance de la mesure des triangles, on pouvoit déduire aisément celle des autres figures rectilignes.

Le rapport égal qu'il y avoit entre l'apothème et le côté de la base, d'une part, et, de l'autre, entre la double face et la base, c'est-à-dire, 20 : 25, ou 4 : 5, servoit à rappeler la mesure des superficies ; ce même rapport existoit encore entre la somme des quatre faces et le carré de la diagonale.

La somme des 4 faces est égale à une fois et $\frac{3}{5}$ la superficie de la base : ce rapport de 8 à 5 est aussi celui de l'apothème au demi-côté de la base.

Les lignes homologues menées dans les triangles semblables sont entre elles en proportion géométrique. C'est ce qu'on pouvoit démontrer à la simple inspection de la pyramide, en partageant l'apothème en deux parties : or cette division n'est point arbitraire ; elle est indiquée par la disposition de la pyramide (1). Divisant donc l'apothème en deux également par une horizontale, on avoit au sommet un triangle visiblement égal au quart de la face entière ; car le trapèze inférieur en fait trois semblables. Les deux triangles sont donc comme 2 $\frac{1}{2}$ et 10. Le grand a sa base $=$ 5, et sa hauteur $=$ 4 : donc le petit a sa base $=$ 2 $\frac{1}{2}$, et sa hauteur $=$ 2. Or on peut faire cette proportion, 5 : 4 : : 2 $\frac{1}{2}$: 2. Les deux bases étoient donc en même proportion que les hauteurs. De là, la considération des triangles semblables, et, par suite, des figures semblables, c'est-à-dire, des figures qui ont leurs angles égaux et leurs côtés proportionnels.

La division de la hauteur de la face en deux parties égales n'étoit pas purement spéculative ; elle partageoit la superficie en deux portions hautes chacune de 2 côtés d'aroure ou $\frac{1}{2}$ stade, et qui étoient entre elles comme 1 et 3 ; ce qui faisoit connoître immédiatement la mesure des trapèzes. Triple en surface du triangle supérieur, le trapèze formé par cette division valoit 7 aroures $\frac{1}{2}$: comme sa hauteur est 2 (le côté de l'aroure étant l'unité), il s'ensuit que la surface est égale à un rectangle qui auroit 2 sur 3 $\frac{3}{4}$. Les deux bases du trapèze étant 2 $\frac{1}{2}$ et 5, et leur somme, 7 $\frac{1}{2}$, la demi-somme fait 3 $\frac{3}{4}$; d'où l'on concluoit évidemment que la superficie d'un trapèze se trouve en multipliant la hauteur par la demi-somme des bases. Autrement, la surface de la base de la pyramide étant de 25 aroures, et celle de chaque face, de 10, la base est donc égale au double et demi de la face. En construisant une figure égale à deux faces $\frac{1}{2}$, on produit un trapèze ayant deux angles droits, dont la hauteur est 4, la grande base 7 $\frac{1}{2}$, et l'autre 5 ; il est visiblement égal au carré de la pyramide, ou 25. Il faut donc, pour avoir la surface du trapèze, multiplier 4 par le quart de 25 ou 6 $\frac{1}{4}$: or 6 $\frac{1}{4}$ est la demi-somme de $5 + 7,5$; donc la surface du trapèze est égale au produit de sa hauteur par la moitié de la somme de ses bases.

Voici un autre théorème que la pyramide présente avec non moins d'évidence ; savoir, que les figures semblables sont entre elles comme les carrés des lignes homologues. Si l'on divise la face par deux horizontales passant au 1.er et au 2.e tiers de l'apothème, c'est-à-dire, de 2 plèthres en 2 plèthres, division donnée par la position de la chambre du roi, on a un triangle égal à deux plèthres carrés $\frac{1}{2}$;

(1) *Voyez* ci-dessous, et plus haut la figure de la pyramide, pag. 537.

un

un second, à 10 plèthres; enfin un troisième ou la face elle-même, faisant 22 plèthres $\frac{1}{2}$. Le rapport de ces mesures en plèthres avec les mesures en aroures étoit facile à saisir, comme on le voit par les superficies correspondantes :

	APOTHÈME DIVISÉ		
	EN DEUX PARTIES.	EN TROIS PARTIES.	
	aroures.	plèthres carrés.	
1.er tiers... triangle...	//	$2\frac{1}{2}$.	
1.re moitié, triangle...	$2\frac{1}{2}$.	//	10.
2.e tiers... trapèze...	//	$7\frac{1}{2}$.	
2.e moitié, trapèze...	$7\frac{1}{2}$.	//	
3.e tiers... trapèze...	//	$12\frac{1}{2}$.	
TRIANGLE total...	10.	$22\frac{1}{2}$ (1)	

Il est inutile d'expliquer la raison de cette correspondance, qui est assez palpable. D'après le théorème ci-dessus des lignes proportionnelles, les bases des triangles, dans la face divisée en trois parties, sont de 2 plèthres $\frac{1}{2}$, 5 plèthres, et 7 plèthres $\frac{1}{2}$; les hauteurs, 2, 4 et 6 plèthres. Comparons les surfaces des triangles entre elles, nous les trouverons égales à 1, 4 et 9 plèthres carrés : or ces trois nombres sont entre eux comme les carrés des dimensions homologues que je viens de rapporter; savoir, les carrés des bases des triangles, $2,5^2$; 5^2; $7,5^2$, ou bien les carrés des hauteurs, 4, 16 et 36. La démonstration étoit encore plus simple pour la face divisée en deux parties.

Cet autre théorème, que les trois angles d'un triangle isocèle, et par suite de tout triangle, sont égaux à deux droits, n'étoit pas moins apparent dans la base de la pyramide : à la vérité, toute figure carrée l'eût offert également. Le carré de la base ayant évidemment quatre angles droits, quand on le coupoit en deux par une diagonale, on formoit deux triangles, dont chacun avoit un angle droit et deux moitiés d'angle droit.

On trouvoit, en divisant l'apothème de plèthre en plèthre, une progression en raison arithmétique, dans la suite des cinq trapèzes et du triangle supérieur. Le triangle au sommet est le premier terme de la série; la raison est $\frac{1}{4}$ de plèthre carré, double en valeur du premier terme. De même, en divisant la face en 4 tranches, ou par côtés d'aroure, le premier terme étoit $\frac{5}{8}$ d'aroure, le second $\frac{15}{8}$, le troisième $\frac{25}{8}$, et le dernier $\frac{35}{8}$: en ajoutant les quatre termes ensemble, on avoit $\frac{80}{8}$, c'est-à-dire 10 aroures. On remarque que cette progression, multipliée par $\frac{8}{5}$, l'inverse du premier terme, devient celle des quatre premiers nombres impairs 1, 3, 5, 7. Dans la face divisée en plèthres, on avoit 1, 3, 5, 7, 9, 11. Le moyen de sommer une série arithmétique n'étoit pas difficile à déduire de cette définition.

J'insiste sur ce qu'il ne faut pas croire que la division que je viens de faire de l'apothème en trois parties, soit de pure hypothèse; elle est parfaitement indiquée par la construction elle-même de la pyramide. Au chapitre III, j'ai dit que le faux plafond servant de décharge au poids immense de la pyramide, et qui couronne

(1) *Voyez* la figure de la pyramide au chap. III, pag. 537.

la chambre du roi, étoit au tiers juste de la hauteur de l'axe. Or, si, de ce point, on suppose une ligne horizontale allant à l'apothème, elle le rencontrera au point qui correspond à la fin du deuxième plèthre, à partir du bas. C'est à ce dernier point que se termine le triangle ayant 10 plèthres carrés, précisément autant que le triangle entier a d'aroures.

Mais le choix de ce point avoit peut-être un autre but plus important, celui de faire connoître comment l'on mesure le volume des pyramides. En effet, d'après ce que je viens de dire, le dessus de la chambre du roi étoit à 104 coudées $\frac{1}{12}$ de hauteur; ce qui répondoit à 2 plèthres ou 200 pieds mesurés sur l'apothème: 104 $\frac{1}{12}$ est le tiers de 312 $\frac{1}{4}$, hauteur totale. Il est donc possible que le choix de ce point ait eu pour but de montrer qu'il faut multiplier la surface de la base d'une pyramide par le tiers de la hauteur, pour en avoir la solidité. Le calcul donne pour le volume de celle-ci environ 26 millions de coudées cubes (1).

On sait que le centre de gravité d'un triangle isocèle est au tiers de sa hauteur, et, en général, à l'intersection des lignes menées des sommets des angles au milieu des côtés. La démonstration en est donnée par Archimède (2). Aristarque de Samos avoit démontré cette proposition avant lui, et peut-être la tenoit-il d'ailleurs; la construction de la pyramide en est du moins un indice.

Tels sont les divers motifs qui ont engagé les Égyptiens à placer le faux plafond de la chambre du roi au tiers de la hauteur de l'axe, plutôt qu'à aucun autre point. Le dessein des constructeurs étoit d'arriver à ce point par des lignes inclinées et d'un grand développement. Quel motif les a guidés dans le tracé des profils de ces canaux? J'ai cherché à connoître si les inclinaisons avoient été fixées arbitrairement, ou si au contraire, et selon toute présomption, on les avoit assujetties à la destination du monument, qui paroît toute géométrique; j'ai trouvé un résultat conforme à cette dernière idée. Que l'on mène du milieu d'un des côtés de la base une ligne dirigée au milieu de l'apothème opposé, et passant par conséquent au tiers de la hauteur de l'axe, et qu'on calcule ensuite l'angle de cette ligne avec l'horizontale, on trouve 22° 36′ 13″: or l'inclinaison du premier canal a été mesurée; elle se trouve égale à 22° 30′ environ. Les constructeurs dirigèrent donc ce canal parallèlement à la ligne qui passe par le milieu de l'apothème. Cette ligne et celles qui lui correspondent déterminoient, sur l'axe, le centre de gravité du triangle de la coupe.

La pyramide renfermoit en elle-même la démonstration sensible de la valeur du carré de l'hypoténuse dans un triangle rectangle isocèle, et la simplicité des nombres rendoit le résultat plus frappant. En effet, le carré construit sur la diagonale de la base étoit, comme on l'a vu *page 709*, de 50 aroures, et le carré du côté de la base, 25, c'est-à-dire, la moitié. Or cette diagonale est l'hypoténuse d'un triangle rectangle, dont les deux autres côtés sont égaux chacun à la base de la pyramide.

(1) En mètres cubes, la pyramide fait 2562674, et en pieds cubes, 74763451. Le socle n'est pas compris dans ces mesures; il vaut 2662621 mètres cubes, ou 78669305 pieds cubes.

(2) *De l'équilibre des plans*, liv. I, propos. 13.

La somme des carrés de la hauteur et de la demi-diagonale étant égale à la somme des carrés de l'apothème et du demi-côté, ou bien encore au carré de l'arête, les démonstrateurs puisoient sans doute des exemples de la proposition du carré de l'hypoténuse dans ces propriétés et dans plusieurs autres semblables qui appartiennent aux pyramides. Mais nous avons une autre preuve que les Égyptiens connoissoient ce théorème, et je voulois seulement montrer ici l'usage qu'on faisoit de la pyramide comme figure de géométrie. En effet, Plutarque nous apprend que les Égyptiens avoient l'habitude de considérer, dans leurs spéculations, le triangle qui a 3 parties de hauteur, 4 de base et 5 de sous-tendante, et où celle-ci, multipliée par elle-même, produit un carré égal à la somme des carrés formés par les deux autres lignes : le nombre 25, qui résulte de part et d'autre, étoit celui des lettres Égyptiennes, et celui des années qu'on attribuoit à la durée de la vie d'Apis. A la fin de ce paragraphe, je citerai le passage de Plutarque, et je ferai quelques recherches sur les nombres qui composoient ce *triangle Égyptien*, et sur les conséquences curieuses qu'on peut en tirer relativement aux mesures.

L'aroure avoit 10000 coudées carrées : un cube dont le côté auroit été celui de l'aroure, valoit donc un million de coudées cubes. Il est remarquable que ce volume est le même que celui d'un parallélipipède ayant même base que la pyramide et même hauteur que le socle.

Nous n'avons pas de renseignemens sur la nature des moyens trigonométriques en usage parmi les Égyptiens, moyens qui suffisoient toutefois pour mesurer les distances inaccessibles ; mais il est bien difficile de croire qu'ils eussent pu faire aucune observation sans le secours de la trigonométrie. La notion des distances entre les corps planétaires, qui est certainement très-ancienne chez eux, suppose la mesure des angles sous lesquels ces distances sont aperçues ; et, à moins du calcul ou de la construction des triangles, on n'en pourroit faire l'estime même la plus grossière. On ne sauroit donc faire honneur à Hipparque de l'invention de la trigonométrie. Bien que je pense que les Égyptiens aient eu certains procédés de calcul, et des tables où les angles étoient exprimés en parties du rayon, il y a lieu de croire qu'ils résolvoient aussi les triangles par construction géométrique ; l'incertitude ne sera peut-être jamais fixée sur ce point, tant que leurs anciens livres de science ne seront pas découverts.

Les anciens ignoroient l'usage des sinus ; ils se servoient des cordes des arcs ; ils divisoient aussi le rayon en soixantièmes, en soixantièmes de soixantième, et ainsi de suite jusqu'au quatrième degré (1). Nous avons vu, chap. I.er, qu'ils faisoient certainement usage de la division du cercle en 6 fois 60 parties, divisées

(1) Ptolémée, qui évalue les cordes des arcs en soixantièmes du rayon, puis en soixantièmes ou minutes, et en secondes (lib. I, cap. 9 *et alibi*), avoit certainement trouvé cette méthode établie en Égypte. L'opinion vulgaire est que le premier traité de trigonométrie fut composé par un certain Ménélaüs ; cette opinion demanderoit à être soumise aux recherches d'une critique éclairée. Théon rapporte que Ménélaüs avoit écrit, ainsi qu'Hipparque, sur le calcul des cordes ; mais son ouvrage n'est point parvenu jusqu'à nous, non plus que celui d'Hipparque. Je ne doute pas que Ptolémée n'y ait puisé les élémens de sa table sexagésimale. Il ne nous reste de Ménélaüs que son *Traité des sphériques*, ou *sur les triangles sphériques*.

aussi en soixantièmes, et ces derniers en 60 autres. Tout ce mémoire a prouvé, au reste, que la division successive des mesures par 6 et 10, depuis la circonférence terrestre jusqu'aux dernières parties, avoit servi de base au système Égyptien. Si le périmètre du globe étoit ainsi divisé, comment imaginer que le cercle en général eût été soumis à une division différente ! Il faut bien plutôt croire que l'échelle sexagésimale avoit passé de la géométrie et de l'astronomie au système métrique.

On sait combien le problème de la duplication du cube a eu de célébrité chez les anciens ; il a occupé Platon, Ératosthène, Héron d'Alexandrie, Philon de Byzance, qui en ont donné une solution mécanique et par tâtonnement. Hippocrate de Chio, Archytas, Menechme, Eudoxe, Apollonius, Nicomède, Pappus et Dioclès, ont donné des solutions géométriques, et qui se rapprochent plus ou moins de celles des modernes, lesquelles consistent à employer l'intersection du cercle et d'une section conique. On trouve que les lignes de la grande pyramide de Memphis fournissent aussi une solution matérielle du problème : *Pour doubler le cube de l'apothème, il suffit de faire le cube du socle.* En effet, $232^m,747$, longueur du socle, étant divisés par $184^m,722$, longueur de l'apothème, donnent 1,26 ; or 1,26 est justement, à une très-petite quantité près, la racine cubique de 2, racine par laquelle il faut multiplier le côté d'un cube, pour avoir celui d'un cube double. Plus simplement, si vous multipliez 400 coudées, longueur de l'apothème, par 1,26, rapport des côtés de deux cubes sous-doubles, vous aurez 504 coudées, longueur du socle (1).

Ce problème revient à la division d'une pyramide en deux parties égales en volume. Dans un cas, il faut multiplier, et dans l'autre, il faut diviser par la racine cubique de 2. Ainsi les géomètres Égyptiens pouvoient, par l'exemple de la duplication du cube, apprendre à partager une pyramide en deux parties d'un volume égal.

DE L'ÉTOILE À CINQ BRANCHES, FIGURÉE DANS LES MONUMENS ÉGYPTIENS.

La figure donnée aux étoiles dans les monumens Égyptiens suppose une construction géométrique fort curieuse, et qui paroît avoir été inconnue aux géomètres Grecs. De cette construction résulte une propriété remarquable (2) ; savoir, qu'il y a une infinité d'autres figures que le triangle dont la somme des angles est égale à deux angles droits. En général, dans tous les *polygones étoilés* et d'un nombre impair de côtés, la somme des angles saillans est constante et de 180°.

Pour construire un polygone étoilé de cinq côtés, par exemple, il faut diviser la circonférence en cinq parties égales, et, aux points que j'appellerai 1, 2, 3, 4, 5, mener successivement des cordes de 1 à 3, de 3 à 5, de 5 à 2, de 2 à 4, enfin de

(1) Le cube de 400 coudées est de 64000000 coudées cubes, et celui de 504 fait 128024064, dont la moitié est de 64012032, égale, à $\frac{1}{5360}$ près, au cube de l'apothème. La différence est sans doute encore trop grande, puisqu'elle devroit être absolument nulle ; mais elle étoit tout-à-fait insensible dans les figures de géométrie, soit planes, soit stéréométriques, à quelque échelle qu'on les suppose construites. Or j'ai dit que la figure de la pyramide étoit employée aux démonstrations géométriques.

(2) C'est M. Poinsot qui le premier l'a fait connoître parmi nous. Voyez le *Journal de l'École polytechnique*, tom. IV, 10.e cahier, ann. 1810.

4 à 1 ; alors le polygone est fermé. La figure est une étoile à 5 pointes ; chaque angle saillant est de 36°, et la somme, de 180°. Tout polygone construit par ce procédé, c'est-à-dire, en menant des cordes d'un point à l'autre, en sautant par-dessus 1, 2, 3, 4, &c. points intermédiaires, suivant que la circonférence est divisée en 5, 7, 9, 11, &c. sera une étoile, dont les angles saillans jouiront de la même propriété (1).

Il suit de cette définition que le polygone étoilé à 15 côtés se construit en menant des cordes du 1.er au 8.e point, du 8.e au 15.e, du 15.e au 7.e, et ainsi de suite, et que l'angle saillant est de 12°, la somme de 180°. Cela posé, l'étoile Égyptienne, représentée dans les bas-reliefs, les peintures et les monumens de tout genre, est une figure à cinq angles très-aigus, qui est renfermée trois fois dans le pentédécagone étoilé (2) ; c'est donc de cette figure que l'étoile paroît empruntée. Il ne faudroit point comparer l'étoile des Égyptiens au pentagone étoilé ; les branches de celui-ci sont beaucoup trop larges et trop courtes relativement. Celles de l'étoile, au contraire, sont étroites et très-alongées ; de plus, elles s'appuient toujours au centre sur un cercle : or celui-ci est très-sensiblement formé par les intersections des 15 cordes dans la figure de géométrie ; ce dont on peut s'assurer en construisant la figure, même à une grande échelle. Comme la pointe eût été trop aiguë pour être exécutée, les Égyptiens avoient coutume de la tronquer un peu. Souvent l'exécution de ces étoiles est négligée ; ce qui vient de l'immense quantité de celles qu'on avoit à représenter (car aucune figure hiéroglyphique n'est plus commune sur les monumens) : mais l'angle aigu résultant des côtés prolongés se retrouve constamment (3) ; il en est de même du cercle qui est au centre.

Le polygone étoilé à 15 côtés a une autre propriété ; c'est que chaque côté ou corde est rencontré par les 14 autres sous des angles tous multiples de l'angle saillant, lequel est égal à 12°, c'est-à-dire qu'ils sont égaux à 12°, 24°, 36°, 48°, 60°, et ainsi de suite jusqu'à 180°. Il est possible que la progression duodécimale des mesures ait été puisée dans cette série, la division du cercle en 360 parties étant d'ailleurs admise en principe. Le nombre 60, autre diviseur du système métrique, se trouve également dans l'étoile Égyptienne, en ajoutant les 5 angles.

Sans prétendre avancer ou nier que les Égyptiens aient connu cette propriété de tous les polygones étoilés à nombre impair de côtés, que la somme de leurs angles fait constamment deux angles droits, je crois être autorisé à dire, 1.° que la figure de l'étoile gravée sur les monumens Égyptiens a été puisée dans le polygone à 15 côtés qui renferme trois de ces étoiles ; 2.° que ce n'est autre chose qu'une figure de géométrie ; 3.° que la progression duodécimale et sexagésimale des

(1) En général, n étant le nombre des divisions de la circonférence, il faut sauter par-dessus un nombre de points intermédiaires $= \frac{n-3}{2}$; l'angle saillant $= \frac{180°}{n}$. Dans le triangle, qui est un cas particulier de ces polygones, $\frac{n-3}{2}$ se réduit à 0 ; les cordes doivent donc se mener consécutivement par les points de division. Quel que soit le nombre des côtés du polygone, la somme des angles rentrans est toujours de 6 angles droits ; chacun d'eux est triple de l'angle saillant : ainsi l'angle rentrant dans le polygone à 15 côtés est de 36°. Les branches de l'étoile Égyptienne font un angle de 84°.

(2) *Voyez* la planche placée à la fin de ce chapitre.

(3) Les côtés sont, ordinairement, presque parallèles, dans les ouvrages peints ou faits à la hâte. Cela même fait voir l'intention d'exprimer un angle très-aigu.

mesures a pu dériver en partie de la division de la circonférence par les cordes ou côtés qui forment ce polygone (1).

Le plan du chapiteau du grand temple d'Antæopolis est un ennéagone; c'est une singularité dont il n'y a pas d'exemple dans l'architecture Égyptienne, et même, je crois, dans aucune autre. Cette figure n'auroit-elle point quelque rapport avec la question présente! Je trouve que, dans l'ennéagone étoilé, l'angle rentrant a 60 degrés, comme l'angle du triangle équilatéral. Je ne doute point que les Égyptiens n'aient étudié les propriétés des polygones, les valeurs des angles et des côtés, enfin les rapports des cordes et de toutes les lignes inscrites dans le cercle, toutes choses d'ailleurs fort élémentaires. Ce qu'on lit dans Platon, et ce que Plutarque attribue aux Pythagoriciens ou aux Égyptiens eux-mêmes, rendent la chose au moins extrêmement vraisemblable.

Horapollon nous apprend que les Égyptiens exprimoient le nombre 5 par la figure d'un astre (2) : la raison qu'il en apporte est qu'il y a 5 étoiles errantes. J'en vois une autre plus solide, si les Égyptiens représentoient un astre sous la forme étoilée ; ce qui est fort probable : en effet, l'étoile gravée sur les monumens a constamment 5 branches ; nous la voyons toujours avec ce nombre de côtés, et jamais avec un nombre moindre ou plus fort.

DU TRIANGLE ÉGYPTIEN CITÉ PAR PLUTARQUE, ET DE SES RAPPORTS AVEC LE SYSTÈME MÉTRIQUE.

SELON le rapport de Plutarque, les Égyptiens comparoient la nature universelle au triangle rectangle qui a 4 parties de base, 3 de hauteur et 5 d'hypoténuse; et ils disoient que la base représente *Osiris* ou le principe mâle; la ligne qui forme l'autre côté de l'angle droit (c'est-à-dire la hauteur), *Isis*, la femelle ou le réceptacle; et l'hypoténuse, *Horus*, l'effet ou le fruit de l'un et de l'autre. Ils ajoutoient que 3 est le premier nombre impair parfait; que 4 est le carré de 2, premier nombre pair, et que 5, qui résulte de l'un et de l'autre (3), se forme aussi de 3 ajouté à 2 ; enfin, que le carré de ce nombre 5 produit un nombre égal à celui des lettres Égyptiennes et à celui des années de la vie d'*Apis*. J'ai rapporté dans les notes le texte littéral, que je viens seulement d'extraire (4). Plutarque cite à

(1) A une époque antérieure à l'astronomie Grecque, l'obliquité de l'écliptique avoit été mesurée, et cette mesure étoit égale à l'arc dont le côté du pentédécagone est la corde, ou 24°. Ce fait n'est peut-être pas sans rapport avec la figure du pentédécagone étoilé.

(2) *Hieroglyphic.* lib. 1, cap. 13. Au liv. II, ch. 1, une étoile désigne le crépuscule, la nuit, le temps, &c.

(3) Comme le fils procède du père et de la mère.

(4) Αἰγυπτίους δὲ ἄν τις εἰκάσειε τῶν τριγώνων τὸ κάλλιστον, μάλιστα τούτῳ τὴν τοῦ παντὸς φύσιν ὁμοιοῦντας, ᾧ καὶ Πλάτων ἐν τῇ Πολιτείᾳ δοκεῖ τούτῳ προσκεχρῆσθαι, τὸ γαμήλιον διάγραμμα συντάττων· ἔχει δὲ ἐκεῖνο τὸ τρίγωνον, τριῶν τὴν πρὸς ὀρθίαν, καὶ τεττάρων τὴν βάσιν, καὶ πέντε τὴν ὑποτείνουσαν ἴσον ταῖς περιεχούσαις δυναμένην· εἰκαστέον οὖν τὴν μὲν πρὸς ὀρθὰς, ἄρρενι, τὴν δὲ βάσιν, θηλείᾳ, τὴν δὲ ὑποτείνουσαν, ἀμφοῖν ἐγγόνῳ· καὶ τὸν μὲν Ὄσιριν ὡς ἀρχὴν, τὴν δὲ Ἶσιν ὡς ὑποδοχὴν, τὸν δὲ Ὧρον ὡς ἀποτέλεσμα· τὰ μὲν γὰρ τρία, πρῶτος περισσός ἐστι καὶ τέλειος· τὰ δὲ τέτταρα, τετράγωνος ἀπὸ πλευρᾶς ἀρτίου τῆς δυάδος· τὰ δὲ πέντε, πῇ μὲν τῷ πατρὶ, πῇ δὲ τῇ μητρὶ, προσέοικεν, ἐκ τριάδος συγκείμενα καὶ δυάδος· καὶ τὰ πάντα τῶν πέντε γέγονεν παρώνυμα, καὶ τὸ ἀριθμήσασθαι πεμπάσασθαι λέγουσιν· ποιεῖ δὲ τετράγωνον ἡ πεντὰς ἀφ' ἑαυτῆς, ὅσον τῶν γραμμάτων παρ' Αἰγυπτίοις τὸ πλῆθός ἐστι, καὶ ὅσον ἐνιαυτῶν ἔζη χρόνον.

Ægyptios autem probabile est triangulorum pulcherrimo in primis comparasse universi naturam : quâ comparatione etiam Plato in Rep. videtur usus, ubi figuram nuptialem componit. Constat id triangulum tribus lateribus, quorum basis est quatuor, *angulum rectum ad eam conficiens* trium, *et huic subductum angulo latus* quinque *scrupulorum, tantùm potest quantùm latera eum conficientia. Intelligendum est autem lineâ ad rectum angulum alteri insistente* marem, *basi* feminam, *subtendente* prolem *utriusque repræsentari ;*

l'appui le témoignage de Platon, qui, dans sa *République*, exprimoit par cette figure l'emblème nuptial (1); nouvelle raison de penser que Platon avoit emprunté à l'Égypte beaucoup de considérations de géométrie.

Il résulte de ce curieux passage que le triangle rectangle formé par 3 lignes égales à 3, 4, 5, étoit une image fréquemment employée par les prêtres Égyptiens, et qu'elle jouoit un grand rôle parmi les symboles de la religion. C'est pour cette raison que je l'ai surnommé *le triangle Égyptien*. Il est surprenant que, dans le *Timée*, Platon, qui passe en revue les triangles et les polygones réguliers, ainsi que les différens polyèdres, ne parle point de cette figure si remarquable, tandis qu'il s'étend beaucoup sur le triangle équilatéral, et sur le triangle rectangle dont il est composé, ayant une partie de hauteur et 2 d'hypoténuse, et qu'il nomme *élément :* 6 de ces élémens forment l'équilatéral; 2, un triangle isocèle; 4, un parallélogramme rectangle ou losange, &c. (2).

Les Pythagoriciens, dit ailleurs Plutarque, donnoient aux nombres et aux figures les noms mêmes des dieux. Le *triangle équilatéral* étoit surnommé *Minerve coryphagène* (3) et *Tritogénie*, parce qu'on le divise par les trois perpendiculaires menées des *sommets* des trois angles (4). Cette figure est la même que celle que j'ai citée tout-à-l'heure d'après le *Timée ;* elle renferme trois triangles isocèles, doubles chacun de l'*élément*. Ce n'est pas ici le lieu de faire les rapprochemens que le lecteur entrevoit sans peine, entre les figures de géométrie et les symboles des divinités Égyptiennes ; car tout le monde sait qu'*Athêna* dérive de *Neith*, la Minerve des Éygptiens, et aussi que l'école Pythagoricienne est née en Égypte : je dois passer à un examen plus approfondi du triangle rectangle Égyptien, triangle qu'on rencontre aussi chez les Chinois (5).

On trouve très-fréquemment le triangle dans les hiéroglyphes ; mais il y est, je pense, purement symbolique, et non comme figure de géométrie. Il n'entroit nullement dans le plan des prêtres Égyptiens de représenter ces figures à notre

et Osirin esse principium, Isidem receptaculum, Horum effectum. Ternarius quippe primus est impar ac perfectus numerus : quaternio est quadratum lateris paris binarii : quinarius quà patri, quà matri congruit, conflatus è binario et ternione. Is Græcis est pente, *à qua voce manasse videtur* panta, *quo universum, et* pempasasthæ, *quo numerare intelligitur vocabulo. Quadratum porrò quinarius producit à se, quantus est numerus litterarum apud Ægyptios, et quot annos vixit Apis.* (Plutarch. *De Iside et Osiride*, pag. 373 F, tom. II. Lutet. Paris. 1624.)

(1) Je n'ai point trouvé dans le livre de la *République* le passage auquel Plutarque fait allusion.

(2) Plat. *in Timæo*, p. 53 *et seq.* et p. 98, t. III, ed. 1578.

(3) Ἀθηνᾶν κορυφαγενῆ, ou *Minerve née de la tête.*

(4) Οἱ δὲ Πυθαγόρειοι καὶ ἀριθμοὺς καὶ σχήματα θεῶν ἐκόσμησαν προσηγορίαις· τὸ μὲν γὰρ ἰσόπλευρον τρίγωνον, ἐκάλουν Ἀθηνᾶν κορυφαγενῆ καὶ Τριτογένειαν, ὅτι τρισὶ καθέτοις ἀπὸ τῶν τριῶν γωνιῶν ἀγομέναις διαιρεῖται· τὸ δὲ ἓν, Ἀπόλλωνα, πειθοῦσα προφάσει καὶ διπλοτάτοις μονάδος· Ἔριν δὲ, τὴν δυάδα, καὶ Τόλμαν· Δίκην δὲ, τὴν τριάδα· τοῦ γὰρ ἀδικεῖν καὶ ἀδικεῖσθαι κατ' ἔλλειψιν καὶ ὑπερβολὴν ὄντος, ἰσότητι δίκαιον ἐν μέσῳ γέγονεν· ἡ δὲ καλουμένη Τετρακτὺς τὰ ἓξ καὶ τριάκοντα, μέγιστος ἦν ὅρκος, ὡς τεθρύλληται· καὶ Κόσμος ὠνόμασται, τεσσάρων μὲν ἀρτίων τῶν πρώτων, τεσσάρων δὲ τῶν περισσῶν εἰς τὸ αὐτὸ συντιθεμένων, ἀποτελούμενος.

Pythagorei autem numeros quoque et figuras deorum ornaverunt appellationibus : nam triangulum æqualium omnium laterum nominaverunt Minervam è vertice natam *et* Tritogeneiam, *quia tribus perpendiculis eductis è tribus angulis suis dividitur : unitatem* Apollinis *vocabulo affecerunt, duplum ejus* Dianæ, *videlicet binarium : eumdem binarium* Contentionem *et* Audaciam *vocaverunt : ternarium dignati sunt* Justitiæ *titulo ; æqualitas enim in medio posita est eorum quæ injustè aguntur et contra jus tolerantur, ab excessu et defectu proficiscentia : Tetractys, quæ celebratur (id est, quaternio mysticus), XXXVI unitatibus constans, loco jurejurandi maximi fuit, sicuti omnium sermonibus est tritum, et appellabatur* Mundus; *Conficitur autem primis quatuor paribus et primis imparibus in unam summam collectis.* (Plut. *De Iside et Osiride*, pag. 381, E, tom. II.)

(5) Si l'on calcule les angles aigus du triangle Égyptien, on trouve 53° 7' 48",36 pour l'un, et 36° 52' 11",64 pour l'autre.

manière, dans des tableaux destinés à être sous les yeux de tout le monde; et il paroît que la connoissance en étoit réservée aux seuls initiés dont parle Clément d'Alexandrie. C'est sans doute pour ce motif que je n'ai point trouvé dans les monumens la figure même du triangle rectangle dont il s'agit ; peut-être aussi le découvriroit-on par une recherche plus exacte. Quoi qu'il en soit, il est visiblement l'origine de la proposition du carré de l'hypoténuse. La propriété des triangles rectangles s'y manifeste dans toute son évidence et sa simplicité ; il n'a pas été difficile de conclure de celui-là, qu'elle étoit commune à tous.

Supposons le triangle Égyptien, formé par des lignes égales à 300, 400 et 500 (1), inscrit à un cercle. L'hypoténuse sera le diamètre ; si de l'angle droit on abaisse une perpendiculaire sur l'hypoténuse et qu'on la prolonge jusqu'à la rencontre de la circonférence, cette corde sera représentée par le nombre 480, et les deux segmens de l'hypoténuse par 180 et 320. Du pied de cette perpendiculaire, qu'on en mène une autre sur le petit côté ; sa longueur sera égale à 144, et le petit segment, formé sur ce même côté, sera égal à 108. Toutes ces valeurs sont entières et sans aucune fraction, comme on peut s'en assurer en faisant le calcul ; mais ce n'est pas ce qu'il y a de plus remarquable.

Le grand côté du triangle étant de 500 parties, on peut supposer que ces parties sont des coudées. Il représentera alors la base de la grande pyramide, et le grand côté de l'angle droit, son apothème ou 400 coudées, c'est-à-dire, le *stade Égyptien*. Maintenant, si l'on cherche, dans mon tableau des mesures, le nombre de coudées Égyptiennes compris dans le stade Babylonien et Hébraïque, on trouvera 320, précisément comme au grand segment de l'hypoténuse. Le stade de Ptolémée a 480 coudées; c'est le nombre que nous avons trouvé pour la corde ou double perpendiculaire abaissée de l'angle droit. Doublez le nombre qui exprime le petit segment du diamètre, vous avez 360 coudées, valeur du stade de Cléomède, de 240000 à la circonférence. La perpendiculaire abaissée sur le petit côté (ou 144) étant doublée, l'on a 288 coudées, longueur du stade d'Archimède. Enfin, et pour qu'il ne manque aucune espèce de stade à cette énumération, doublez le petit segment formé sur ce même côté, et vous aurez 216, valeur précise du petit stade Égyptien, celui d'Hérodote et d'Aristote, mesure qui a été employée dans l'Inde aussi-bien qu'en Égypte (2).

Quand on considère tous ces rapprochemens si frappans, peut-on se défendre de l'idée que le triangle Égyptien et *ses dérivés* sont la source commune de toutes les espèces de stades connues (3)! Les Égyptiens paroissent n'en avoir adopté que deux pour le calcul usuel des distances géographiques ou itinéraires : mais ils avoient connoissance de toutes les autres, qui résultoient immédiatement du triangle rectangle *générateur ;* car il faut ajouter ici que par la construction dont j'ai parlé, c'est-à-dire, en abaissant successivement des perpendiculaires de l'angle droit sur

(1) Au lieu de 3, 4 et 5.

(2) *Voyez* le tableau général des mesures.

(3) Le stade d'Eratosthène ne se trouve pas compris dans cette série; ce qui ne doit pas surprendre, puisqu'il est d'origine plus récente. Il paroît d'ailleurs formé de la mesure du pied humain, si l'on admet la conjecture que j'ai donnée plus haut sur son origine ; sa longueur en coudées Egyptiennes est de 342 $\frac{6}{7}$. *Voyez* le chap. VIII, §. II.

le

le côté opposé, on forme indéfiniment des triangles qui ont tous la même propriété que le premier, et dont les côtés sont comme 3, 4 et 5.

En regardant le côté de l'aroure Égyptienne comme l'unité, le carré construit sur le moyen côté du triangle fait le *stade superficiel* de 16 aroures, dont j'ai parlé à l'article des mesures agraires, et celui de l'hypoténuse est une surface de 25 aroures, celle-là même que renferme *la base de la grande pyramide.* Le triangle Égyptien lui-même fait 6 aroures.

On trouve dans le triangle Égyptien, non-seulement la base et l'apothème de cette pyramide, mais encore la hauteur, par une construction très-simple. Après l'avoir inscrit au cercle, il faut en inscrire un pareil dans le sens opposé au premier, et dans la même demi-circonférence. Les deux moyens côtés se couperont en un point qui est la limite de cette hauteur (1). La longueur de l'arête se trouve par une construction analogue, et qui fournit le triangle de la face, égal à 10 aroures.

Le triangle étant toujours inscrit au cercle, que l'on décrive des demi-circonférences sur les deux côtés de l'angle droit considérés comme diamètres, leurs intersections avec la grande formeront 2 lunules (2). L'hypoténuse étant de 500 coudées, le calcul donne pour la plus petite lunule, 21600 coudées carrées, et pour la plus grande, 38400 : ces deux superficies sont les mêmes que celles des deux triangles formés dans le triangle générateur par la perpendiculaire abaissée de l'angle droit; leur somme fait 60000 coudées ou 6 aroures, comme le triangle Égyptien. Ainsi la grande lunule représente un nombre de coudées carrées égal à $6 \times 8^2 \times 10^2$; la petite, $6^3 \times 10^2$; et la somme, ou le triangle générateur, 6×10^4 ou 60×10^3. C'est parce que ces résultats sont en harmonie avec la division Égyptienne et avec les rapports des mesures de superficie, que je conjecture qu'ils n'étoient pas inconnus aux géomètres de Memphis. Peut-être, après ce rapprochement, doutera-t-on un peu de la découverte d'Hippocrate. Au reste, il n'étoit pas difficile de conclure de cet exemple la quadrature des lunules dans tous les triangles rectangles.

Les résultats que présentent les nombres du triangle Égyptien, sont multipliés et tellement féconds, que l'on doit, dans cette matière, se borner au lieu de s'étendre. Je n'ignore pas l'abus qu'on a fait de la recherche des propriétés des nombres, aussi futiles dans leur but que stériles dans leurs conséquences: mais je ne puis passer sous silence les rapports qu'ont les faits précédens avec l'échelle du système métrique; peut-être ils contribueront à fortifier l'origine de la division duodécimale et sexagésimale que j'ai attribuée à l'Égypte.

1.° Les nombres 3, 4 et 5 du triangle, étant multipliés l'un par l'autre, font 60, et leur somme fait 12; c'est ainsi que, dans l'étoile Égyptienne, chaque angle est de 12°, et la somme de 60°.

2.° L'unité étant supposée le palme, les côtés du triangle seront de 3, 4 et 5 palmes, et ils représenteront la spithame, le pied et le pygon Égyptiens.

(1) Le calcul donne 3,125, au lieu de $\frac{1}{2}\sqrt{39}$; différence, $\frac{1}{400}$ à très-peu près.

(2) Hippocrate de Chio, selon l'opinion généralement reçue, trouva la quadrature de lunules formées sur les côtés d'un triangle rectangle quelconque.

3.° Le passage de Plutarque nous apprend que le nombre 4 du triangle étoit formé du premier nombre pair, ou 2, multiplié par lui-même ; en le joignant, ainsi que l'unité, aux trois autres, nous aurons la série des cinq premiers nombres. Maintenant, si on les multiplie 2 à 2, 3 à 3 et 4 à 4, les produits expriment un grand nombre de rapports compris dans le tableau des mesures Égyptiennes (1).

Ainsi la progression des mesures et leurs rapports paroissent dériver, du moins en partie, de la considération de trois figures de géométrie : les polygones étoilés à 5 et à 15 côtés, et le triangle rectangle Égyptien. En second lieu, toutes les mesures de stades se trouvent dans ce triangle et ses dérivés. En troisième lieu, les élémens de la grande pyramide sont tous renfermés dans ce même triangle ; ce qui contribue à expliquer le choix que l'on a fait de cette espèce de pyramide, plutôt que d'aucune autre.

Je rappellerai ici un passage de Plutarque dont je n'ai encore cité que le commencement. Il est question des Pythagoriciens. « Le nombre de 36, dit-il, appelé » *tetractys*, étoit sacré : le serment que l'on faisoit par ce nombre, étoit des plus » révérés ; ce qui est, dit Plutarque, une *chose rebattue*. Le même se forme aussi par » l'addition des quatre premiers nombres pairs et des quatre premiers impairs. » C'est là le fameux *quaternaire* si connu par les rêveries anciennes et modernes dont il a été l'objet, et qui n'est, au fond, qu'une figure très-simple de géométrie ou d'arithmétique. Le mot de *tetractys* annonce que la figure étoit un carré ; ce carré avoit 6 unités de chaque côté. Or le nombre 6 est un diviseur commun des rapports du système Égyptien. Les nombres, dans ce système, sont divisibles par 6 ou 10 (dont le produit est 60), ou bien ils en sont des puissances.

Cette remarque me conduit à une autre propriété du triangle Égyptien. Si, après avoir mené une perpendiculaire sur l'hypoténuse, on en mène une autre du pied de celle-ci sur le moyen côté, puis une autre sur l'hypoténuse, et ainsi de suite indéfiniment, on a une série de lignes en zigzag et décroissantes, parallèles ou à la hauteur ou au moyen côté, et qui ne ressemblent pas mal à ces figures de serpens dessinées dans les tombeaux des rois de Thèbes, sur les faces des rampes ou plans inclinés, avec un nombre considérable de circonvolutions. Or, si l'on calcule les valeurs de ces lignes, on trouve qu'elles forment une série infinie, dont les termes sont égaux, suivant une certaine loi, aux puissances de 4 divisées par les puissances de 10 et multipliées par 6 (2).

Si l'on fait la même chose du côté opposé, c'est-à-dire, en abaissant des perpendiculaires successivement sur l'hypoténuse et le petit côté, on a une série analogue, dont chaque terme est égal au quadruple de la fraction $\frac{6}{10}$, élevée à ses différentes puissances (3). Calculant aussi les longueurs du moyen côté et du grand segment de l'hypoténuse, réduites par les perpendiculaires successives, on a une série

(1) *Voyez* le tableau général et comparé des mesures.

(2) Chaque terme est égal à $\frac{6 \cdot 4^{\frac{3n-1}{2}}}{10^n}$ ou $\frac{6 \cdot 2^{3n-1}}{10^n}$, *n* étant le rang de la perpendiculaire, et les côtés du triangle étant toujours représentés par 3, 4, 5.

(3) La valeur du terme est $4\left(\frac{6}{10}\right)^{n+1}$.

formée des puissances de 4 et de 10 (1). Enfin, si l'on considère de la même manière le petit côté et le petit segment, on trouve encore une série formée des puissances de 6 et de 10 (2).

Ainsi le triangle qui se compose de côtés égaux à 3, 4, 5, renferme une multitude de propriétés, et, entre autres, la progression numérique par 6 et 10 ; ce qui a contribué sans doute à faire adopter par les Égyptiens l'échelle sexagénaire, employée dans la division du cercle et dans la série du système métrique. Il est permis de conjecturer que la recherche de toutes ces propriétés différentes occupoit les prêtres, puisque Diodore, Porphyre et Jamblique, nous les représentent comme livrés sans cesse à des combinaisons d'arithmétique et de géométrie (3). Ces études, au reste, n'ont pas toujours été vaines et stériles pour la science.

Il n'est pas étonnant, après ces rapprochemens singuliers, que les Égyptiens aient eu constamment une sorte d'affection pour les quantités multiples de 6. Le nombre des colonnes dans les portiques des grands temples est de 6 ou 2×6, ou 3×6, ou 4×6. Dans les salles hypostyles, on compte 12 ou 24 ou 36 colonnes; au *Memnonium*, ce nombre est de 60. On fait la même remarque dans les cours et les péristyles, dans les temples périptères, et enfin dans les répétitions des ornemens symétriques. La longueur de l'espace que les jeunes gens élevés avec Sésostris devoient parcourir tous les jours, avant de prendre aucune nourriture, étoit de 30×6 stades ou 5×6^2, &c. Le nombre 60, dit Plutarque, est la première des mesures pour les astronomes (4).

Je trouve encore une source de la division sexagésimale dans la composition des polyèdres réguliers, dont les Égyptiens ont certainement eu une parfaite connoissance; car les Platoniciens avoient puisé chez eux tout ce qu'ils enseignoient dans leur école sur ces élémens de la géométrie. 4 triangles équilatéraux forment le premier polyèdre régulier, qui est la pyramide; 8, l'octaèdre; 20, l'icosaèdre; enfin 60 font le dodécaèdre, si l'on considère le pentagone qui forme chaque face, comme composé de 5 triangles isocèles ; et c'est ainsi que ces philosophes l'envisageoient (5). Ils décomposoient en outre chaque triangle en 6 élémens, ainsi que je l'ai exposé plus haut d'après le *Timée* de Platon (pag. 717), c'est-à-dire, en 6 triangles scalènes. Ainsi la *pyramide* étoit composée de 4×6 élémens; l'*octaèdre*, de 8×6; l'*icosaèdre*, de 20×6 ; enfin le *dodécaèdre*, de 60×6 ou 360. C'est pour cela qu'ils comparoient le dodécaèdre à la divinité. De même, disoient-ils, que le zodiaque est formé par 12 figures ou divisé en 12 parties, et chacune de celles-ci en 30 ; de même, dans le dodécaèdre, il y a 12 pentagones

(1) La formule est $\frac{4^{\frac{3n-1}{2}}}{10^{n-1}}$ ou $\frac{2^{3n-1}}{10^{n-1}}$. Quand *n* est un nombre pair, les valeurs se rapportent au moyen côté ; et quand il est impair, à l'hypoténuse.

(2) La valeur de chaque terme est $3\left(\frac{6}{10}\right)^{n+1}$. Il seroit facile d'étendre ces recherches, mais ce n'est pas ici le lieu.

(3) *Voyez* ci-dessus, pag. 700 et suiv.

(4)..... Ὁ τῶν μέτρων πρῶτόν ἐστι τοῖς περὶ τὰ οὐράνια πραγματευομένοις. (Plut. *De Iside et Osir.* pag. 381, tom. II.) Tout concourt à faire penser que ces peuples faisoient usage de l'arithmétique sexagésimale. Cette arithmétique a aussi occupé les modernes, et ils ont fait des tables sexagésimales. Voyez la *Métrique astronomique* de Maurice Bressius, Paris, 1514, et aussi la table sexagésimale de Taylor, la *Logistique astronomique* de Barlaam, &c.

(5) Alcinoüs, *De doctrina Platonis.* (*Voyez* un recueil de fragmens des philosophes Pythagoriciens et Platoniciens, publié à Venise en 1516, chez les Aldes.)

composés chacun de 5 triangles isocèles ou de 5 × 6 scalènes, en tout 360, autant qu'il y a de parties dans le zodiaque : ainsi chaque face du *dodécaèdre* correspond à un signe, et les 12 faces représentent le cercle entier de l'écliptique. Maintenant, que l'on considère la théogonie des Égyptiens, où le *Soleil,* représenté par Osiris, étoit la première divinité ; on trouvera l'application de cette doctrine avec justesse : mais elle n'auroit aucun sens dans un autre culte. C'est encore ici une preuve, pour le dire en passant, que la division du cercle en 360 parties remonte à une époque fort ancienne.

Plusieurs des rapprochemens qui précèdent, ne sont donnés que comme des conjectures plus ou moins solides ; cependant ils coïncident tellement avec les monumens et les autorités, qu'on ne peut se défendre de les considérer comme ayant quelque fondement. L'antiquité atteste que Thalès, Pythagore, Platon et tant d'autres avoient appris en Égypte les théorèmes de géométrie ; or les théorèmes précédens sont en partie ceux que ces philosophes avoient enseignés aux Grecs. Je ne dissimulerai pas un passage où Diogène Laërce prétend, d'après Anticlides, que Pythagore avoit perfectionné la géométrie ; le fait n'est guère croyable : mais, d'après ce passage même, Mœris, le premier, avoit trouvé les principes (1). Ainsi Diogène Laërce, tout en attribuant à son héros l'honneur d'avoir reculé les bornes de la science, avoue que la découverte en appartenoit aux Égyptiens.

Si ces rapprochemens, comme je n'en doute point, sont un jour confirmés par de nouvelles découvertes, on comprendra sur quelle base reposent les éloges que l'antiquité a unanimement décernés à l'Égypte savante. Au reste, il existe encore d'autres points, non moins importans que des théorèmes de pure géométrie, et sur lesquels j'ai lieu de penser que les monumens Égyptiens fourniront des résultats d'un grand intérêt.

§. II.

Des Connoissances géographiques et des Cartes chez les Égyptiens.

Il n'est guère de sujet plus curieux, mais jusqu'à présent moins éclairci dans l'histoire des connoissances exactes, que l'origine des cartes géographiques. J'ai énoncé cette proposition, que les cartes avoient été en usage parmi les Égyptiens : des témoignages positifs déposent en effet en leur faveur. Dans son commentaire sur Denys le Géographe, Eustathe dit que Sésostris fit dresser des cartes de ses voyages, et fit présent de ces itinéraires aux Égyptiens et aux Scythes. Apollonius de Rhodes s'exprime ainsi dans ses Argonautiques :

« Les Égyptiens de la Colchide (colonie de Sésostris) conservent de leurs ancêtres des *tables gravées,* où sont tracés les bornes de la terre et de la mer, les routes et les chemins, de manière à servir de guide à tous les voyageurs. »

J'adopte ici l'interprétation de Zoëga, qui, d'après Plutarque, Suidas, &c.,

(1) Τοῦτον καὶ γεωμετρίαν ἐπὶ πέρας ἀγαγεῖν, Μοίριδος πρῶτον εὑρόντος τὰς ἀρχὰς τῶν στοιχείων αὐτῆς, ὥς φησιν Ἀντικλείδης ἐν δευτέρῳ περὶ Ἀλεξάνδρου. (Diog. Laërt. *in Vita Pythag.*)

fait voir que κύρβεις a toujours signifié des *tables en bois*, que γραπτὺς doit s'entendre d'une gravure ou de traces incisées dans cette matière, et qu'il ne s'agit pas d'une description écrite sur des stèles, comme l'ont imaginé plusieurs interprètes.

Voici le passage, qui mérite d'être cité en entier, à cause de son importance:

> Ἔνθεν δή τινα (1) φασὶ πέριξ διὰ πᾶσαν ὁδεῦσαι
> Εὐρώπην Ἀσίην τε, βίῃ καὶ κάρτεϊ λαῶν
> Σφωϊτέρων, θάρσει τε πεποιθότα· μυρία δ' ἄστη
> Νάσσατ' ἐποιχόμενος, τὰ μὲν ἤ ποθι ναιετάουσιν,
> Ἠὲ καὶ οὔ· πουλὺς γὰρ ἄδην ἐπενήνοθεν αἰών·
> Αἶά γε μὴν ἔτι νῦν μένει ἔμπεδον, υἱωνοί τε
> Τῶν δ' ἀνδρῶν, οὓς ὅς γε καθίσσατο ναιέμεν Αἶαν·
> Οἳ δή τοι γραπτῦς πατέρων ἕθεν εἰρύονται,
> Κύρβιας, οἷς ἔνι πᾶσαι ὁδοὶ καὶ πείρατ' ἔασιν
> Ὑγρῆς τε, τραφερῆς τε, πέριξ ἐπινισσομένοισιν.
>
> Apollon. *Argonautic.* lib. IV, v. 272.

« On raconte qu'un homme parti de l'Égypte (Sésostris) parcourut l'Europe » et l'Asie entière, à la tête d'une armée forte et courageuse. Il conquit une multitude de villes, les unes encore aujourd'hui habitées, les autres dépeuplées; car » il s'est écoulé depuis ce temps un grand nombre d'années. Les descendans des » hommes qu'il établit dans la Colchide pour l'habiter, y existent encore, et la » colonie est florissante. Ils conservent de leurs ancêtres des *tables* gravées, &c. »

Je sais qu'on attribue aussi à Anaximandre, l'un des disciples de Thalès, l'idée des cartes de géographie ; selon Diogène Laërce (2), Pline (3) et Strabon (4), ce philosophe fut l'auteur de la première description du globe, et, le premier, il construisit une sphère. Mais Anaximandre avoit, comme son maître, étudié les sciences de l'Égypte. Il est plus sûr de s'en tenir aux témoignages d'Apollonius et d'Eustathe, qui n'avoient pas d'intérêt à déguiser la vérité. Sésostris avoit parcouru un grand nombre de régions ; sans le secours des itinéraires et des projections géographiques, même bien antérieures à lui, il lui eût été difficile d'exécuter tant de voyages. Des tables de bois, d'écorce, de pierre ou de métal, pouvoient servir au tracé des routes et des chemins qu'il avoit à visiter. Ce qui prouve que les notions de topographie ne lui étoient pas étrangères, c'est que lui-même, au rapport d'Hérodote, avoit divisé l'Égypte en un certain nombre de portions carrées, c'est-à-dire, d'aroures et de fractions d'aroure, et que ce partage ne pouvoit se faire sans une carte topographique. Son but étoit de distribuer les terres aux habitans, afin d'en fixer la redevance annuelle. Il y eut donc une sorte de cadastre exécuté à cette époque, et ce cadastre suppose absolument des projections quelconques; sans quoi l'on n'auroit pu en tirer parti, ni retrouver facilement, ou même sans erreur, les résultats de l'arpentage. De là, la topographie et la géographie.

(1) *Τινα* est expliqué, dans le scholiaste d'Apollonius, par *Sésonchosis* ou *Sésostris*.

(2) Diogen. Laërt. *in Vita Anaxim.* lib. II, pag. 79.

(3) Plin. *Hist. nat.* lib. II, cap. 8; et lib. VII, cap. 16.

(4) Strab. *Geogr.* lib. I, pag. 2, *et alibi.*

Selon Apollonius, c'étoit en bois qu'étoient les mappes de Sésostris, et les traits étoient gravés, incisés sur le bois. Eustathe ne parle point de la matière dont elles étoient formées : le mot de πίναξ dont il se sert, ne veut dire que *table*. Voici comment il s'exprime :

Καὶ Σέσωστρις δὲ φασὶν ὁ Αἰγύπτιος πολλὴν περιεληλύθως γῆν, πίναξί τε δέδωκε τὴν περίοδον, καὶ τῆς τῶν πινάκων ἀναγραφῆς οὐκ Αἰγυπτίοις μόνον, ἀλλὰ καὶ Σκύθαις, εἰς θαῦμα μεταδοῦναι ἠξίωσεν.

« On rapporte que Sésostris l'Égyptien, ayant parcouru une grande partie du » globe, inscrivit son voyage sur des *tables*, ouvrage digne d'admiration, et dont » il fit présent non-seulement aux Égyptiens, mais encore aux Scythes (1). »

Sans doute de pareils essais étoient d'une grande imperfection, et je suis loin de chercher à les comparer à ce qu'on fait de nos jours; mais je veux dire que les premières cartes dont les Grecs ont eu connoissance, avoient leur source dans les travaux des Égyptiens. C'est de Pythagore, son maître, qu'Hécatée tenoit la connoissance des diverses régions du globe : or nous savons par Agatharchide qu'Hécatée avoit fait une description de l'Orient (2). Les autres disciples de Pythagore répandirent aussi les connoissances géographiques dont il leur avoit fait part au retour de ses voyages; et, après ce qu'on a vu au commencement de ce chapitre, il n'est pas permis de croire qu'il ait fait de telles découvertes avant d'aller en Égypte. Ératosthène, à qui l'on doit tant de travaux remarquables en géographie, avoit eu lui-même, comme bibliothécaire d'Alexandrie, beaucoup d'anciens itinéraires à sa disposition (3). On ne peut douter que les descriptions des contrées et des chemins ne remontassent à une haute antiquité. Ne savons-nous pas par Hérodote que les routes de Lydie, de Phrygie, de Cappadoce, de Cilicie et d'Arménie, étoient mesurées et divisées par mansions, dont l'intervalle étoit de 4 parasanges (4)? Strabon nous apprend que, dans l'Inde, les chemins publics étoient régulièrement divisés de dix stades en dix stades (5)? N'étoit-ce pas un moyen de construire des itinéraires exacts? ou plutôt n'avoit-on pas divisé et même tracé ces chemins à l'aide de cartes et d'itinéraires antérieurs? La tradition confirme cette idée, en attribuant aux Perses et aux Lydiens l'usage des cartes géographiques : mais d'où ces peuples l'avoient-ils emprunté?

On ne peut trop s'étonner de voir qu'un fait aussi important que l'invention des cartes, aussi honorable pour le peuple inventeur, soit demeuré jusqu'à présent dans l'obscurité. Mais pourquoi un témoignage authentique et désintéressé ne dissiperoit-il point aujourd'hui toutes ces ténèbres? D'ailleurs, n'est-ce pas l'honneur même qu'en devoient recueillir ceux qui s'attribuoient la découverte, qui est la cause du silence des Grecs sur sa véritable origine? Que l'on considère ceux-ci, à l'époque de Thalès et de Pythagore, encore plongés dans une ignorance presque grossière, et enorgueillis tout-à-coup de posséder des sciences auxquelles, jusque

(1) Eustath. *in Dionys. Perieg.* epist. dedic. On prétend que Sésostris fit exposer les cartes de ses voyages sous les portiques des temples de Memphis.

(2) *Geogr. vet. script. Græc. min.* tom. I, pag. 67, *Oxon.* 1698.

(3) Strab. *Geogr.* lib. II, pag. 120.

(4) Herodot. *Hist.* lib. V, cap. 53. *Voyez* ci-dessus, chap. IX, pag. 649.

(5) *Voyez* ci-dessus, chap. IX, pag. 628.

là, ils étoient restés étrangers ; les Égyptiens, au contraire, peuple isolé, vieilli, usé par sa longue prospérité, communiquant à des voyageurs studieux et avec réserve une petite partie de ses connoissances, devenu indifférent à l'usage que ceux-ci pouvoient faire de leurs emprunts, et se reposant d'ailleurs sur ses antiques monumens. Les larcins des Grecs ne pouvoient être découverts dans leur propre pays ; en Égypte, on ne songeoit ni à les supposer ni à les prévenir. Quelle merveille donc que les historiens Grecs aient dissimulé presque tous la source où ils avoient puisé !

Ce qui est bien digne de remarque, c'est que les témoignages qui nous ont fait entrevoir la vérité, qu'aujourd'hui les monumens nous révèlent enfin dans tout son jour, sont presque tous d'une époque bien postérieure à l'introduction des connoissances mathématiques dans la Grèce. Les écrivains Grecs des premiers temps, et les Latins qui les ont copiés, racontant l'histoire des sciences exactes, passent ordinairement sous silence l'Égypte, qui en étoit la mère : pour retrouver les titres des Égyptiens, il faut arriver à une époque bien plus récente, à un moment où la vanité des Grecs avoit cessé avec leur existence politique. C'est aux Pères de l'Église que nous avons l'obligation des faits les plus instructifs.

La raison de ce contraste est facile à concevoir. Les premiers Chrétiens mettoient peu de prix aux sciences profanes ; ils n'avoient point d'intérêt à dissimuler les origines des arts et des lettres. Nés en Égypte, ils connoissoient les traditions du pays ; s'ils étoient sévères pour la religion et les mœurs de leurs ancêtres, ils rendoient justice à leur savoir. Les Grecs, au contraire, estimoient à un haut degré ces belles connoissances, et rien ne leur coûtoit pour se les approprier : il est vrai qu'ils ont tout perfectionné, et que si l'on peut reprocher aux disciples d'avoir été ingrats, on ne les accusera point de n'avoir commis que des larcins infructueux.

Je me bornerai ici, comme j'ai fait précédemment, à un très-petit nombre de citations, parce qu'il s'agit moins d'accumuler les passages que d'en alléguer quelques-uns qui soient décisifs. En plusieurs endroits de ses œuvres, S. Ambroise parle de l'habileté des Égyptiens dans les sciences mathématiques ; dans l'épître LXXII, il dit que les Égyptiens qui s'adonnent à la géométrie et s'appliquent à mesurer le cours des astres, réprouvent ceux des prêtres qui négligeroient la circoncision, sans laquelle *on ne peut acquérir la science* de la poésie sacrée, *de la géométrie et de l'astronomie* (1). Les Égyptiens, dit S. Augustin, étoient passionnés pour la géométrie (2). On n'accusera pas S. Clément d'Alexandrie d'être trop favorable aux Égyptiens, et son témoignage ne sera pas suspect. Voici comment il s'explique au sixième livre des *Stromates*, dans un passage bien souvent cité, où il décrit les fonctions des prêtres des colléges d'Égypte :

« L'*hierogrammateus* est obligé de connoître les hiéroglyphes, la *cosmographie*,

(1) *Denique Ægyptii, qui et geometriæ et colligendis siderum cursibus operam intendunt suam, impium judicant sacerdotem qui nequaquam habeat circumcisionis insigne. Nam neque magici carminis sapientiam, nec geometriam, nec astronomiam, judicant vim suam obtinere sine circumcisionis signaculo.* (S. Ambros. *Opera*, Parisiis, 1690, tom. II, pag. 1072.)

(2) S. Augustin. *De Civit. Dei*, lib. XVI ; et ci-dessus, pag. 637.

» la *géographie*, les mouvemens du soleil, de la lune et des cinq planètes; la *chorographie* de l'Égypte, le cours du Nil, la description des temples et des lieux » consacrés, des *mesures* et de toutes les choses qui servent à l'usage des temples (1). »

Je rapprocherai de ce morceau si connu, des passages de la Bible où l'on voit les traces des méthodes Égyptiennes. Moïse et Josué, en effet, avoient emprunté de l'Égypte ce qu'ils possédoient de connoissances exactes.

« Choisissez dans chaque tribu trois hommes pour parcourir le pays, en faire » la description, ainsi que le dénombrement du peuple par contrée, et m'apporter » ensuite ce qu'ils auront décrit (2).

» Ils parcoururent le pays et le divisèrent en sept parties, inscrivant à mesure » la description sur des *rouleaux* (3). »

Joseph raconte aussi, mais plus en détail, le même fait : « Josué voulut qu'on » choisît dans chaque tribu des hommes d'une probité éprouvée, pour parcourir » tout le pays et en faire connoître l'étendue, sans aucune infidélité..... Il envoya » ces hommes pour mesurer la terre, en leur adjoignant des personnes versées » dans la géométrie, qui, à cause de leurs connoissances, ne pouvoient ni se » tromper ni être induites en erreur; et il leur ordonna de faire l'estimation des » campagnes, en raison de la bonté de la terre (4). »

Cette mesure du pays d'Israël, ordonnée par Josué à l'instar de ce que les Hébreux avoient vu en Égypte, pourroit passer pour un véritable cadastre C'est ce même travail qui avoit été fait chez les Égyptiens à une époque très-reculée, et qui est, selon moi, l'origine première de la topographie et de la géographie. Quel usage exact ou commode pouvoit-on faire des mesures de chaque territoire, de la description des nomes, de la connoissance de leurs limites et de ces subdivisions que Strabon décrit, si ce n'est en figurant toutes ces proportions sur des tables planes préparées à ce dessein, telles que celles dont parle Apollonius de Rhodes? Comment faudroit-il entendre la chorographie et la description du cours du Nil, que les hiérogrammates devoient posséder, si ce n'est en supposant des cartes topographiques, des projections plates où étoient tracés les canaux, les chemins, le Nil, les villes et les villages, et où l'on pouvoit trouver tout ce qui étoit relatif à l'arpentage du pays, aux limites des provinces, aux variations du fleuve, objet de l'étude constante des colléges de Thèbes, de Memphis et d'Héliopolis? Comment auroit-on pu projeter tous ces canaux qui faisoient la richesse du pays, en bien connoître la direction, en rectifier et en étendre le cours?

Ce ne sont pas ces simples projections qu'il faut regarder comme étant celles qui ont été imaginées du temps de Sésostris; elles remontoient sans doute aux premiers temps de la monarchie : mais les cartes géographiques et la cosmographie y ont pris naissance, et il se peut que, par la suite, Sésostris, ayant visité un très-grand nombre de pays, et s'étant fait accompagner de géomètres et d'ingénieurs

(1) Τοῦτον τά τε ἱερογλυφικὰ καλούμενα, περί τε τῆς κοσμογραφίας, καὶ γεωγραφίας, τῆς τάξεως τοῦ ἡλίου καὶ τῆς σελήνης, καὶ περὶ τῶν ε' πλανωμένων, χωρογραφίαν τε τῆς Αἰγύπτου, καὶ τῆς τοῦ Νείλου διαγραφῆς· περί τε τῆς καταγραφῆς σκευῆς τῶν ἱερῶν, καὶ τῶν ἀφιερωμένων αὐτοῖς χωρίων· περί τε μέτρων καὶ τῶν ἐν τοῖς ἱεροῖς χρησίμων, εἰδέναι χρή. (Clem. Alex. *Strom.* lib. VI, cap. 4.)

(2) Josué, cap. 18, ỳ. 4.

(3) *Ibid.* cap. 18, ỳ. 9.

(4) Joseph. *Antiq. Jud.* lib. V, pag. 14.

Égyptiens,

Égyptiens, ait formé des cartes plus étendues que celles qu'on avoit eues jusqu'à lui.

On peut se demander par quel procédé les Égyptiens traçoient et dessinoient leurs cartes topographiques. S'il n'existoit aucun monument ancien qui pût mettre sur la voie, une pareille question seroit oiseuse pour le moins : mais nous possédons heureusement un monument de la main même des Égyptiens ; je veux parler des carrés de réduction déja cités plus haut, qui servoient à dessiner les figures de tout genre et à toute sorte d'échelles, et à les transporter sur la place qui leur étoit destinée. On en augmentoit ou diminuoit la grandeur par le moyen même qui, chez les modernes, est d'un usage général. Ce procédé repose sur la considération des rapports des lignes, fondement de la géométrie. Les artistes Égyptiens traçoient de ces carreaux sur toutes les surfaces qu'ils avoient à peindre ou à sculpter ; et les côtés avoient la proportion convenable avec ceux du plan qui servoit de modèle. On traçoit les lignes en rouge ; et à l'exécution, ces lignes disparoissoient. Mais, par bonheur, des parties de sculpture qui restent non achevées au plafond d'Ombos et en d'autres endroits, ont conservé la trace de cette méthode Égyptienne ; ni les linéamens des figures, ni les lignes des carreaux, n'ont été effacés.

Dans les carrières que les Égyptiens ont exploitées, j'ai trouvé également des carrés de réduction qui ont servi aux épures des constructeurs. Les plus remarquables sont celles de Gebel-Aboufedah. Là, j'ai vu sur de grandes surfaces planes, taillées à dessein, des carreaux tracés en rouge ; au milieu sont des traits de chapiteaux de diverses formes, plus ou moins compliquées. Des lignes construites sous divers angles, et des courbes habilement tracées, composent ces sortes d'épures. Il n'est pas douteux que ces carreaux et ces traits n'aient été transportés d'un plan plus en petit sur ces parois dressées à l'avance et à la grandeur demandée, pour enlever ensuite les blocs, et les achever au dehors de la carrière (1).

Il reste encore d'autres monumens de l'ancienne topographie d'Égypte : ces monumens, quoique d'un genre très-différent, n'en sont pas moins convaincans et authentiques. Ce sont les distances itinéraires, si conformes aux dernières observations, et ces nombres de stades si exacts, que les Égyptiens ont rapportés à Hérodote, à Diodore de Sicile et à Strabon, quand ces voyageurs les interrogeoient sur la distance des lieux (2) : c'est la précision de plusieurs mesures de Pline puisées en Égypte ; enfin celle des anciens itinéraires que les Romains adoptèrent et traduisirent sans doute, et où le nombre des milles correspond si bien avec les intervalles que nous connoissons aujourd'hui avec certitude (3). Je demanderai comment ces mesures, qu'on trouve marquées dans Diodore de Sicile et dans Hérodote, se trouveroient aussi justes, si les Égyptiens n'eussent pas possédé, comme le rapporte S. Clément d'Alexandrie, une chorographie détaillée, et si l'on n'eût eu des mappes où toutes les distances étoient figurées avec exactitude.

(1) *Voyez* ci-dessus chap. V, pag. 569, et la Description de l'Heptanomide, *A. D. chap. XVI, 1.re section.*

(2) Voyez, chap. II, le *Tableau des distances itinéraires. A.*

(3) *Voyez* les observations géographiques dans les Mémoires sur les anciennes villes d'Égypte, *Antiquités-Descriptions.*

Les distances qu'on trouve dans les auteurs, ne sont point itinéraires; mais elles sont en ligne droite : on les a donc nécessairement mesurées à vol d'oiseau (1). Comment les Égyptiens les auroient-ils connues sans le secours soit des cartes, soit des observations trigonométriques! Au reste, l'opinion que j'avance, de l'existence des cartes géographiques chez les Égyptiens, a été admise par plusieurs savans, et le célèbre auteur de l'*Exposition du système du monde* l'a également adoptée: peut-être les faits précédens ajouteront-ils à cette opinion un haut degré de vraisemblance (2).

Voici l'idée qu'on peut se faire de l'origine des cartes Égyptiennes : j'imagine qu'après avoir fréquemment arpenté le pays dans tous les sens, on voulut recueillir sur une seule mappe les configurations des contours du Nil, des canaux, des routes, des côtes de la mer et des montagnes ; qu'on y traça une méridienne et des perpendiculaires, et qu'on rapporta ensuite les lieux sur ce réseau, au moyen de leurs distances connues. Je me fonde sur l'usage que les Égyptiens ont fait en architecture, de la méthode des carreaux, méthode qu'ils ont pu employer à tracer une projection plate. L'exactitude de cette opération dépendoit de celle avec laquelle on avoit mesuré les intervalles des lieux : or on vient de voir que ces intervalles étoient déterminés avec justesse. Quand on étudie la géographie de l'Égypte donnée par Ptolémée, on ne peut douter un instant, malgré les erreurs dont elle fourmille, qu'elle ne provienne du calcul des distances, puisées dans une carte ancienne, et qu'il transforma et réduisit en latitudes et en longitudes. Malheureusement les erreurs qu'il a commises dans ses calculs, et celles qui résultent de la corruption des manuscrits, ne permettent pas d'asseoir un jugement sur la valeur des observations primitives (3).

Nous pouvons donc reconnoître jusqu'à un certain point quelles ont été les mesures du pays, effectuées en Égypte dès les premiers temps. Ces anciens travaux ont servi de point de départ à ceux que l'on y a exécutés par la suite. Quand les Égyptiens ont eu à mesurer le degré terrestre, ce premier canevas métrique et le cadastre des terres leur ont sans doute été utiles ; mais ils ont poussé bien plus loin leurs recherches, et ils ont appelé l'astronomie à leur secours.

§. III.

Notions astronomiques.

Je me suis un peu étendu sur ce qui regarde la géographie des Égyptiens, parce que je n'avois vu nulle part qu'on eût un peu éclairci cette curieuse

(1) *Voyez* ci-dessus, pag. 508 à 511.

(2) « Thalès, né à Milet, l'an 640 avant l'ère Chrétienne, alla s'instruire en Égypte : revenu dans la Grèce, » il fonda l'école Ionienne, et il y enseigna la sphéricité » de la terre, l'obliquité de l'écliptique, et la vraie cause » des éclipses de soleil et de lune; il parvint même à les » prédire, en employant sans doute les méthodes ou les » périodes que les prêtres Égyptiens lui avoient communiquées. Thalès eut pour successeurs Anaximandre, » Anaximène et Anaxagore. On attribue au premier l'invention du gnomon et des cartes géographiques, dont » il paroît que les Égyptiens avoient depuis long-temps » fait usage. » (*Exposition du système du monde*, pag. 295, in-4.°, 2.e édition.)

(3) Dans un travail spécial consacré à la carte d'Égypte de Ptolémée, j'ai examiné les conséquences qu'on peut en déduire, par rapport à celle des anciens Égyptiens.

matière. Il n'en est pas de même de ce qui touche à l'astronomie ; outre que, dans le chapitre x, j'ai donné de la valeur des stades plusieurs applications qui prouvent les connoissances de ces peuples, on a cité souvent les passages relatifs à l'astronomie Égyptienne, et il n'y a, quant aux autorités, presque rien qui ait échappé aux auteurs modernes. Ce n'est pas que la critique en ait tiré tout le parti possible ; mais ici mon seul objet est de rechercher si la mesure d'un degré terrestre, que j'ai dit avoir été exécutée chez les Égyptiens, excède les limites des connoissances qu'ils ont eues en astronomie. C'est dans un autre ouvrage qu'il faudroit présenter le tableau complet du système Égyptien, tronqué par Bailly et par presque tous les historiens des mathématiques, et présenté sous différens jours, suivant les opinions ou même les préventions que ces auteurs ont adoptées. Au reste, leurs propres écrits en renferment les traits essentiels, et il suffit presque de les rapprocher pour connoître ce qui fait le plus d'honneur à l'astronomie Égyptienne.

C'est en valeurs du rayon de la terre que se calculent et qu'ont toujours été calculés les diamètres des planètes et leurs distances : la mesure de la terre est donc le fondement de la détermination de toutes les grandeurs célestes. Ainsi, pour établir les rapports qui existent entre les distances des planètes, les observateurs avoient besoin, avant tout, de fixer l'élément nécessaire à cette évaluation: or il paroît que les anciens astronomes avoient essayé d'estimer ces distances dès la plus haute antiquité. Par conséquent, c'est à une époque extrêmement reculée que remonte la première mesure de la terre. Si l'on découvroit chez un ancien peuple le type d'une mesure précise, on pourroit donc en conclure que les astronomes du pays avoient une base exacte pour les déterminations célestes ; et réciproquement, s'ils ont possédé une mesure de quelque grandeur céleste, il s'ensuivroit qu'ils ont connu l'étendue du globe.

Les Égyptiens, adonnés à l'astronomie de temps immémorial, de l'aveu de tous les peuples, avoient plus d'un motif pour évaluer la vraie longueur du degré terrestre : non-seulement ils avoient à établir des mesures fondées sur cette base invariable ; mais la science du ciel la réclamoit, de son côté, pour corriger les supputations grossières des premiers âges. Ce n'est pas de l'enfance de l'astronomie que peut dater une mesure exacte du degré : on fit sans doute bien des tâtonnemens avant de perfectionner les méthodes qui devoient y conduire ; ce travail suppose d'ailleurs des observations célestes et la connoissance de la position géographique des lieux rapportés à l'équateur. Comment voudroit-on attribuer à Ératosthène, à un seul homme, ou même, si l'on veut, à l'école d'Alexandrie, tous ces travaux successifs, fruits du temps et d'une application assidue!

La mesure des angles est aussi ancienne que la géométrie elle-même. Nous voyons que le cercle fut divisé, dès l'origine, en 360 parties ; quel usage pouvoit avoir cette division, si ce n'est la mesure des distances angulaires! Dès qu'on a pu connoître le degré terrestre, et mesurer l'angle sous lequel le diamètre du globe seroit aperçu de la lune (ce qu'on appelle *la parallaxe de la lune)*, il a été facile de calculer sa distance à la terre. J'ai dit, dans un des chapitres précédens, que les Égyptiens avoient trouvé pour cette distance 94500 lieues; ce qui excède la vraie distance moyenne de $\frac{39}{400}$ environ (1). Ils se sont donc trompés, soit sur la parallaxe lunaire, soit sur le diamètre du globe, soit enfin sur l'une et l'autre à-la-fois. Quant au diamètre, il est certain qu'ils l'ont jugé un peu trop petit. En effet, la mesure du degré qui comprend 600 fois l'apothème de la grande pyramide, est inférieure d'environ 278 mètres au degré moyen, ou bien de $\frac{1}{400}$: et ils jugeoient sans doute la terre sphérique; du moins on n'a aucune preuve qu'ils connussent l'aplatissement du globe. La distance calculée eût donc été trop foible dans le même rapport, puisque les arcs sont en proportion du rayon. Ainsi leur parallaxe étoit trop forte de tout l'excès de la mesure que j'ai rapportée, moins $\frac{1}{400}$, dont le rayon de la terre étoit jugé trop petit.

Il resteroit à chercher par quelle méthode les Égyptiens avoient mesuré la parallaxe de la lune. On sait que cette parallaxe peut se déduire immédiatement de l'observation. La méthode qu'on voit décrite au livre V de Ptolémée (2), est peut-être celle dont ils se servoient; le procédé qui demande des observateurs très-éloignés, ne pouvant absolument appartenir à l'astronomie Égyptienne. Il en est de même de celui qui exige des tables donnant la quantité réelle du mouvement de l'astre dans l'intervalle des observations nécessaires pour la recherche de la parallaxe. Ptolémée dit qu'il a fait construire un instrument exprès, composé de deux règles de *4 coudées* (3) chacune, garnies de pinnules et divisées en un très-grand nombre de parties; mais il faudroit se garder d'en conclure qu'il n'y eût pas eu, avant lui, des instrumens analogues. Hipparque avoit cherché à calculer la distance de la lune et celle du soleil; il supposoit à la parallaxe du soleil deux valeurs très-petites, et, par le moyen d'une éclipse solaire, il concluoit la valeur de la distance de la lune : mais Ptolémée rejette ses calculs, parce qu'on ignore, dit-il, *si le soleil a une parallaxe.* Au reste, il ne donne pas le calcul d'Hipparque, et s'étend beaucoup sur le sien propre (4). L'erreur où est ici Ptolémée, et le silence qu'il garde sur les observations qui ont précédé les siennes, sont donc un indice en faveur de celles-ci, et l'on ne voit rien qui prouve qu'Hipparque n'avoit pas puisé lui-même à une source antérieure. Il est encore remarquable que Ptolémée fixe le rapport du rayon de la terre, avec sa distance moyenne à la lune dans les syzygies,

(1) *Voyez* pag. 674. Si l'explication simple et assez naturelle donnée par Zoëga (*De origine et usu obeliscorum*, pag. 517) est admise préférablement à la mienne, le résultat sera du même genre d'exactitude : chaque *degré* de l'orbite lunaire étoit, selon lui, de 33 mille stades, et non de 33 stades. Il s'ensuivroit que le rayon $= \frac{7}{44} \times 360 \times$ 33000 stades valoit 1890000 stades, ou 78750 lieues; ce qui diffère, en moins, de la vraie distance, à peu près autant que l'autre calcul en diffère en plus.

(2) *Almageste*, liv. V, chap. 12 et 13.

(3) Il seroit intéressant de connoître ici la valeur précise de la coudée, pour apprécier le degré de précision des quantités angulaires observées par l'astronome. Il est possible que Ptolémée ait eu en vue la grande coudée d'Alexandrie, que Héron a fait connoître par la suite, et que les Arabes ont adoptée peut-être d'après Ptolémée lui-même, comme ils ont fait pour tout le reste de ses travaux géographiques et astronomiques. C'est la coudée Alexandrine, et depuis la coudée Hachémique de $0^m,616$. Dans cette idée, le rayon du cercle avoit $2^m,464$; et le quart de cercle, $3^m,872$. Le degré avoit donc 43 millimètres, et la demi-minute, $\frac{7}{20}$ de millimètre; longueur très-facile à saisir, et même à diviser à l'œil nu. L'instrument pouvoit donc être divisé au moins de demi-minute en demi-minute.

(4) Il paroît qu'Hipparque évaluoit à 3" la parallaxe solaire. Les modernes l'ont trouvée beaucoup plus forte. D'après la fameuse observation du passage de Vénus en 1769, et aussi par l'application de la théorie de la lune, la parallaxe moyenne du soleil est fixée à 26",42 en secondes décimales, ou 8",56 sexagésimales. (*Mécanique céleste*, tom. III, pag. 281. Voyez aussi le *Traité élémentaire d'astronomie physique* de M. Biot, pag. 539.)

à $\frac{1}{59}$, distance fort exacte (1), la même que celle qu'avoit trouvée Hipparque; mais il ne rapporte pas l'évaluation de ce dernier. Il est donc très-vraisemblable qu'il dissimuloit à dessein et la méthode et les résultats d'Hipparque. De ce fait on pourroit induire aisément que Ptolémée en a agi de même à l'égard des observations propres aux anciens Égyptiens. Les colléges d'Égypte n'existoient plus, et il étoit facile de s'approprier tous leurs travaux et leurs découvertes. Si Ptolémée cite les Chaldéens avec une sorte d'affectation, c'est une raison de plus pour faire voir qu'il agissoit dans ce dessein.

D'un autre côté, les ouvrages d'Hipparque ne sont point arrivés jusqu'à nous. C'est principalement par Ptolémée que nous connoissons ses travaux; c'est-à-dire, par un homme qui paroît avoir cherché à usurper la gloire de tous ses prédécesseurs, comme le titre seul de son livre semble le démontrer, Μαθηματικὴ Σύνταξις, *Composition mathématique*. Qui nous dit que, dans les ouvrages d'Hipparque, qui ont malheureusement péri, ce grand astronome n'ait pas fait mention des observations des Égyptiens! On a tiré du silence de Ptolémée sur ceux-ci, des conséquences qui ne peuvent avoir qu'une force négative; mais peut-on raisonnablement alléguer le silence d'Hipparque, puisque celui-ci ne nous est connu que par des lambeaux, et puisque Ptolémée, en le citant, étoit intéressé à jeter dans l'oubli tous les autres astronomes! Et qu'on n'objecte point que Ptolémée étoit Égyptien. Cet auteur étoit bien né en Égypte, mais il étoit d'origine Grecque; le système, la langue, les sciences de l'Égypte avoient péri bien long-temps avant qu'il parût. Son plan paroît manifeste, quand on réfléchit qu'il n'a point fait mention des découvertes attribuées à Thalès, à Pythagore, à Anaximandre, à Aristarque de Samos et à tant d'autres. C'est donc avec raison que d'habiles hommes ont considéré comme un malheur plutôt que comme un avantage pour l'histoire de l'astronomie, que Ptolémée ait ainsi réuni dans un corps d'ouvrage tout ce qui avoit été fait avant lui, ou plutôt ce qu'on savoit de son temps; car l'existence de ce recueil a contribué à la destruction des originaux. Quelque mérite qu'il y ait dans le traité de Ptolémée, quelqu'habile qu'il se soit montré dans ses ouvrages, la conservation de son Almageste ne consolera jamais de la perte des écrits d'Hipparque et des astronomes antérieurs.

Ces réflexions s'appliquent naturellement à la connoissance de la précession des équinoxes. Hipparque compara ses observations avec celles d'Aristylle et de Timocharis, pour s'assurer du mouvement des étoiles en longitude: c'est Ptolémée qui rapporte ce fait. Peut-on en conclure avec certitude qu'avant ces deux astronomes il n'y avoit pas eu d'observations, et qu'Hipparque ne les avoit pas consultées! Sans doute il y avoit de l'avantage à employer les plus anciennes; mais il faudroit avoir les traités d'Hipparque pour être assuré qu'il ne l'a pas fait, et le silence de Ptolémée ne prouve rien. Ce dernier lui-même observa à son tour, et trouva que, depuis Hipparque, en 265 ans, les étoiles avoient avancé de 2° 40'. Il en conclut que la précession est d'un degré par siècle, quantité beaucoup trop foible. Il corrigea mal-à-propos Hipparque, bien plus exact que lui: car ce dernier avoit trouvé

(1) Elle répond à 84500 lieues environ.

1° 20′ par siècle, ou 48″ par an ; ce qui approche bien de 50″,1, valeur admise aujourd'hui.

J'en pourrois dire autant de la mesure de la longueur de l'année, si je ne devois me restreindre, ainsi que je l'ai annoncé au commencement, dans un cercle plus circonscrit. La connoissance de la vraie longueur des années solaire et lunaire n'est-elle pas conservée dans le fameux cycle de Méton, qui, au rapport d'un auteur Arabe, avoit voyagé en Égypte pour les progrès de l'astronomie? N'a-t-on pas, d'ailleurs, la preuve que les Égyptiens ont connu la durée de l'année avec une précision beaucoup plus grande que celle que suppose la période de Méton? Concluons que le silence de Ptolémée est un argument sans force. Mais Hérodote, Aristote, Diogène Laërce, Diodore de Sicile, Strabon, Sénèque, Macrobe, sont unanimes en faveur de l'astronomie Égyptienne.

Tant d'habiles écrivains et de grands géomètres ont écrit sur l'histoire de l'astronomie, qu'il seroit déplacé d'examiner ici toutes ces questions, qui, d'ailleurs, recevront bientôt un nouveau jour des monumens astronomiques des Égyptiens et des savans mémoires de M. Fourier (1). Mon but unique est de montrer que rien n'est plus admissible que la mesure du degré terrestre attribuée par moi aux Égyptiens; mais, si les connoissances que cette opération suppose ont appartenu à ce peuple, il est nécessairement de mon sujet d'en faire l'énumération succincte. Hérodote et Diodore de Sicile ont recueilli, dans leurs voyages, des faits précieux qui déposent pour les Égyptiens. « Aucun peuple, dit celui-ci, ne s'est plus appliqué à observer le mouvement et le cours des astres. Les prêtres avoient des *tables* astronomiques dressées depuis un temps immémorial, et l'amour de cette science étoit chez eux comme héréditaire. Ils marquoient au juste les révolutions des planètes, et leurs mouvemens directs, stationnaires et rétrogrades; en un mot, un long usage leur avoit appris les choses éloignées des connoissances ordinaires : on prétend même que les Chaldéens n'ont rendu les divinations astronomiques si célèbres à Babylone, que parce qu'*ils étoient originaires de l'Égypte* (2). » Ailleurs, après avoir dit que les Thébains se regardoient comme les auteurs de l'astronomie *(l'astrologie exacte)*, et qu'ils avoient une année solaire de 365 jours $\frac{1}{4}$, il ajoute « qu'ils avoient calculé fort exactement les éclipses du soleil et de la lune, dont ils donnoient par avance un détail très-juste et très-conforme à l'observation actuelle (3). » Diodore, en commençant le tableau de l'Égypte, avoit averti qu'il puiseroit dans les ouvrages originaux ; nous ne pouvons donc trop regretter la destruction de ces écrits : « Nous nous en tiendrons, dit-il, à ce que nous avons trouvé dans les livres qui ont été écrits par les prêtres Égyptiens, et nous le rapporterons avec une exacte fidélité. »

Les Égyptiens connoissoient la cause des éclipses, et ils en avoient observé un grand nombre : on rapporte, entre autres choses, qu'ils avoient fait 373 observations d'éclipses solaires, et 832 d'éclipses lunaires. Il est remarquable que le rapport

(1) *Voyez* les Mémoires de M. Fourier sur les antiquités astronomiques.
(2) Diodore de Sicile, *Bibl. hist.* liv. I, §. II, trad. de l'abbé Terrasson.
(3) *Ibid.*

qui existe entre ces deux quantités, est conforme à la proportion qui règne entre ces deux espèces d'éclipses. Ainsi que d'autres l'ont remarqué, cette conformité prouve l'exactitude du fait. Le récit de Diodore est donc parfaitement confirmé; et ce qui vient à l'appui, est la réputation qu'on a faite à leur disciple Thalès d'avoir su calculer les éclipses. Bailly a déjà observé très-judicieusement que la vie de ce philosophe n'auroit pas suffi pour observer les mouvemens du soleil et de la lune avec la précision qu'exige le calcul des éclipses : aussi pensoit-il que la fameuse prédiction de Thalès étoit appuyée sur un cycle lunaire appartenant aux Égyptiens. Cette opinion avoit déjà été émise par Weidler, l'historien de l'astronomie (1). Selon Aristote, les Égyptiens savoient observer les éclipses des étoiles par les planètes.

Les premiers, ils ont conçu et réalisé l'idée de la mesure exacte du temps et de ses parties. Personne ne conteste aux Égyptiens l'invention de la semaine (2), ni celle des clepsydres (3). Ils avoient aussi des cadrans, selon toute apparence, puisqu'Eudoxe, qui séjourna si long-temps dans ce pays, fit connoître un cadran fameux, appelé *l'Araignée,* sans doute, comme le dit l'historien des mathématiques, à cause des lignes horaires et des courbes qui y formoient une sorte de réseau (4). On leur doit une évaluation du diamètre du soleil, que j'ai rapportée plus haut, et qui n'est point éloignée de la vérité (5). Ils avoient mesuré exactement l'obliquité de l'écliptique.

Les Égyptiens connoissoient l'existence des antipodes ; ils faisoient mouvoir la terre autour du soleil immobile, comme l'enseigna Nicétas, philosophe Pythagoricien, dont la doctrine entraîna l'opinion de Copernic (6). Ils avoient même conçu l'idée de la pluralité des mondes ; Thalès et Pythagore la puisèrent en Égypte.

Cette opinion Égyptienne du mouvement de la terre étoit celle de Philolaüs, d'Hérodote de Pont, d'Ecphantus, d'Anaximandre et autres Pythagoriciens ; tandis que Platon, Eudoxe, Calippe, Aristote, Archimède, Hipparque, Sosigène, Pline, Sénèque, Diogène Laërce et Ptolémée, ont cru la terre immobile au centre du monde.

Ptolémée rejeta le vrai système du monde, qui étoit connu des Égyptiens, et que Pythagore, leur disciple, avoit enseigné aux Grecs. Par une suite de cette erreur, il méconnut le mouvement réel de Mercure et de Vénus, que les Égyptiens

(1) Weidler, *Histor. astron.* pag. 71.

(2) *Voyez* Pherecyd. *Fragm.* L'ordre des planètes, selon les Égyptiens, est conservé dans celui des jours de la semaine.

(3) *Voyez* Macrobe, *Somn. Scip.* lib. 1, cap. 21, et beaucoup d'autres auteurs. Sans doute les Égyptiens savoient l'art de corriger les imperfections de cet instrument, en ayant soin de tenir le niveau constant. Macrobe ne dit pas quel moyen ils avoient imaginé pour mesurer une partie aliquote de l'eau écoulée ; mais cette opération seule suppose l'emploi de mesures et de poids très-précis.

(4) Vitruv. *Arch.* lib. IX, cap. 9. Macrobe, qui paroît avoir emprunté de l'Égypte tout ce qu'il dit de l'astronomie, parle d'une sorte de cadran consistant dans un hémisphère creux où étoient tracées les lignes horaires. *Æquinoxiali die, ante solis ortum, æqualiter locatum est saxeum vas in hemisphærii speciem, cavatâ ambitione curvatum, infrà per lineas designato duodecim diei horarum numero, quas styli prominentis umbra cum transitu solis prætereundo distinguit, &c.* (Macr. *Somn. Scipion.* lib. 1, cap. 20.)

(5) *Voyez* ci-dessus, pag. 677.

(6) Je répète ici le passage de Copernic: *Reperi apud Ciceronem, primum Nicetam scripsisse terram moveri ; inde occasionem nactus, cœpi et ego de terræ mobilitate agitare.* (*De Revol.* præf. ad Paul. III.)

avoient découvert (1) ; ou plutôt, s'il eût admis ce mouvement, il auroit reconnu le véritable système cosmique. Comme les opinions étoient partagées, il semble qu'il dédaigna celle qui appartenoit à l'Égypte ; savoir, que Mercure et Vénus tournoient autour du soleil : car, ainsi que le remarque le célèbre auteur de la *Mécanique céleste*, il ne fit pas même mention de cette hypothèse. Ainsi, je le répète, on ne peut rien conclure du silence affecté de Ptolémée sur les observations de l'astronomie Égyptienne, sinon qu'il les a ignorées, ou bien qu'il en a dissimulé l'usage.

Le cercle d'or ou plutôt doré, qui étoit à Thèbes sur le monument d'Osymandyas, et qui avoit de tour 365 coudées, dont chacune répondoit à un des jours de l'année, et où l'on avoit marqué le lever et le coucher des astres pour chaque jour, n'est-il pas encore une preuve à ajouter en faveur de la réalité des observations astronomiques en Égypte ! Ce cercle pouvoit servir aux observations azimutales et à une multitude d'usages. A la vérité, il ne nous a pas été conservé (2) ; mais, en revanche, nous possédons cinq zodiaques, précieux monumens dont le témoignage est irrécusable.

Je ne veux pas citer ici le puits de Syène, qui servoit sans doute à l'observation du solstice ; mais je ferai remarquer avec quelle exactitude la grande pyramide de Memphis et toutes les autres étoient orientées. Les Égyptiens savoient donc bien tracer une méridienne : on sait que cette opération est délicate ; mais quelle difficulté, quelle précision n'exige-t-elle pas pour une méridienne longue de $232^{m}\frac{3}{4}$, ou plus de 716 pieds ! Aujourd'hui même, avec tous les secours de la science perfectionnée, il seroit malaisé de tracer avec précision une ligne d'une aussi grande longueur, qui seroit parfaitement orientée.

On a cru que le dessein des Égyptiens, en construisant la grande pyramide, avoit été de faire, par son moyen, l'observation annuelle de l'équinoxe, parce que, disoit-on, l'inclinaison des côtés est telle, que, le jour de l'équinoxe à midi, le centre du soleil est exactement dans le plan de la face du nord ; mais il n'y a nul fondement à cette idée. L'angle de la face avec l'horizon est de $51^{\circ}\ 19'\ 4''$: la latitude du lieu étant $29^{\circ}\ 59'\ 49''$, la hauteur de l'équateur est de $60^{\circ}\ 0'\ 11''$: il y a donc une différence de $8^{\circ}\ 41'\ 7''$; ainsi le soleil arrivoit dans le plan de la pyramide environ trente-trois jours avant l'équinoxe. Peut-être s'agit-il d'une pyramide différente, dont l'inclinaison étoit plus considérable.

Il existe une tradition rapportée par Solin, Cassiodore et Ammien-Marcellin ; savoir, que les pyramides absorboient leur ombre. Ce que je viens de dire de la grande pyramide, prouve que le phénomène de la consomption de l'ombre n'y avoit point lieu dans toutes les saisons de l'année. Environ trente-trois jours avant

(1) *Voyez* Cicéron, Vitruve, Macrobe.

« La direction exacte des faces de leurs pyramides, vers » les quatre points cardinaux, donne une idée avantageuse de leur manière d'observer ; il est probable qu'ils » avoient des méthodes pour calculer les éclipses. Mais ce » qui fait le plus d'honneur à leur astronomie, est la re- » marque fine et importante des mouvemens de Mercure » et de Vénus autour du soleil. La réputation de leurs » prêtres attira les premiers philosophes de la Grèce ; et, » selon toute apparence, l'école de Pythagore leur est » redevable des idées saines qu'elle a professées sur la » constitution de l'univers. » (*Exposition du système du monde*, pag. 292, in-4.°, 2.ᵉ édition.)

(2) *Voyez* plus haut, chap. IV, §. 2.

l'équinoxe du printemps, la face du nord commence à être illuminée à midi, et ce phénomène a lieu tous les jours pendant les huit mois qui suivent et un tiers de mois en sus. La diminution de l'obliquité de l'écliptique n'a point apporté un grand changement à ce qui se passoit autrefois. La différence n'est pas de $\frac{9}{10}$ de jour, en moins, pour l'époque d'où paroît dater le puits de Syène, époque à laquelle cette obliquité étoit de $24^{\circ}\ 5'\ 23''$ (1).

Il paroît que les Égyptiens avoient au moins ébauché la théorie des planètes. C'est de l'Égypte qu'Eudoxe rapporta des notions précises sur les mouvemens de ces astres. Sénèque nous a transmis ce fait d'autant plus curieux pour l'histoire de l'astronomie, qu'il remonte à près de quatre siècles avant J. C. (2). Quant aux *sphères* matérielles dans lesquelles Eudoxe faisoit mouvoir les planètes, selon Aristote et Simplicius, il est difficile d'asseoir un jugement sur cette opinion, d'ailleurs si contraire à la vraie physique céleste. Peut-être Eudoxe n'est-il pas plus digne de reproche à cet égard que Ptolémée ou Hipparque. Au reste, il ne paroît pas avoir toujours bien compris les leçons des Égyptiens, puisqu'il donna, comme étant de son temps, une position des colures solsticiaux et équinoxiaux, qui remontoit à dix siècles avant lui ; position qui est à peu près celle des monumens astronomiques de Tentyris.

On ignore les noms des astronomes de l'Égypte. Cette singularité, si contraire à ce qui existe chez les modernes, et même à l'usage des Grecs, a nui beaucoup à la réputation de savoir des anciens Égyptiens. Mais connoît-on les noms de leurs architectes et de leurs mécaniciens ? Celui qui a le premier conçu ou élevé un obélisque, a-t-il laissé son nom à la postérité ? Que d'ouvrages qui portent le cachet du génie, et dont les auteurs nous sont pour jamais inconnus !

Ceux qui ont approfondi la nature des institutions Égyptiennes, ne seront point surpris de cette ignorance où l'Égypte nous a laissés des noms de ses artistes, de ses savans les plus illustres : la renommée ne paroît pas avoir été le but de leurs travaux, mais l'utilité publique et la gloire de l'État. En se consacrant à la culture des sciences et des arts, les colléges de l'Égypte étoient animés par des vues bien différentes de celles qui font agir les individus ; et peut-être faut-il attribuer l'existence et la conservation de tant de magnifiques monumens à l'absence totale de l'amour propre individuel. Le goût dominant de ces hommes étoit celui du beau et du vrai : avec cette passion, l'on consent volontiers à continuer un grand ouvrage, et à l'achever sur le même plan que son maître ou ses prédécesseurs. L'honneur du travail est à tous ; mais il n'appartient à aucun. L'histoire ne nous a donc point transmis les noms des astronomes Égyptiens qui ont fait les découvertes les plus importantes pour les progrès de la science ; car je ne parle pas ici de Necepsos, que Pline et Manéthon (3) nous présentent comme assez récent (4). Petosiris est un autre astronome dont Pline nous a conservé le nom, et qui est de la même époque (5).

(1) *Voyez* la Description de Syène, *A. D. chap. II, pag. 3.*

(2) Senec. *Quæst. nat.* lib. VII.

(3) Plin. *Hist. nat.* lib. II, cap. 23. Manéthon le fait antérieur à Psammétique, c'est-à-dire, au VII.^e siècle avant l'ère Chrétienne. (Syncell. *Chronogr.* pag. 75 et 76.)

(4) Il remonteroit à Sésostris, si l'on en croyoit un vers d'Ausone, *epist. XIX.*

(5) Il est question de ces deux écrivains astronomes dans Servius *(ad lib. X Æneid. v. 272)* : Suidas fait

C'est peut-être ici le lieu de citer une opinion Pythagoricienne au sujet des distances des planètes, opinion qui fut sans doute puisée en Égypte, à la source commune des connoissances des Pythagoriciens. Le rapprochement qu'en a fait avec les observations des modernes un professeur habile et connu dans les sciences, m'a paru curieux et digne d'être mis sous les yeux du lecteur (1).

On voit, dit-il, dans le dialogue qui porte le nom de *Timée*, que ce philosophe Pythagoricien compare les distances des planètes aux nombres qui expriment les intervalles de l'échelle diatonique, composée de deux tétracordes disjoints (2). On sait que ce n'étoit point par le nombre des vibrations ou la longueur des cordes, mais par les poids tendans, que les Pythagoriciens estimoient la valeur des tons ; c'étoit donc par les rapports doublés ou bien des carrés des nombres des oscillations (3) : or les nombres de cette dernière espèce qui expriment l'accord parfait, sont 4, 5, 6, 8 ; les carrés sont 16, 25, 36, 64 ; et en divisant par 4, la suite devient 4, 6,25, 9, 16 : or ces quatre nombres sont à peu près dans le rapport des distances réelles du Soleil à Mercure, Vénus, la Terre et Mars.

En continuant cette suite dans la proportion harmonique, on a 4, 5, 6, 8, 10, 15, 20, et en nombres de la forme Pythagoricienne, carrés et réduits : 4 ; 6,25 ; 9 ; 16 ; 25 ; 56,25 ; 100. Tels sont les nombres qui résultent du calcul de Pythagore ; ils répondent, les quatre premiers, aux distances de Mercure, Vénus, la Terre et Mars, et les deux derniers, à celles de Jupiter et Saturne (4). Mais le nombre 25, qui est le cinquième, ne correspondoit alors à aucune planète connue. Ce philosophe soupçonnoit peut-être, comme l'ont fait depuis MM. Lambert et Bode, qu'il devoit y avoir en effet quelque planète entre Mars et Jupiter.

Or les quatre astéroïdes qu'on a découverts récemment, viennent remplir cette lacune. La distance de la Terre au Soleil étant 1000, leur distance moyenne est de 2722. On trouve effectivement que la distance de Cérès est de 2765 ; Pallas, 2791 ; Junon, 2657 ; Vesta, 2673 (5) : c'est-à-dire qu'elles sont à peu près toutes à la même distance. La série Pythagoricienne donne 2777, au lieu de 2722.

aussi mention des écrits de Petosiris ; et Eusèbe (*in Chronico*), de ceux de Necepsos.

(1) J'ai extrait ce qui suit d'une note insérée par M. le professeur P. Prévost, de Genève, dans la *Bibliothèque Britannique* (n.° 292, pag. 646, février 1808), en y faisant quelques légères modifications.

(2) Pline, d'après Pythagore, donne les distances de la terre aux planètes, en tons et en parties de ton ; mais le texte paroît fort inexact. Voyez *Hist. nat.* lib. II, cap. 22. Voyez aussi Macrobe, *in Somn. Scip.* lib. II, cap. I.

(3) Ici le géomètre moderne rejette avec raison l'hypothèse par laquelle on prétendoit évaluer les distances Pythagoriciennes, en les calculant par les rapports *simples*. L'historien des mathématiques avoit déjà remarqué l'erreur commise à ce sujet sur la foi de Nicomaque (*Hist. des math.* t. I.er, pag. 126) ; Macrobe n'est point tombé dans cette faute.

(4) L'ordre des planètes n'est point tel dans Platon ; mais on voit, par le passage de Pline cité ci-dessus, que les Pythagoriciens les plaçoient comme il suit : la *Lune* (ou la Terre), *Mercure*, *Vénus*, le *Soleil*, *Mars*, *Jupiter* et *Saturne*. Achille Tatius (*Uranol.* pag. 136) dit que les Égyptiens mettoient au quatrième rang le Soleil, que les Grecs mettoient au sixième. Ptolémée suivoit en cela les Égyptiens. Enfin l'ordre qui résulte des noms des jours de la semaine, suppose nécessairement, comme on sait, la série que j'ai rapportée. Il ne faut plus que transposer le Soleil au centre du système, et mettre la Terre en sa place ; opinion que les Pythagoriciens ont enseignée, et qu'ils avoient puisée en Égypte. Cet ordre, dans les distances du Soleil aux planètes, est le même que celui des durées de leurs révolutions.

(5) On trouve dans le *Traité élémentaire d'astronomie physique* de M. Biot (tableau de la page 460) 2767,2 et 2769,3 pour les distances de Cérès et de Pallas, au lieu de 2765 et 2791. D'après le tableau de la page 545, les distances du Soleil à Mercure, Vénus, la Terre, Mars, les astéroïdes, Jupiter et Saturne, exprimées en millions de lieues, à moins d'un demi-million près, sont respectivement de 13, 25, 34 $\frac{1}{2}$, 52 $\frac{1}{2}$, 95 $\frac{1}{2}$, 179 $\frac{1}{2}$ et 239. Ces nombres diffèrent de ceux que M. Prévost a employés.

Ainsi, dans le même endroit du ciel où Pythagore supposoit une planète, on a trouvé, vingt-quatre siècles après lui, qu'il existoit réellement plusieurs corps planétaires. Je n'entreprendrai point d'expliquer une coïncidence si extraordinaire, et je me hâte même d'ajouter que la planète d'Uranus sort de la loi générale. En effet, continuant l'échelle harmonique, on trouvera pour 8.^e terme, 40; ce nombre étant carré et réduit, fait 400; ou bien la distance de la Terre au Soleil étant 1000, ce nombre fait 44444. Or la distance du Soleil à Uranus est, dans cette proportion, de 19874, selon M. Prévost; ce qui est moins que la moitié de 44444 (1). Il faut sans doute conclure, avec lui, que rien, dans le système du monde, ne conduit à supposer de pareilles lois dans les distances des planètes; mais cette théorie singulière n'en exprime pas moins avec une certaine approximation les mêmes distances, jusqu'à Saturne inclusivement

Cette doctrine des Pythagoriciens, instruits à l'école de l'Égypte, est propre à nous donner une idée favorable des spéculations de l'astronomie Égyptienne, et c'est aussi une sorte de monument précieux des temps antiques; mais, ignorant les mouvemens elliptiques auxquels sont assujettis les corps célestes, privés de la connoissance des lois de Kepler, les Égyptiens ne pouvoient trouver que des relations approchées. Une propriété remarquable de l'acoustique, découverte sans doute bien avant Pythagore, leur fournit des rapports qui convenoient à peu près à ceux des distances des planètes, et l'on conçoit bien comment ils se servirent des uns pour représenter les autres; ces peuples ont toujours été extrêmement sensibles à une certaine harmonie dans les rapports et les proportions de toute espèce (2).

Je sais combien la critique moderne a blâmé le ridicule de la prétendue musique céleste de Pythagore et de Platon : mais, en traitant ces visions avec sévérité, ne devoit-elle pas approfondir davantage les faits scientifiques auxquels ces idées servoient d'emblème et d'ornement! N'étoit-il pas plus philosophique de chercher à reconnoître les *nombres* que les anciens avoient découverts, comme exprimant avec une certaine justesse les intervalles des corps célestes! Qu'est-ce d'ailleurs que l'harmonie musicale, si ce n'est une progression fondée sur des lois naturelles et constantes, et représentées par des *nombres* que fournit l'expérience! Ce premier essai, fait par les observateurs pour ramener les phénomènes à une loi générale, n'est pas si digne de mépris (3); et peut-être cette tentative, d'ailleurs si imparfaite, a-t-elle été le germe de celles qui ont conduit les modernes par degrés à saisir les véritables lois du système du monde.

J'ajouterai une remarque assez singulière, c'est que les nombres harmoniques, représentant à-la-fois l'échelle diatonique et les distances planétaires Pythagoriciennes, sont les mêmes que ceux qui expriment les rapports des mesures de superficie chez les Égyptiens. Qu'on jette les yeux sur la table des mesures agraires (4), et qu'on examine les valeurs de la base de la grande pyramide et celles du stade carré, exprimées en différentes mesures; on sera surpris de voir les nombres

(1) Cette distance absolue est de 662 117 300 lieues.

(2) *Voyez* ce que j'ai dit sur les proportions adoptées par les Égyptiens en architecture, dans les Mémoires descriptifs, *A. D. vol. I.*

(3) Le grand Kepler a cherché lui-même à expliquer par l'harmonie musicale l'arrangement du système céleste.

(4) *Voyez* ci-dessus, pag. 691.

harmoniques Pythagoriciens dans les cases du tableau, comme si on les avoit remplies d'avance avec ces mêmes nombres.

Base de la pyramide............	//	6 ¼.	9.	//	25.	56 ¼.	100.	.	.
Stade carré....................	4.	//	9.	16.	//	//	100.	.	.

Le tétraroure, l'aroure, et les autres mesures de superficie, présentent aussi les mêmes rapports harmoniques, et conduisent même au 8.^e et au 9.^e terme, comme on voit par cette petite table :

Tétraroure....................	4.	//	9.	16.	25.	//	//	400.	900.
Diplèthre carré...............	4.	//	//	//	//	//	//	400.	//
Aroure........................	4.	6 ¼.	//	//	//	//	100.	//	900.
Plèthre carré.................	//	//	//	//	//	//	100.	400.	//
Quart d'aroure................	//	//	//	//	25.	56 ¼.	//	//	//
Schœnion....................	//	//	//	16.	//	//	100.	//	//
Canne carrée..................	//	6 ¼.	9.	//	//	//	100.	//	//
Décapode carré................	4.	//	//	//	//	//	100.	//	//
Orgyie carrée.................	//	//	//	16.	//	//	//	//	//
Ampelos carré...............	//	//	//	//	25.	//	//	//	//

Ainsi les nombres harmoniques des Égyptiens avoient la propriété d'exprimer tout-à-la-fois les intervalles diatoniques, les distances des planètes et les rapports des mesures agraires. Je laisse au lecteur studieux et ami de l'antiquité à approfondir ces curieux résultats; si j'ai réussi à appeler l'attention des savans sur un nouveau champ de découvertes, je m'estimerai heureux, et je ne regretterai point d'avoir cherché à éclaircir un sujet hérissé de difficultés, et en apparence aussi ingrat qu'épineux.

Je terminerai ce chapitre par la citation d'un passage d'un ancien écrivain d'astronomie. Ce passage est positif; il confirme absolument le résultat de toutes ces recherches, et prouve, comme je l'ai avancé d'après l'étude des monumens, que le degré terrestre a été réellement mesuré en Égypte.

« On rapporte, dit Achille Tatius, que *les Égyptiens, les premiers, mesurèrent* » le ciel et *la terre,* et inscrivirent leurs découvertes sur des stèles pour en trans- » mettre la mémoire à leurs descendans (1). » Ainsi, non-seulement on avoit fait en Égypte une mesure du globe terrestre, mais c'est sur les bords du Nil qu'on avoit exécuté pour la première fois cette opération.

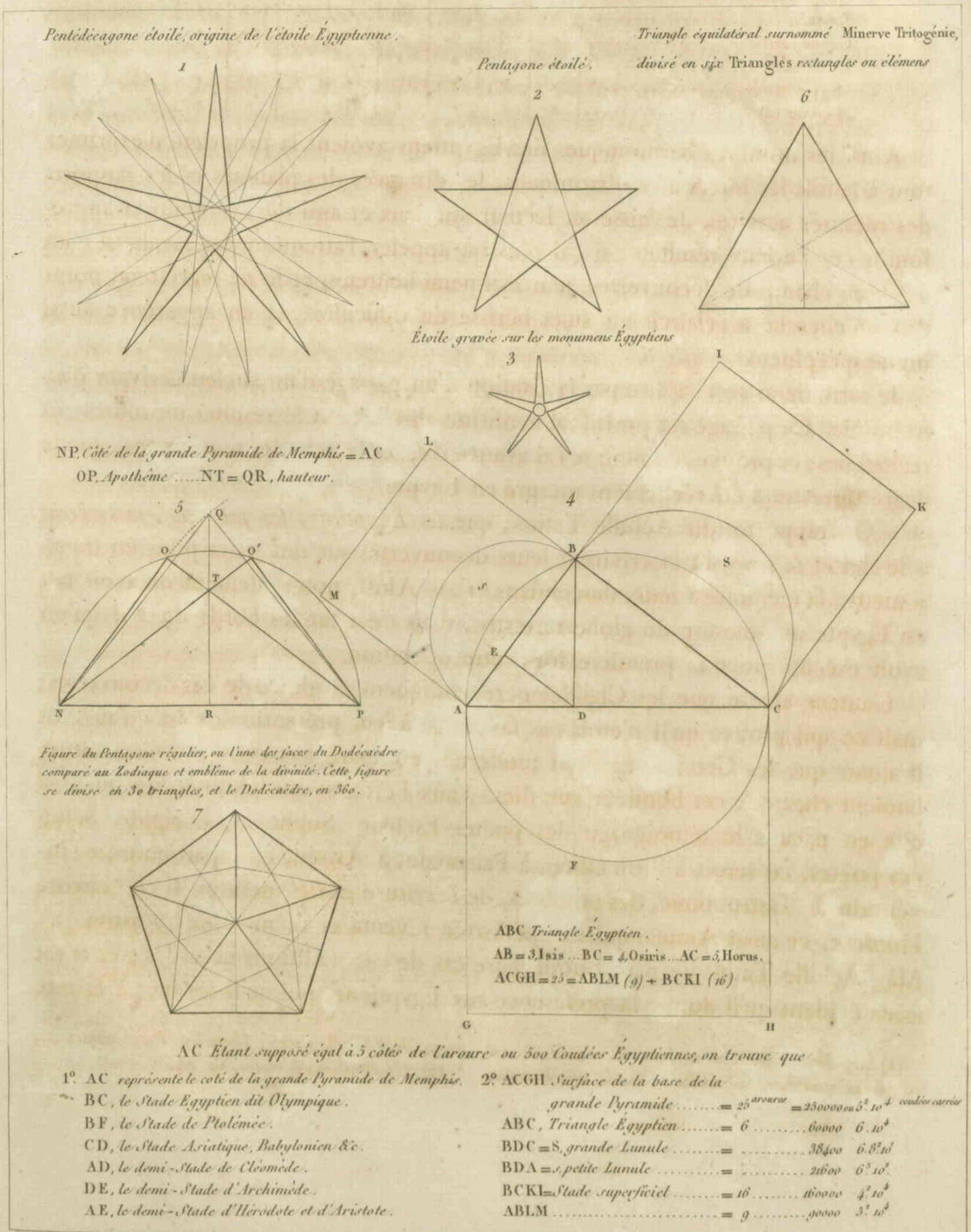
L'auteur ajoute que les Chaldéens revendiquent la gloire de ces découvertes; mais ce qui prouve qu'il n'étoit pas favorable à leur prétention, c'est qu'aussitôt il ajoute que les Grecs (peuple si moderne, comparé aux deux premiers) attribuoient chez eux cet honneur aux dieux, aux héros et aux philosophes, et qu'il cite en preuve le témoignage des poëtes Eschyle, Sophocle, Euripide. Selon ces poëtes, ce seroit à Prométhée, à Palamède, à Astrée, qu'appartiendroit l'invention de l'astronomie, des nombres, de l'écriture et des mesures. Il cite encore Homère, et aussi Aratus, qui dit qu'Astrée inventa et même *créa* les astres (2). Mais Achille Tatius ne paroît point faire cas de ces traditions absurdes ; et il est assez évident qu'il donne la préférence aux Égyptiens, puisqu'il les met à la tête

(1) Αἰγυπτίους λόγος ἔχει πρώτους τὸν οὐρανὸν ὡς καὶ τὴν γῆν καταμετρῆσαι, καὶ τὴν ἐμπειρίαν τοῖς ἑξῆς ἐν στήλαις ἀναγράψαι. (Achill. Tatius, *Uranolog. Petav.* pag. 121.)

(2) Τὴν δὲ γένεσιν, καὶ ἔννοιαν, εἰς Ἀστραῖον.

des inventeurs, et qu'il les nomme dès la première ligne de son traité. D'ailleurs, c'est pour l'astronomie, et non pour la découverte de la mesure de la terre, qu'Achille Tatius rapporte plusieurs origines. Il étoit donc constant pour lui, que les Égyptiens avoient entrepris et effectué cette mesure ; devons-nous en être surpris, puisqu'ils avoient calculé les distances célestes, et que le seul élément qu'il y ait pour exprimer ces intervalles, c'est la grandeur du globe ?

TRIANGLE ÉGYPTIEN, ÉTOILE ÉGYPTIENNE.



CHAPITRE XIII.

Éclaircissemens et Recherches étymologiques.

LES idées que nous allons proposer sur l'origine des noms de plusieurs mesures Égyptiennes, sont fondées sur des analogies et des rapprochemens dont plusieurs nous ont paru neufs et assez vraisemblables pour être soumis au jugement des lecteurs : mais nous sommes loin de les présenter comme des étymologies certaines ; on est trop peu éclairé sur l'ancienne langue des Égyptiens, pour affirmer quels étoient chez eux les véritables noms des mesures. Nous sentons d'ailleurs combien ces recherches sont incomplètes et ont besoin de l'indulgence des savans : notre but est seulement d'établir que les noms de plusieurs mesures Grecques paroissent appartenir à l'Orient aussi-bien que les mesures elles-mêmes, et d'appeler l'attention des lecteurs instruits sur une matière qui n'a pas été encore envisagée sous un point de vue général.

§. I.er

Digitus, Palmus [Δάκτυλος, Παλαιστή].

LA mesure du *doigt,* commune à presque toutes les nations, semble appartenir plus particulièrement à l'Égypte, puisque le *doigt métrique* est un de ses hiéroglyphes ; c'est ce que nous apprend un fragment d'Horapollon : Ἀνθρώπου δάκτυλος ἀναμέτρησιν σημαίνει. *Hominis digitus dimensionem notat* (1).

Il est à regretter que l'auteur de cet ouvrage, quel qu'il soit, ne soit pas entré dans quelques détails au sujet de ce signe hiéroglyphique. Corneille de Pauw ne donne pas de développemens ; il rappelle seulement cette explication de *Phasianinus,* rapportée par David Hœschelius dans ses notes sur Horapollon : *Illis enim numerum comprehendere faciliùs homines consueverant.* Jean Mercier, dans ses notes, ne parle pas non plus de cet hiéroglyphe. Selon Héron, géomètre Égyptien, le *doigt* est une mesure élémentaire et l'unité de toutes les autres, ὅστις καὶ μονὰς καλεῖται : c'est la même idée que celle qui est exprimée par le passage d'Horapollon. Dans les *Origines* d'Isidore, on voit que le doigt est la plus petite des mesures vulgaires (2).

Digitus vient de δάκτυλος, manifestement; car δάκτυλος (ou δείκτυλος), exprimant une mesure, s'écrivoit fréquemment en abrégé δεικτ, d'où *dict* et *digt:* avec l'addition de la terminaison Latine et d'une voyelle pour l'euphonie, on a fait *digitus.* Mais il est bien remarquable que le mot même de δάκτυλος exprimoit à-la-fois et le fruit du dattier et la mesure appelée *doigt.* Il y a encore un même rapport, en latin, entre *digitus* et *dactylus ;* enfin on le retrouve en français entre

(1) *Hieroglyph.* liv. II, chap. 13, édit. de Pauw. Mais, au chapitre VI du même livre, le doigt désigne l'estomac.

(2) *Digitus est minima pars agrestium mensurarum.* (Isid. Hispal. *Oper.* pag. 226.)

le mot *doigt* et le mot *datte*. Or, ainsi que nous avons tiré ces mots du latin et que les Latins les ont empruntés des Grecs, ceux-ci n'auroient-ils pas également emprunté d'ailleurs le double sens du mot δάκτυλος, peut-être le mot lui-même! Et si quelque pays convient à cette origine, n'est-ce pas l'Égypte ou la Phénicie, le pays des dattes [φοινίκων]! Mais ce rapport devient bien plus digne d'attention en songeant qu'une autre mesure encore, *le palme*, porte aussi le même nom que la tige et la feuille du palmier, et aussi que la paume ou largeur de la main : en latin il n'y a qu'un mot pour les deux, *palma* ou *palmus ;* en grec, παλαιστή désigne la mesure, et παλάμη la paume de la main.

Le palme et le doigt sont donc deux mesures dont les noms sont communs aux parties du palmier.

Le mot de *spithame*, σπιθαμή, mesure de 3 palmes, qu'on fait dériver de σπίζω, *extendo*, ne viendroit-il pas du *spathe*, σπάθη, nom que porte l'enveloppe du régime du palmier?

Il n'est pas moins frappant que le nom d'un *fruit* en général est καρπός (1), et que ce même mot veut dire aussi le poignet ou la paume de la main, *vola manûs :* c'est ce que les anatomistes appellent *le carpe*. Ϧορπc veut dire *poing [pugillus]* en qobte (2).

D'après ces rapprochemens, qu'on pourroit pousser bien plus loin, mais qui suffisent pour notre objet, il nous paroît clair que le palme et le doigt de mesure ont des noms presque identiques avec les parties du palmier-dattier. Un tel rapport ne peut être fortuit pour plusieurs mesures à-la-fois; et l'on peut en tirer cette conséquence naturelle, que diverses mesures des Égyptiens semblent avoir tiré leurs noms de l'arbre et des fruits les plus communs chez eux.

Les étymologistes modernes ou anciens, depuis Varron jusqu'à Vossius, qui ont donné les origines de tant de mots, n'en ont présenté aucune pour les mots πῆχυς, πλέθρον, ἀρτάβη, &c. mesures qui également appartiennent à l'Égypte; c'est que les racines de ces mots n'ont point passé dans la langue Grecque avec les noms de mesure correspondans, et que les mesures seules nous ont été transmises.

Le rapport des noms des mesures avec ceux des parties du palmier ne peut manquer de piquer la curiosité, sur-tout à l'égard d'un pays comme l'Égypte, où les choses, comme les noms, n'avoient rien d'arbitraire et de pur caprice : la mesure agraire, par exemple, avoit probablement son nom tiré de l'action de labourer; en effet, le nom de l'aroure, ἄρουρα, que les Grecs ont adopté ou traduit, vient, selon les étymologistes, de ἀροειν, ἀρῶν (3), mot qui lui-même se rapporte à *hharach*, en hébreu *arare* (4). Le schœne, mesure essentiellement Égyptienne (5), avoit le même nom que le σχοῖνος, ou la *cordelle*, qui servoit à remonter les barques sur le Nil; σχοῖνος signifie aussi *jonc :* or, c'est avec le jonc qu'on faisoit les *cordes* (6). Recherchons donc à quoi l'on peut attribuer ces dénominations, communes aux mesures et aux parties du palmier d'Égypte.

(1) Καρπὸς ἀρούρης. (Homer. *Iliad.* lib. II.)

(2) Isaïe, ch. 40, ỹ. 12. Voyez La Croze, *pag. 149.*

(3) En latin *arare*, d'où *arvum*, *rura*, *&c.*

(4) *Voyez*, plus bas, le §. X.

(5) Bien qu'Athénée et Callimaque *(apud Plutarch.)* disent que le mot appartient aussi aux Perses. *Voyez* plus haut, chap. IX, §. 3.

(6) Aujourd'hui c'est avec les feuilles de dattier que

1.° Le choix du palmier n'a rien qui doive surprendre, puisque c'est en Égypte l'arbre le plus commun et par excellence : tout le monde sait le parti qu'on en tire sans cesse pour les divers besoins de la vie; on se nourrit, on s'abreuve, on se loge, on se meuble, on se chauffe avec les fruits, ou le tronc, ou les tiges, ou les feuilles, diversement préparés par les arts. Des cordes pour la marine, des voiles pour les navires, des liqueurs de plusieurs espèces, des nattes pour les appartemens, des paniers de tout genre et jusqu'à des lits, tout se fait en quelque sorte à l'aide du palmier-dattier. Dans aucun pays, il n'est d'arbre qui rende d'aussi immenses services à la population.

2.° Puisque deux choses aussi différentes que le doigt et une datte n'ont qu'un seul et même nom, et que ce nom est aussi celui d'une mesure, la cause en est probablement dans l'analogie des dimensions du doigt avec celles du fruit : or c'est ce qui arrive en effet ; le travers du doigt et celui de la datte sont à peu près de même mesure. De même que les Arabes composent un doigt de 6 grains d'orge placés en travers, et le grain d'orge, de 6 soies de cheval ou de chameau, ainsi les Égyptiens ont pu, dans l'origine, mesurer le palme avec 6 dattes, la spithame avec 12, la coudée avec 24; ce qui étoit aussi exact que d'appliquer plusieurs fois de suite les doigts de la main, puisque ces doigts diffèrent beaucoup du moindre au plus fort.

On pourroit ajouter que la largeur du rameau de palmier, à sa base, est d'un palme dans les arbres de grandeur ordinaire, et que les spathes ou régimes de dattes ont, en général, la longueur d'une spithame.

Faut-il conclure que la paume ou les doigts de la main tirent leur nom du palmier? Non sans doute ; mais le contraire est beaucoup moins vraisemblable. Que nous ayons reconnu l'identité de noms entre les parties de la main et celles du palmier, et la cause de cette analogie dans la conformité de grandeur, c'est ce qu'il nous suffisoit de remarquer, notre but étant de faire voir que les mesures dont il s'agit sont empruntées de l'Égypte. Ces considérations paroîtront peut-être moins stériles que les étymologies des auteurs qui assurent qu'on appeloit *dactyli* les dattes, parce qu'elles ont de la ressemblance avec les doigts de la main (1); cela n'est vrai ni du rameau ni de la grappe. Il s'en faut également que la paume, ou, si l'on veut même, la main entière, soit disposée comme la branche et la feuille du palmier, quoi qu'en pense Isidore dans ses Origines, *palma ab expansis palmæ ramis* (pag. 149), et ailleurs, *palma dicta quòd oppansis est ramis, in modum palmæ hominis* (2). Les botanistes ont employé avec raison le nom de *palmé et digité* pour désigner les feuilles des plantes telles que le ricin, le platane d'Orient, plusieurs renoncules et autres plantes analogues, parce que ces feuilles ont en effet la disposition de la main ou celle des doigts, et ils ont réservé le nom d'*ailé* pour celles du dattier et les autres feuilles semblables.

l'on fait les cordes en Égypte. Peut-être les faisoit-on jadis avec l'espèce de *cyperus* appelée *papyrus*, plante propre à l'Égypte. *Voyez* l'article *schœne*, ci-dessous, §. X.

(1) *Fructus autem ejus* (palmæ) dactyli *à digitorum similitudine nuncupati sunt.* (Isidor. Hispal. *Oper.* pag. 231.)

(2) Une autre origine plus absurde est celle que donne le même Isidore, *quia manûs victricis ornatus est.* (*Ibid.* pag. 231.)

Il est remarquable qu'en syriaque un même mot, *qoutabt*, ܩܘܛܒܬ, signifie *dactylus*, et *mensura instar olivæ* (1). Remarquez l'analogie de forme qu'il y a entre l'olive et la datte. Le doigt de la main s'exprime en hébreu par אצבע *etsba'*; en qobte, par ⲧⲏⲃ *thèb*; en syriaque, par ܨܒܥ *tseba'*; en éthiopien, par ጸባዕ *tsaba'*; et en arabe, par إصبع *esba'*. On ne peut méconnoître une communauté d'origine entre tous ces mots : mais appartiennent-ils tous à-la-fois au doigt de la main et à la mesure?

Quant aux noms mêmes de δάκτυλος, παλάμη ou παλαιστή, il est peu nécessaire de rechercher s'ils sont d'origine Égyptienne. Que les Grecs aient reçu ces noms ou qu'ils les aient traduits dans leur langue, c'est, comme on l'a dit, un point indifférent à la question, laquelle est seulement de savoir d'où ils ont tiré les mesures qu'ils nous ont transmises. Nous nous contenterons d'observer qu'en chaldéen la datte ou fruit du palmier s'appelle *daqloun*, et l'arbre, *daql* (2); or il seroit plus raisonnable de tirer δάκτυλος de là que de δεικνύω, *monstro*, ou de δέχομαι, *accipio*, comme on le voit dans les étymologistes. On ne donne point de racine à παλάμη. Je trouve qu'en hébreu פלם palm, *roboravit*, semble exprimer la force de la main fermée : בלם *balm*, en chaldéen et en syriaque, signifie *ligavit*; comme si l'on disoit *les doigts liés*, ce qui est précisément une des définitions du palme (3).

DES DIVERS SENS DU MOT *DACTYLE*.

Le mot *dactyle* a encore d'autres acceptions. On sait que c'étoit le nom d'un mètre ou pied de vers, composé d'une longue et de deux brèves; pour désigner un *mètre*, il étoit naturel d'employer le nom d'une mesure usitée (4). Comme le chant et la danse accompagnoient la poésie chez les anciens, le dactyle et les différentes mesures étoient marqués par la cadence des pieds; ce qui explique pourquoi le mot πoῦς chez les Grecs et celui de *pes* chez les Latins, comme le mot *pied* et ses analogues chez tous les peuples modernes, ont été consacrés à marquer les *mesures* poétiques.

On voit encore par-là d'où vient le nom des Dactyles, prêtres du mont Ida [*Dactyli Idæi*], les mêmes que les Curètes et les Corybantes, qui, chargés par Rhéa d'élever et de garder Jupiter sur le mont Ida, étouffoient les cris de l'enfant au bruit des armes, en pratiquant la danse militaire ou la pyrrhique, au rapport de Strabon (5). Cette danse s'exécutoit sur un rhythme égal, appelé par les Grecs *dactylique*, lequel étoit divisé en deux temps égaux.

Notre explication se fortifie encore par le nom de *tripudium* que portoit la danse chez les Latins : ce nom vient certainement de τρίποδος, génitif de τρίπος d'où *tripes*, mot qui indique une danse qu'on pratiquoit sur une mesure de trois pieds ou plutôt trois temps, comme celle du dactyle. C'est sur une mesure

(1) Sous la racine Hébraïque, Chaldaïque, Syriaque et Arabe כתב *katab*, scripsit.

(2) *Voyez* ci-dessous, pag. 748.

(3) *Voyez* pag. 747. On peut juger de la valeur des étymologies présentées jusqu'à présent pour le mot *doigt*, en lisant dans les *Origines* d'Isidore : *Digiti nuncupati, vel quòd decem sunt, vel quia decenter juncti existunt; nam habent in se et numerum perfectum et ordinem decentissimum, &c.*

(4) Il ne faut pas comparer le mètre dactylique, d'une longue et deux brèves, à la longueur du doigt, qui a une grande phalange et deux plus petites; en effet, les deux dernières ne sont point égales.

(5) *Geogr.* lib. X, pag. 322, &c.

pareille que dansoient et chantoient à Rome les Saliens armés de boucliers. *In... morem Salium ter quatient humum* (1). *Tripudiare* ne veut donc pas dire *trépigner irrégulièrement.*

L'origine que nous donnons au nom des Dactyles, paroîtra plus naturelle que les étymologies dans lesquelles on le fait dériver de ce que le nombre de ces prêtres égaloit celui des doigts de la main (2), ou bien de ce que Rhéa les employoit pour l'exécution de ses ordres, comme les doigts exécutent les volontés de l'homme (3). Plusieurs, selon Strabon, l'attribuoient à ce que, les premiers, les Dactyles occupèrent les extrémités *du pied* du mont Ida. Tout cela est bien puéril et inadmissible. D'autres, comme Vossius, font dériver le mot *dactyle* employé en poésie, du nom des prêtres Dactyles, sans expliquer d'où ceux-ci le tenoient.

Le passage de Strabon, au sujet des Dactyles, mériteroit d'être commenté et développé dans toutes ses parties. Je vais en rapporter ici un fragment qui, parmi ceux que les savans ont déjà examinés (4), me semble digne de fixer l'attention du lecteur.

« On conjecture que les Curètes et les Corybantes sont issus des *Dactyles Idæens;* » que cent hommes, les premiers nés en Crète, s'appelèrent *Dactyles Idæens ;* qu'ils » engendrèrent neuf Curètes (5), et que chacun de ceux-ci engendra dix fils, » nommés aussi *Dactyles Idæens.* Je me suis étendu sur ce sujet (quoique j'aime » peu les fables), parce qu'il intéresse l'histoire des dieux. Tout discours touchant » cette matière oblige d'examiner les opinions et les fables; car les anciens avoient » coutume d'envelopper les notions qu'ils avoient sur la nature des choses *[les opi-* » *nions physiques],* et ils y ajoutoient toujours quelque récit fabuleux, &c. (6). » Ce qui suit est d'une philosophie excellente.

Il est à croire que ces nombres de 100, 9 et 10, appliqués aux Dactyles et aux Curètes, ont un sens caché, relatif à des questions naturelles, comme Strabon le donne à entendre, ou bien à des résultats scientifiques. Ce n'est pas ici le lieu de nous en occuper; mais nous oserons hasarder quelques conjectures sur la fable même des Dactyles. Pline assure qu'on leur doit la découverte du fer. Sophocle

(1) Horat. *Od.* lib. IV, od. I.

(2) Τούτους δ' οἱ μὲν ἑκατὸν τὸν ἀριθμὸν γεγονέναι παραδεδώκασιν, οἱ δὲ δέκα φασὶν ὑπάρχοντας, τυχεῖν ταύτης τῆς προσηγορίας τοῖς ἐν ταῖς χερσὶ δακτύλοις ὄντας ἰσαρίθμους.

Quos alii centum numerant, alii tantùm decem, pari scilicet digitorum numero sic appellatos. (Diod. Sic. *Bibl. hist.* lib. V, pag. 230.) *Voyez* aussi Sophocle, Strabon et Eustathe.

(3) *Voyez* Julius Pollux.

(4) *Voyez* les auteurs cités à cette occasion dans la traduction Française de Strabon, tom. IV, pag. 87. Les savans auteurs de cette traduction font sentir les difficultés qui existent encore dans ce morceau, où le célèbre Heyne a dit que tout restoit à éclaircir.

(5) Phérécyde, cité par Strabon, parle aussi de *neuf* Corybantes, fils d'Apollon et de Rhytia ou Rhéa, ou bien du Soleil et de Minerve, et le géographe parle aussi de *neuf Telchines* qui suivirent Rhéa en Crète. (Strab. *Geogr.* lib. X, pag. 472.)

(6) Ὑπονοοῦσι δὲ τῶν Ἰδαίων Δακτύλων ἐκγόνους εἶναι τούς τε Κουρῆτας καὶ τοὺς Κορύβαντας· τοὺς γοῦν πρώτους γεννηθέντας ἐν Κρήτῃ ἑκατὸν ἄνδρας Ἰδαίους Δακτύλους κληθῆναι· τούτων δ' ἀπογόνους φασὶ Κουρῆτας ἐννέα γενέσθαι· τούτων δ' ἕκαστον δέκα παῖδας τεκνῶσαι τοὺς Ἰδαίους καλουμένους Δακτύλους. Προήχθημεν δὲ διὰ πλειόνων εἰπεῖν περὶ τούτων, καίπερ ἥκιστα φιλομυθοῦντες· ὅτι τοῦ θεολογικοῦ γένους ἐφάπτεται τὰ πράγματα ταῦτα· πᾶς δ' ὁ περὶ τῶν θεῶν λόγος ἀρχαίας ἐξετάζει δόξας, καὶ μύθους, αἰνιττομένων τῶν παλαιῶν, ἃς εἶχον ἐννοίας φυσικῶς περὶ τῶν πραγμάτων, καὶ προστιθέντων ἀεὶ τοῖς λόγοις τὸν μῦθον.

Suspicantur etiam Idæorum Dactylorum posteros esse Curetas et Corybantes : primos C viros in Creta natos, Dactylos Idæos *cognominatos : ab his progenitos IX Curetas, quorum quivis X filios genuerit, qui* Idæi Dactyli *sint appellati. Quanquam minimè delector fabulis, tamen, ut copiosiùs de his dicerem, me istud movit, quia ad theologiam res istæ pertinent. Omnis autem de diis disputatio antiquas perpendit opiniones ac fabulas ; priscis sub involucro quas habebant de rebus naturalibus sententias proponentibus, semperque fabulam eis annectentibus.* (Strab. *Geogr.* lib. X, pag. 326.)

disoit, selon Strabon, « qu'ils ont été les cinq premiers hommes qui ont découvert » le fer et l'art de le forger, et qu'ils ont trouvé beaucoup de choses utiles à la vie ; » que ces hommes avoient cinq sœurs, et que leur nombre les fit appeler *Dactyles* (1). » N'est-ce pas là simplement une manière poétique d'exprimer les secours que les premiers hommes ont tirés du travail de leurs *doigts!* On y voit aussi l'origine du dactyle métrique ; c'est l'action de forger sur l'enclume, qui a donné naissance à cette mesure, aussi-bien qu'à la danse même. Les *Dactyles*, qui marquoient la mesure en frappant sur des boucliers, semblent n'être autre chose que des hommes qui forgeoient des boucliers trois à trois.

En résumé, c'est en *Crète* qu'on a commencé, selon les Grecs, à travailler le fer : les ouvriers marquoient, en forgeant, le mètre appelé *dactyle;* et ce mètre étoit appelé ainsi, parce que le doigt de la main étoit déjà une *mesure :* on conçoit que, par de pareils motifs, les forgerons eux-mêmes furent appelés *Dactyles.* Isidore confirme cette idée, lorsqu'il dit : *Dactyli inventores litterarum et NUMERORUM MUSICORUM* (pag. 380).

Le lecteur nous pardonnera cette digression, que le passage de Strabon nous a suggérée; passage qui renferme d'ailleurs plusieurs traits curieux, sur-tout sur les dieux Cabires, mais dont on ne peut faire ici la recherche. L'Égypte n'est point étrangère à cette fable, puisque, selon différentes traditions que Strabon rapporte, les Cabires étoient les mêmes que les Curètes et les Corybantes (2), et que, d'après Hérodote, les Cabires avoient des temples à Memphis, aussi-bien que Vulcain (3). Suivant Phérécyde (4), Vulcain (dieu Égyptien) avoit donné naissance aux Cabires; et les Corybantes, selon d'autres, étoient venus soit de la Bactriane, soit de la Colchide (5) : or ce dernier pays étoit peuplé par une colonie Égyptienne (6).

Le rapprochement que nous venons de faire entre les noms de certaines mesures et ceux des parties du palmier, a l'avantage d'expliquer naturellement plusieurs appellations singulières que l'on n'avoit point jusqu'à présent éclaircies, en même temps qu'il fait entrevoir la source où les Grecs ont puisé à-la-fois et ces mesures et les noms qu'elles portoient dans leur patrie. Ainsi cet arbre si précieux à l'Égypte sous presque tous les rapports de nécessité, qui jouoit un si grand rôle chez les anciens Égyptiens, et qui a fourni tant de modèles à l'archi-

(1) Σοφοκλῆς δὲ οἴεται, πέντε τοὺς πρώτους ἄρσενας γενέσθαι· οἳ σίδηρόν τε ἐξεῦρον καὶ εἰργάσαντο πρῶτοι, καὶ ἄλλα πολλὰ τῶν πρὸς τὸν βίον χρησίμων· πέντε δὲ καὶ ἀδελφὰς τούτων· ἀπὸ δὲ τοῦ ἀριθμοῦ Δακτύλους κληθῆναι.

Sophocles censet, quinque primos mares fuisse qui primi ferrum invenerint atque cuderint, *multaque alia ad vitam utilia repererint; quinque etiam his fuisse sorores : à numero autem* Dactylos *nomen accepisse.* (Strab. *Geogr.* lib. x, pag. 326, ed. Casaub.)

(2) Strab. *Geogr.* lib. x, pag. 472.

(3) *Ibid.* pag. 473.

(4) *Ibid.* pag. 472.

(5) *Ibid.*

(6) Le nom de *Curète* a donné naissance à celui de l'île de Crète, ainsi que le fait voir M. Clavier dans l'*Histoire des premiers temps de la Grèce* (t. I, p. 276), bien qu'Étienne de Byzance fasse venir *Crète* de *Corè*, fille de Cérès. M. Clavier, au sujet des Dactyles, pense qu'ils firent connoître à Prométhée le culte de Jupiter, qu'ils apportèrent à Olympie encore enfant (Pausan. *Græc. Descr.* lib. v, cap. 7), et que, de concert avec eux, il établit les célèbres jeux Olympiques, parmi lesquels la course du stade étoit le plus ancien. Cette origine des jeux, conforme à toutes les traditions, pourroit s'appuyer encore sur des considérations tirées des mesures Égyptiennes.

tecture décorative, le palmier, avoit encore offert, dans les premiers temps, des mesures pour l'usage commun, c'est-à-dire, le doigt et peut-être le palme; les noms de ses parties servoient peut-être aussi à les désigner. En attendant qu'on ait pénétré le mystère de la langue Égyptienne, et qu'on ait découvert les diverses dénominations que portoient jadis les mesures du pays, ainsi que le palmier lui-même, ses rameaux, ses fleurs et ses fruits, nous devons nous borner à croire que les Grecs ont, sinon conservé, du moins traduit dans leur langue les noms de mesures dont il est question; la liaison du sens y est demeurée la même que s'ils étoient les anciens noms Égyptiens.

REMARQUES SUR LE PALME ET SES DIFFÉRENS NOMS.

Les mots de παλάμη et παλαιστή fourniroient encore d'autres rapprochemens: nous nous arrêterons à quelques-uns, pour ne pas alonger ces recherches; le lecteur pourra facilement les pousser plus loin. On pourroit regarder le nom de la Palestine [Παλαιστίνα] comme venant de παλαιστή (1): ce pays auroit reçu son nom de la quantité de palmes ou palmiers qui s'y trouvent, comme je crois que la Phénicie elle-même [Φοινίκη] tire son nom de φοῖνιξ, mot qui veut dire en grec le *palmier* et le fruit du palmier (2).

Παλαιστής signifie à-la-fois *lutteur* et *mesure du palme :* on luttoit de la main, on mesuroit avec la main; telle est peut-être l'origine de ce double sens. La lutte s'appeloit πάλη, d'où à-la-fois παλαίστρα, lieu d'exercice, et παλαιστής, *le palme;* mais personne ne dit d'où vient πάλη, si ce n'est de πάλλω, *vibro.* Or les cirques chez les Égyptiens, et après chez les Grecs, étoient en même temps des lieux propres à exercer les citoyens et à conserver les mesures du pays; de là, le stade des jeux et le stade itinéraire s'expriment par un seul mot, comme je l'ai expliqué ci-dessus (3). Le stade Grec ou Égyptien avoit un nombre déterminé de palmes, savoir, 2400 palmes [400 coudées] : de même la *palestre,* παλαίστρα, étoit un espace dont les dimensions étoient mesurées en *palmes,* παλαίστοι.

Selon Pline et Vitruve, le nom de δῶρον *[dôron]*, donné au palme, vient de ce qu'on donne avec la main. *Græci antiqui* δῶρον *palmum vocabant, et ideo* δῶρα *munera, quia manu darentur* (4); *quòd munera semper gerantur per manûs palmum* (5). J'examinerai plus loin ces étymologies.

Le sens de δῶρον est συγκλεισθέντες οἱ δʹ δάκτυλοι, *quatuor digiti simul juncti;* c'est le même que celui de παλαιστή, δοχμή, δακτυλοδόχμη, *palmus.* Cette mesure répond à celle du poing, *pugnus,* qui vient sans doute de πυγμή : car, selon Suidas, πυγμή veut dire aussi la main ou le poing fermé; de plus, cette même mesure s'appelle en arabe قبضة, *qabdah,* qui veut dire *pugnus.* On sait que le mot *pugno* vient de *pugnus.*

Le nom consacré en hébreu pour le palme est טפח *tofah* ou *topah :* en chaldéen,

(1) D'autres le font venir du nom des Philistins, *Felisthim.*

(2) Si l'on en croyoit Isidore dans ses *Origines*, le palmier lui-même auroit tiré son nom de celui du célèbre oiseau fabuleux dont la vie passoit pour être si longue, parce que, dit-il, cet arbre vit pendant très-long-temps. On sent combien cette idée est chimérique.

(3) *Voyez* chap. VIII.

(4) Plin. *Hist. nat.* lib. XXXV, cap. 14.

(5) Vitruv. *Archit.* lib. II, cap. 3.

on le rend par פשך *fchak ;* en syriaque, par le même mot, ܦܫܟ ; en arabe, par فتر *fetr.* Plus haut j'ai cité le mot Hébreu *palm* (1), et le mot Chaldéen et Syriaque *balm,* qui expriment, l'un la force de la main, l'autre les doigts unis (*voyez* pag. 744); et offrent une étymologie plus naturelle pour le mot Grec et le mot Latin que πάλη ou πάλλω. Dans la langue Qobte, on pourroit avoir quelque espérance de découvrir le nom Égyptien de cette mesure et l'origine même du nom; mais tout ce que j'ai pu découvrir, est que le *palme* se dit ϣòⲡ (2), et que ce mot signifie aussi *vola,* et *planta pedis.* Il s'écrit quelquefois ϭⲟⲡ; ce qui approche du mot Hébreu *topah.* Le mot Qobte signifiant *palmier* est ⲃⲉⲛⲓ, pluriel ⲟⲩⲱⲓⲙⲓ. Aucun nom de mesure ne s'en approche, excepté le pas, ⲛⲁⲩⲃⲉⲛ, et la station, σταθμός, ⲃⲉⲛⲛⲏ. Le nom du doigt et celui du palme n'ont aucun rapport avec ⲃⲉⲛⲓ; mais on ne peut rien en conclure, quant au nom antique Égyptien.

Δῶρον, *palme,* vient-il de δῶρον, *munus ?* ou bien, comme le pensent Pline et Vitruve, est-ce δῶρον, *munus*, qui vient de δῶρον, *palme,* par la raison qu'on donne avec la main ? Cette dernière raison est spécieuse, mais sans fondement; car δῶρον n'est pas le véritable et le plus ancien nom du palme, bien qu'on le trouve dans Homère. C'est παλαιστή, lequel est peut-être emprunté d'une langue antérieure. Si δῶρον vient de δίδωμι, *je donne,* alors δῶρον, *munus,* peut en venir également et directement. D'un autre côté, pourquoi δοχμή, qui vient de δέχομαι, *je prends*, signifie-t-il aussi *palme ?* à moins que l'on ne veuille dire que le palme ou la main s'appeloit d'autant de noms qu'il y a d'actions qui lui sont propres, quelque différentes et opposées qu'elles soient. De plus, δῶρον ne dérive point de δίδωμι régulièrement; *donum* se déduiroit bien mieux de *do* ou *dono.* Enfin c'est avec la main, χείρ, que l'on donne ou que l'on reçoit : mais δῶρον, δοχμή, παλαιστή, sont des noms de mesure; ce qui est bien différent. Il faudroit donc chercher ailleurs d'où vient le nom de δῶρον, *mesure;* et l'on doit supposer qu'il a une origine étrangère, ainsi qu'il en est de *dactylus* [δάκτυλος], qui a cinq acceptions différentes, *doigt de la main, mesure, datte, mètre poétique, prêtre du mont Ida* (3).

On trouve dans le chaldéen, דקלון daqloun, *palma, fructus dactyli,* et דקל daql, *palma arbor,* racine דקל daql, *ferbuit* (4). Je conclus de tout ce qui précède, et sans égard aux étymologies vulgairement reçues, que du chaldéen *daql* on

(1) L'hébreu a encore le mot כף *kaf* pour exprimer la paume de la main, *vola,* et aussi *planta pedis.*

(2) Voyez particulièrement *Ézéchiel,* ch. 43, ℣. 13; et ch. 40, ℣. 5, &c. dans un manuscrit Qobte de la Bibliothèque du Roi, sous le n.° 2, A. Ce manuscrit n'est point dans le Catalogue imprimé. Je rapporte ici les deux passages d'Ézéchiel, à cause de leur importance; j'ignore d'ailleurs s'il ont été cités par les savans textuellement :

1.° ⲟⲩⲟϩ ⲛⲁⲓⲛⲉ ⲛⲓϭⲓⲛ ⲙ̀ⲡⲓⲙⲁⲛⲉⲣϣⲱⲟⲩϣⲓ ϧⲉⲛ ⲛⲓⲙⲁϩⲓ ·ⲓ· ⲉⲃⲟⲗϧⲉⲛ ⲟⲩⲙⲁϩⲓ ⲛⲉⲙ ⲟⲩ ϣⲟⲡ ·ⲓ·. Ce passage a été fidèlement rendu dans la version Arabe marginale... وهذه مقادير المذبح بذراع الذراع وفتر, *et istæ (sunt) dimensiones altaris per cubitos ex cubito cum palmo,* &c. La Vulgate porte : *Istæ autem mensuræ altaris in cubito* verissimo, *qui habebat cubitum et palmum, &c.* (ch. 43, ℣. 13.) Le texte dit seulement que la coudée de l'autel étoit d'une coudée et un palme.

2.° ⲟⲩⲟϩ ⲛⲁϥ ϧⲉⲛ ⲧϫⲓϫ ⲙ̀ⲡⲓⲣⲱⲙⲓ ⲛ̀ϫⲉ ⲟⲩⲕⲁϣ ⲛϣⲓ ·ⲓ· ϥⲛⲁⲉⲣ ⲋ ⲙ̀ⲙⲁϩⲓ ϧⲉⲛ ⲟⲩⲙⲁϩⲓ ⲛⲉⲙ ⲟⲩϣⲟⲡ ·ⲓ· &c. La version Arabe porte exactement : وكان بيد الرجل قصبة قياس مقدارها ستة اذرع وفتر, *et erat in manu viri arundinem* [arundo] *mensuræ, continebat sex cubitos per cubitum cum palmo.* On trouve dans la Vulgate : *Et in manu viri calamus mensuræ sex cubitorum, et palmo, &c.* (ch. 40, ℣. 5.) Il y a dans le texte, que la canne avoit *6 coudées, chacune d'une coudée et un palme ;* ce qui diffère beaucoup du sens que paroît donner la Vulgate. (*Voyez* pag. 759.)

(3) J'ai dit qu'on fait venir δάκτυλος de δέχομαι, *accipio, quia digitis accipimus*, ou de δεικνύω, *monstro.*

(4) En hébreu, *palma arbor* se dit תמר *[tamar* ou *thamar].* Voyez Schindler, *Lexic. pentagl.* pag. 406.

pourroit faire dériver *dactylus*, δάκτυλος, comme je l'ai dit plus haut, et du mot Hébreu *palm*, les mots *palma*, *palmus*, et παλάμη, παλαιστή.

§. II.

Lichas ou Dichas, Λιχάς : *Orthodoron*, Ὀρθόδωρον : *Spithame*, Σπιθαμή : *Pygmê*, Πυγμή : *Pygôn*, Πυγών.

Les noms des mesures qui suivent paroissent purement Grecs, et leur vraie étymologie est inconnue ; je me borne donc ici à donner la définition de leur étendue, puisée dans la stature humaine, qui en est la source, du moins quant à la valeur relative : je dirai quelque chose de plus sur la spithame, dont j'ai essayé plus haut de découvrir l'origine.

Suivant Héron, le *lichas* ou *dichas* a 8 travers de doigt. Λιχάς, *extensio pollicis indicisque*, c'est-à-dire, l'intervalle du pouce à l'index, la main étendue.

Mais Julius Pollux lui donnoit 10 doigts ; ce qui est la mesure de l'*orthodoron*, ou distance du pouce à l'extrémité du *medius*. Ὀρθόδωρον, *palma porrecta, inter* καρπὸν *et extremum digiti medii ;* on prend la mesure depuis le carpe jusqu'au bout du *medius*. Cette mesure avoit 11 doigts, selon quelques-uns (*voyez* Éd. Bernard) ; mais on verra par la figure ci-après la véritable application de ces noms et des mesures.

La *spithame* a 12 doigts. C'est l'intervalle du pouce et de l'auriculaire, dans la plus grande étendue. Σπιθαμή, *sparsio longissima digitorum, sive extrema pollicis et auricularis*. Il n'y a jamais eu d'incertitude sur la mesure de la spithame. On l'appeloit *le grand palme* ou *le palme, palmus major*.

Ainsi la spithame est la mesure de la main étendue, entre l'extrémité du petit doigt et celle du pouce. On a reconnu, dès le principe, que cette mesure contient douze travers de doigt, et qu'elle est égale à la moitié de la coudée naturelle. Rien n'étoit plus facile, au moyen de cette propriété de la spithame, que de mesurer un objet quelconque en coudées. Après avoir appliqué la main gauche étendue sur l'objet, on appliquoit la main droite, en juxta-posant le pouce contre celui de la main gauche. Pour la coudée suivante, on approchoit le petit doigt de la main gauche contre celui de la main droite, et ainsi successivement. Il n'étoit pas moins facile de mesurer avec une seule main. La moitié du nombre des applications étoit celui des coudées de la dimension à mesurer.

En qobte, cette mesure se dit ⲉⲣⲧⲱⲓ (1). On croit que le nom Hébreu *zereth*, זרת, vient du même mot (qui, dans le texte Qobte d'Isaïe, est écrit ⲧⲉⲣⲧⲱⲓ), par le changement du *t* en *z*. Le mot Arabe est *chebr*, شبر ; en syriaque, *zarath*, ܙܪܬ ; en chaldéen, *zarthâ*, זרתא. Du même mot ⲉⲣⲧⲱⲓ paroît venir la mesure de capacité appelée ⲉⲣⲧⲱⲃ, ἀρτάβη ou *ardeb*, mot commun au qobte, au grec et à l'arabe. Tous ces mots dérivent évidemment d'une même source.

Le *pygmê* a 18 doigts. Cette mesure est l'intervalle du coude au bout du

(1) D'après le manuscrit de M. Marcel. Dans le texte imprimé de l'Exode, il y a ⲉⲣⲧⲱⲓⲓ.

métacarpe. Πυγμὴ, *spatium à cubito ad extremum metacarpion* (*voyez* Héron, Pollux, Hésychius). Les pygmées, *πυγμαῖοι*, tirent de là leur dénomination (1).

Le *pygôn* a 20 doigts, suivant Héron; il s'étend du coude à la naissance des doigts du milieu. Πυγὼν, *μέτρον πυγούσιον* (*schol.* Homeri), *Romanis palmipes, pes plus palmo, à cubito ad nodos medios digitorum; 20 digiti* (2).

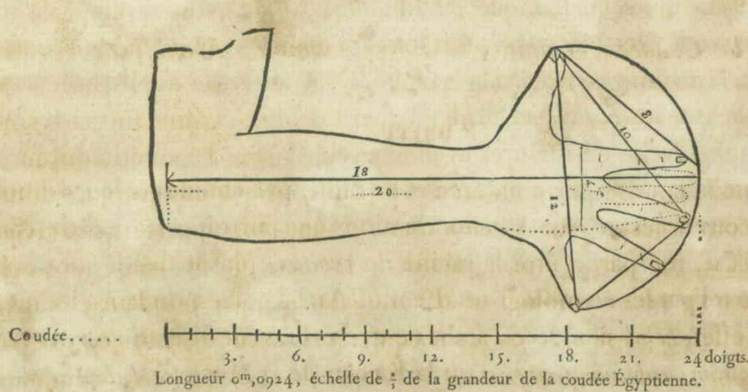
Quant à la *coudée, πῆχυς*, elle se mesure du coude à l'extrémité du *medius*, et contient 24 doigts. Tous les auteurs sont unanimes sur ce point.

J'ai dit, chap. IX, que Héron donne le *πυγὼν*, la *σπιθαμὴ*, le *διχὰς* et le *δῶρον*, comme des mesures antiques de l'Égypte.

Toutes ces six dimensions, dont le doigt est l'unité, ont, dans la stature humaine, à peu près les mêmes valeurs relatives que celles que je viens d'exprimer d'après les auteurs, comme il est facile de s'en convaincre, en examinant la figure ci-dessous, conforme aux proportions naturelles. On y voit d'une manière sensible que plusieurs rapports ont été puisés dans la nature; si l'on s'est écarté tant soit peu de cette dernière, c'est pour rendre les rapports usuels plus commodes. Quant à la grandeur absolue, on la trouve dans la stature Égyptienne métrique, telle que je l'ai définie au chapitre V.

La construction de cette figure (qui est au cinquième de la proportion Égyptienne) m'a fait remarquer que, la main étant ouverte dans toute l'étendue possible, la spithame fait le diamètre d'un demi-cercle, dont le centre est dans l'axe du doigt *medius*, et dont la circonférence passe par l'extrémité de ce même doigt; de façon que l'*orthodoron*, ligne menée du pouce à cette extrémité, et celle menée de cette même extrémité à celle du petit doigt, forment un triangle rectangle avec la spithame (3). Il faut ajouter que dans la même position, et en rapprochant un peu l'index du pouce, les cinq doigts touchent à la circonférence.

Le pied humain, au contraire des mesures précédentes, n'a point un nombre exact de ces unités égales à un doigt; le nombre des doigts qu'il contient n'est pas de 16, comme dans le système métrique, mais seulement de $13\frac{5}{7}$ environ.



Longueur 0m,0924, échelle de $\frac{1}{5}$ de la grandeur de la coudée Égyptienne.

(1) *Voyez* ci-après, §. IV.

(2) Ed. Bernard. *De pond. et mens.* pag. 196.

(3) Il est facile de voir qu'il y a une position où les trois côtés sont comme 4, 3 et 5, ainsi que dans le triangle *Égyptien* (*voyez* plus haut, pag. 716); il suffit de rapprocher un peu du pouce le *medius*, jusqu'à ce que le grand côté vaille $9^{doigts},6$, au lieu de 10. Alors le petit côté vaudra 7,2, l'hypoténuse valant toujours 12 doigts.

§. III.

§. III.

Du Pied [Ποῦς].

SELON Vossius, le mot *pes* vient de πός ou πȣ̃ς. Voici ce qu'il ajoute : Ποῦς, *à παύσω, quia terminat animal; vel potiùs ab hebræo* בוס *[bos], calcare; vel à* פשע *[psa'], incedere, gradi, à quo* פשע, *passus, gressus. Passus* paroîtroit plutôt venir de *pes* directement, puisque le pas est formé par le pied ; mais il est vraisemblable qu'il vient de πȣ̃ς, qui dérive de בוס. Vossius fait aussi venir le mot *passus* de *pando* et *passum*. Cette origine est peu probable.

Quoique l'idée d'une mesure de pied soit puisée dans la nature, cependant, ainsi que je l'ai dit, le pied naturel étant divisé en *doigts*, n'en renferme pas un nombre entier. Tandis que la coudée en contient 24, le pied en a 13 $\frac{5}{7}$ à peu près; c'est-à-dire que le pied est à la coudée naturelle comme 4 est à 7. Le rapport Égyptien de 4 à 6 est donc d'institution (1), et non puisé dans la stature humaine ; mais le nom de *pied* est sans doute resté le même, parce que la mesure naturelle étoit trop commode pour ne pas être maintenue dans l'usage commun, et parce qu'il est toujours difficile d'introduire un nom nouveau. Au reste, nous ignorons entièrement quelle étoit la dénomination du pied métrique chez les Égyptiens : rien n'annonce qu'elle fût la même que le nom Hébreu qui signifie *pied*, et qui est commun au syriaque et à l'arabe ; *regel, reglo, rigl*. Ces mots ne sont pas employés comme mesure. Éd. Bernard fait connoître le nom de *seraïm*, שירים, comme étant le nom du pied de mesure Hébraïque (2) ; on ne trouve point ce nom ailleurs.

On distinguoit, chez les Romains, le pied superficiel du pied linéaire, par le nom de *grand pied*. On lit dans le Varron de Scaliger : *à quo dicitur in ædificii area* pes magnus (3). Scaliger fait voir que *pes magnus* est le pied carré ; et Adrien Turnèbe, que *pes quadratus* désigne un pied cube.

§. IV.

De la Coudée : Cubitus, Πῆχυς, *Ammah, Mahi, &c.*

1.° CUBITUS.

LES noms que la coudée porte en grec et en latin, présentent quelques données pour aider à découvrir les anciennes dénominations que portoit cette mesure. *Cubus*, qui vient de κύβος, me paroît être la racine de *cubitus*, plutôt que le mot *cubare*, indiqué comme tel par les étymologistes. Le mot Arabe correspondant a les mêmes acceptions. En effet, *ko'ob* signifie en arabe ce que κύβος veut dire en grec; la racine est *ka'b [quadratum, cubicum fecit]*, d'où la Ka'bah de la Mecque, *le lieu carré* (4).

(1) *Voyez* chap. V, pag. 572.

(2) Ed. Bern. *De pond. et mens.* pag. 196.

(3) Scalig. *in Varr.* tom. II, pag. 24.

(4) En arabe, كَعَّبَ, *quadratâ, cubicâ formâ fecit, cubicum fecit.* كعب, ka'b, كعوب, ko'ob, *cubus ;* كعبة, Ka'bah, *delubrum Meccanum à quadrata forma.* كعب, ko'ob, *talus, os ad cruris et pedis juncturam protuberans, clavicula tali, calcaneus, articulus illi similis, astragalus, talusve quo luditur.*

On fait venir *cubitus* de *cubare* (1), parce qu'à table on s'appuyoit sur le coude: *quòd ad cibos sumendos in ipso cubamus.* Mais cette idée est bizarre et même absurde. D'où viendroit ensuite le mot *cubare* (2)? Vossius croit que *cubitus* vient du grec κύβιτον, employé par Hippocrate (3). Mais *cubitus* sembleroit plutôt dériver de *cubus*, ou κύβιτον de κύβος. On donnoit le nom de κύβος à une mesure de capacité (4).

Il faut faire attention que *ko'ob* n'exprime en arabe un cube qu'à raison de ce qu'il signifie primitivement *osselet du talon,* lequel est de forme à peu près cubique (5) : aussi les osselets *à jouer* s'appellent également *ko'ob [talus quo luditur].* Les dés à jouer, ou cubes parfaits, ont été substitués à l'osselet, qui avoit une forme moins régulière, mais qui en a donné le type; de là le premier cube. L'étude des propriétés géométriques de cette figure a pu prendre naissance dans ces jeux. Je conjecture que le mot de *ko'ob* est ancien, et qu'il a produit κύβος et *cubus.* Κύβος, en grec, veut dire, comme *tessera,* un dé à jouer, aussi-bien qu'une figure de géométrie. Remarquez ἀστράγαλος, qui signifie à-la-fois *le talon* et *un dé à jouer;* il en est de même en latin de *talus,* ce qui est bien remarquable, et aussi, comme on a dit plus haut, de *ko'ob* en arabe.

Ce mot de *ko'ob* veut dire proprement, en arabe, l'articulation du pied et de la jambe, et toute articulation semblable. Or je trouve dans J. Pollux que l'on donnoit le nom de κύβοι aux vertèbres du cou. Si les Grecs ont emprunté de l'Orient leur mot κύβος, ils ont dû le prendre dans le même sens, pour distinguer l'os du coude de celui du talon : peut-être, celui-ci étant appelé κύβος, ont-ils appelé l'autre κύβιτον. D'ailleurs κύβιτον ne veut pas dire chez eux *coudée,* mais seulement *os du coude,* comme ἀγκών, et il est employé fort rarement; c'est le mot πῆχυς, dont je parlerai bientôt, qui signifie la mesure d'une coudée. L'origine de *cubitus,* que les Romains ont également employé pour désigner le *coude* et la *coudée,* me paroît donc remonter à un ancien mot Oriental, auquel correspond aujourd'hui le mot *ko'ob,* qui se traduit par *os tali* et *osselet,* ou par κύβος, d'où κύβιτον.

On a dit, d'après un passage de Platon, qu'Archytas le Pythagoricien inventa le cube (6) : mais on n'a pas attendu Archytas pour la découverte d'une figure aussi simple et aussi commune; ou plutôt cette forme se trouve fréquemment dans la nature, et elle n'a pu être le fruit d'aucune invention. C'est sans doute une figure particulière que Platon avoit en vue.

(1) Isidor. *Origin.* lib. XI, cap. I.

(2) *Cubare* ne vient-il pas de *cubus*, bien que Vossius le fasse dériver de κύπτω, *caput atque oculos declinare ut solent dormientes !* La forme d'un lit est, en général, cubique ou en parallélipipède. Selon Scaliger, dans son commentaire sur Varron, *tom. II, pag. 70,* on appeloit *cubæ* en langue Sabine les lits militaires.

(3) Κύβιτον, *os cubiti ;* ap. Diosc. et Galen. *in Lexico Hippocratico.* Je trouve dans J. Pollux le mot κύβιτος, et κυβιτίζειν, c'est-à-dire frapper du coude, παίειν τῷ ἀγκῶνι.

(4) Selon Festus, cité par Vossius, le κύβος étoit une mesure égale à l'*amphora,* ou au *quadrantal* Romain, qui avoit un pied cube. Κύβος *Græci vocant, quod Romani* quadrantal (dit Vossius), *ut est apud A. Gellium* (lib. X, cap. 20), *ubi addit, « κύβους esse figuram ex omni genere » quadratam, quales sunt, inquit Varro, tesseræ quibus in » alveolo luditur, ex quo ipsa quoque appellata κύβοι »* (vide et Vitruv.). *Quadrantal...... quòd pedem quaquaversùm haberet quadratum, unde Onomasticon* (præfat. lib. V): *« Quadrantal, κύβος, idem est quod amphora* (Festus), *ca- » piebat octo congios, &c. »*

L'*artabe* avoit une coudée dans tous les sens.

(5) *Voyez* la note 4, page précédente.

(6) Il ne faut pas prendre cette assertion au pied de la lettre. (*Voyez* Diogène Laërce, qui cite la *République* de Platon, lib. VIII, *in Archyta.*)

2.° PÊCHUS, KOU'O, AMMAH, MAHI.

On ne trouve nulle part l'étymologie de πῆχυς. J'ai toujours soupçonné que ce mot, qui en grec n'a point de racine connue, venoit de l'Orient, et qu'il dérivoit d'un mot analogue à χοῦς avec l'article Égyptien. Or je trouve en hébreu כוס, *chus;* c'est le nom d'une mesure Hébraïque de capacité, la même que l'*epha* (1), c'est-à-dire, que l'artabe Égyptienne, selon S. Épiphane : donc sa capacité est d'une *coudée cube* (2). Ce mot Hébreu *chus* signifie toujours *vase* ou *calice.* Il se rencontre en chaldéen et en arabe, comme en grec.

On trouve, dans le Dictionnaire Qobte de Kircher (pag. 77), un mot qui a de l'analogie avec χοῦς : c'est celui de ⲕⲱⲓ (ⲡⲓ), avec le sens de *coudée.* Il est encore bien remarquable que l'on trouve en syriaque le mot de *kou'ô* ܟܘܥܐ pour *cubitus;* ce qui se rapproche fort de ⲕⲱⲓ et de l'arabe *ko'ob.* Enfin, en arabe, on trouve aussi *kâ'* et *kou'* كاع, كوع (3).

Je suis donc porté à croire que χοῦς vient d'un ancien mot Égyptien, qui, joint à l'article πι, a donné naissance à πῆχυς (4). Quant au mot *pyk* des Arabes, il vient évidemment de πῆχυς.

Cette origine du mot Grec πῆχυς vient confirmer ma conjecture sur celle du latin *cubitus.* Dans les deux cas, nous voyons la mesure de la coudée tirer son nom de celui d'une mesure cubique. Il est probable que cette mesure étoit une coudée *cube.* Au reste, la même idée viendra à l'esprit de tous ceux qui réfléchiront à l'analogie des mots *cubitus* et *cubicus.*

Le nom de la coudée, selon Jablonski, est en égyptien ⲙⲁϩⲓ (5). On le trouve en effet par-tout (6) dans la Bible Qobte, notamment au livre d'Ézéchiel (7). Le mot Hébreu *ammah,* אמה, qui signifie *coudée,* est dans le plus grand rapport avec le qobte *mahi,* et l'on ne peut disconvenir de la communauté d'origine entre ces deux mots : celui-ci exprime à-la-fois l'avant-bras et la mesure qui a cette longueur; il en est encore de même en arabe du mot *derâ'* ذراع.

En éthiopien, la coudée se dit *emmat,* እመት; en syriaque, *ammô* ܐܡܐ : ainsi le qobte *mahi* se retrouve évidemment dans les mots Hébreu, Éthiopien et Syriaque.

Jablonski croit que la fable des pygmées, πυγμαῖοι, ou hommes d'une coudée, πηχυαῖοι, tire son origine de ce que, dans la langue allégorique et dans les figures sacrées, les prêtres représentoient par seize enfans d'une coudée de haut les seize coudées de la crue annuelle du Nil. En effet, Pline et Philostrate parlent de seize images pareilles placées autour du Nil, et il existe au Vatican une peinture semblable. Tout le monde connoît la statue du Nil, environnée de seize enfans pareils.

(1) Éd. Bernard compare le *chus* au *congius Atticus;* ce qui est bien différent.

(2) On dérive ordinairement χοῦς de χέω, *capio, capax sum.*

(3) *Voyez* le Dictionnaire de Castell.

(4) Je crois qu'il seroit déplacé de rechercher ici les autres sens du mot πῆχυς et ceux du mot ἀγκών qui s'y rapportent. (*Voyez* le Lexique d'Hésychius, tom. I, pag. 53; tom. II, pag. 958, &c. et les autres lexiques, Suidas, J. Pollux, *Etymol. magn. &c.*)

(5) Jabl. *Panth. Ægypt.* part. II, pag. 175.

(6) Dans l'*Apocalypse,* c. 21, ℣. 17, version Qobte, la coudée est exprimée par le mot ϣⲱⲡ; mais ce mot veut dire *palme.* (Voyez plus bas au mot *Stade,* §. VIII.)

(7) Ezech. cap. 40, ℣. 5; cap. 43, ℣. 13, Ms. n.° 2, A (*Voyez* ci-dessus, pag. 748, et plus loin, pag. 758.)

On appeloit *coudées* ces enfans eux-mêmes, selon Philostrate ; et les Égyptiens les plaçoient allégoriquement aux sources du Nil : de là les Grecs ont supposé une race de pygmées en Éthiopie. Mais πυγμαῖοι vient évidemment de πυγμή, et non de πῆχυς. Le πυγμή, comme on l'a vu, étoit une mesure de 18 doigts, c'est-à-dire, 4 palmes $\frac{1}{2}$, ou $\frac{3}{4}$ de coudée (*voyez* plus haut, §. II). Au reste, Ptolémée parle des *Péchiniens*, peuples de l'Éthiopie, près de l'Astaboras ; ce nom paroît bien dériver réellement de πῆχυς, et se rapporter à la fable des pygmées (1).

Rapport de la Coudée avec le Modius *des Figures Égyptiennes.*

Les antiquaires ont coutume d'appeler *modius, modiolus*, un vase conique, souvent répété dans les bas-reliefs Égyptiens, et tantôt présenté en offrande par les prêtres (2), tantôt couronnant la tête des divinités. Cette figure représente certainement une ancienne mesure de capacité, et semble désignée dans un passage de S. Clément d'Alexandrie. Quand il décrit les fonctions des divers prêtres Égyptiens, il s'exprime ainsi : *Hunc* (ἱερογραμματέα) *oportet scire ea quæ vocantur hieroglyphica, et quæ tractant de cosmographia.... deque mensuris et de iis rebus quæ in templorum usum absumuntur. Deinde post eos qui priùs dicti sunt sequitur qui dicitur* stolistes, *qui justitiæ cubitum et ad libandum habet calicem* [τὸ σπονδεῖον] (3).

Jablonski interprète comme il suit ces derniers mots du grec, τόν τε τῆς δικαιοσύνης πῆχυν : *Cubitus Niliacus, qui* justam *mensuram ostendit* (4). J'adopte cette explication de Jablonski : mais il devoit ajouter qu'il s'agit de la vraie coudée, et non de la bonne mesure de la crue ; ce qui est très-différent.

Apulée, qui paroît décrire les mêmes choses que S. Clément (5), parle autrement de la coudée *juste*. *Quartus æquitatis ostendebat indicium, deformatam manum sinistram porrectâ palmulâ, &c.* Jablonski en conclut que la phrase de S. Clément ne doit pas être entendue au sens propre de *coudée juste ;* mais Apulée a visiblement, dans ce passage, ajouté beaucoup de traits de son imagination, comme il a fait dans tout son ouvrage.

C'est ce vase ou *modius* que Lucien appelle ποτήριον, et que, dans son humeur satirique, il appeloit une divinité Égyptienne. Le vase qui est présenté en offrande, est toujours trop petit pour être comparé au *modius ;* mais il en est probablement une partie aliquote, peut-être la 72.[e] partie, comme le *log* Hébraïque par rapport à l'*epha*, qui étoit la même mesure que l'artabe ou coudée cube Égyptienne.

Sérapis est comparé au Nil par Suidas d'après plusieurs auteurs, parce qu'il porte sur la tête le *modius*, τὸ μόδιον, et la coudée ou mesure du Nil, τὸ τοῦ ὕδατος μέτρον (6). Rufin, et, d'après lui, Montfaucon, interprètent ce μόδιον, *copia rerum ;* ce qui est trop vague. Jablonski apporte la même explication, qu'il appelle *simplicissima ideoque tritissima ;* cependant je pense que c'est plutôt le modèle même

(1) Voyez les *Mém. de l'Acad. des inscript.* tom. V, pag. 101, Mém. de l'abbé Bannier sur les pygmées.

(2) *Voyez* Pignor. *Tab. Isiac.* pag. 23, 31. (*Voyez* les fig. G, N.)

(3) Clem. Alex. *Strom.* lib. VI. *Voyez* Zoëga, *De origine et usu obeliscorum*, pag. 507. J'ai cité ailleurs le texte Grec de S. Clément.

(4) *Panth. Ægypt.* part. II, pag. 241.

(5) *Metam.* lib. XI, pag. 262.

(6) *In voce* Serapis.

de la *mesure de capacité* : ce nom est spécial et appellatif, et point symbolique ; de plus, c'est le nom même de la mesure Égyptienne, selon S. Épiphane. Ce *modius*, μόδιον, devoit être en rapport exact avec la coudée cube, selon ma conjecture, aussi-bien que l'*artaba* (1).

Le mot même de μόδιον pourroit bien venir de l'Orient : nous voyons en hébreu *medd* מדד, qui signifie *mesure* et *mesurer ;* en arabe مد *medd*, qui exprime une mesure quelconque.

Rapport de la Coudée du Nil avec Apis et Sérapis.

RUFIN (2) nous apprend qu'on avoit coutume, dans l'antiquité, d'apporter la mesure du Nil (3) dans le temple de Sérapis; mais que, dans la suite, on la déposa dans l'église Chrétienne. Suivant Sozomène (4), la coudée du Nil, sous Constantin-le-Grand, cessa d'être apportée dans les temples païens, et fut transportée dans les églises. Socrate (5) raconte aussi qu'il étoit d'usage de placer la coudée dans le temple de Sérapis, et que Constantin ordonna qu'elle fût transportée dans l'église : mais, sous l'empereur Julien (6), la coudée du Nil fut rétablie dans le temple Égyptien. Enfin, sous Théodose, le temple de Sérapis fut renversé de fond en comble, et cet usage prit fin.

Jablonski conclut de ce récit que la mesure des accroissemens du Nil étoit sous la protection de Sérapis. La sépulture d'Apis, selon lui, étoit un symbole de la reclusion de la coudée dans le temple du dieu, où elle restoit cachée et ensevelie durant huit mois environ, pour être mise ensuite au dehors pendant le temps de la crue et de l'inondation du fleuve (7). Il explique encore cette circonstance, qu'Apis étoit plongé à sa mort dans une fontaine sacrée (8), en disant que c'est l'emblème du Nilomètre ou *puits Nilométrique*, où la colonne de mesure se déposoit à l'époque de la prétendue sépulture d'Apis.

Il retrouve dans *Sérapis* les mots Qobtes ϫⲏⲣⲓ-ⲏⲡⲓ *sari-api*, et les traduit ainsi : *columna mensionis*. Enfin il reconnoît le mot *api [mensura]* dans *sinopion [locus mensuræ, atrium, puteus mensuræ]*. Il est remarquable que le nom Arabe du Nilomètre est le même : *Meqyâs* signifie *lieu où l'on mesure* (9).

D'après ces deux étymologies qui se confirment, on pourroit admettre son explication; savoir, qu'*Apis* marquoit la mesure des accroissemens du Nil; *Sérapis*, la colonne Nilométrique; et *Sinopion*, le Nilomètre : mais il resteroit à prouver que ces étymologies sont parfaitement justes (10).

Selon Jablonski, *api, oipi*, ⲁⲡⲓ, ⲟⲓⲡⲓ, signifie en qobte *mesure, mensura, numerus.*

(1) Ou la *médimne* des Grecs. Je donnerai plus tard des recherches particulières sur les mesures de capacité en usage dans l'antique Égypte, et sur celles que les Grecs et les Hébreux paroissent lui avoir empruntées.

(2) *Hist. eccles.* lib. II, cap. 30.

(3) *Ulna quam πῆχυν vocant.*

(4) *Hist. eccles.* lib. I, cap. 8.

(5) *Hist. eccles.* lib. I, cap. 18.

(6) Sozomen. *Hist. eccles.* lib. V, cap. 3.

(7) Pausan. *Græc. Descript.* lib. I, cap. 18.

(8) Jabl. *Panth. Ægypt.* part. II, pag. 257.

(9) Le Nilomètre le plus connu de l'antiquité est celui de Memphis. Diodore et Strabon donnent ce Nilomètre comme le plus célèbre de leur temps. Plutarque (*de Iside*, pag. 368), outre le Nilomètre d'Éléphantine et de Syène, fait mention de celui de Mendès et de Xois; et Aristide, de ceux de Coptos, de Panopolis et d'Hermonthis.

(10) Jablonski explique encore le surnom d'*invisibilis*

De là *epha,* en hébreu ; c'est l'*artabe* Égyptienne. L'*epha,* οἰφὶ, est le même que l'*artabe,* selon S. Épiphane (1).

Rapprochons maintenant tous ces résultats, et essayons d'en tirer quelques conséquences. 1.° La longueur de l'avant-bras s'exprime en qobte par ⲕⲱⲓ ; en arabe, par *kou'* ; en syriaque, par *kou'ô.* Les mots *khus* en hébreu, et χοῦς en grec, signifient un *vase* et une mesure cubique ; de là πῆχυς, qui veut dire *coudée,* d'où *pyk* en arabe.

2.° En arabe *ka'b*, *ko'ob,* en grec et en latin κύβος et *cubus,* signifient *cube, cubique. Ko'ob* exprime aussi l'*osselet*, l'*os du coude ;* en général, une articulation. Κύβοι signifie quelquefois les vertèbres du cou : de là vient que κύβιτον veut dire l'avant-bras, et par suite *cubitus,* la coudée. Κύβος exprimoit aussi une mesure de capacité et un *dé* à jouer. De *ka'b* vient *ka'bah,* la chambre carrée ou cubique du temple de la Mecque.

Tous ces mots semblent se réduire à une seule racine, ⲕⲱⲓ ou *kou',* à laquelle les Grecs ont ajouté la finale ς, et les Orientaux la finale *b,* comme on voit dans ⲉⲣⲧⲱⲃ et *ardeb* (de ⲉⲣⲧⲱ). Je conjecture que cette racine ⲕⲱⲓ signifioit le coude et l'avant-bras essentiellement ; c'est la ressemblance d'un osselet avec un dé et avec un cube, qui leur a fait donner les mêmes noms de *ko'ob* et de κύβος, ainsi que celui d'ἀστράγαλος.

3.° Un autre mot Qobte, ⲙⲁϩⲓ, semble exprimer spécialement la mesure de la coudée ; car *ammah* en hébreu, *emmat* en éthiopien, *ammô* en syriaque, ont le même sens.

4.° Le *modius*, μόδιον, étoit une mesure cubique, peut-être d'une coudée en tout sens ; ce mot vient de *medd.* Le nom de *médimne,* qui est le même que l'artabe, mesure d'une coudée cube, a un rapport visible avec *medd.* Le mot Grec ἀρτάβη vient lui-même de ⲉⲣⲧⲱⲃ, conservé dans *ardeb,* nom actuel de la mesure en Égypte.

§. V.

De l'Orgyie [Ὀργυιά].

J'AI déjà dit quelque chose de l'origine de la mesure appelée *orgyie,* mesure très-ancienne en Égypte. Les étymologistes se sont efforcés de faire dériver son nom de la langue Grecque : ils s'accordent à dire que c'est la longueur des bras étendus, mesurée d'une main à l'autre. Suidas et J. Pollux ne donnent point l'étymologie du mot. Hésychius le tire ἀπὸ τοῦ τὰ γυῖα μέτρειν : l'*Etymologicum magnum,* παρὰ τὸ ὀρέγειν καὶ ἐκτείνειν τὰ γυῖα, ὅ ἐστι τὰς χεῖρας. Quelque peu justes que me paroissent ces étymologies, afin de les apprécier, j'ai examiné les divers sens du

donné à *Sérapis,* en observant que le Nilomètre et la coudée étoient cachés après la crue du Nil ; et le nom de *Sérapis* donné au soleil, parce que le soleil quittoit notre hémisphère à la même époque, jusqu'au printemps suivant, époque où cet astre reparoît et où l'on croit déjà voir des indices d'accroissement dans le Nil.

(1) *Voyez* Jablonski, *Panth. Ægypt.* pag. 226 et 227, pars II, *de tabula Bembina.*

mot γυῖα et des analogues. Ce mot, dans Suidas, indique les membres : μέλη· ἢ πόδες τοῦ σώματος. C'est à peu près la même chose dans Hésychius : μέλη· χεῖρες τε καὶ πόδες, καὶ τὰ λοιπά. Le même explique le mot γύη par μέτρον πλέθρου, mal-à-propos corrigé par le commentateur, puisque, si le mot signifie *pied* dans cet endroit, c'est avec raison que l'étymologiste l'appeloit la mesure du plèthre, qui renferme en effet 100 pieds. Hésychius explique γύης, μετρὸν γῆς : on disoit δίγυον καὶ πεντηκοντόγυον. Ainsi ce mot désignoit non-seulement le pied humain, mais le pied de mesure. Le grand Étymologiste donne encore à γύης le même sens, μέτρον τι γῆς. On a cru que le mot γυῖα signifioit *pied,* parce que cette partie du corps est celle qui touche à la terre, γαῖα. Il n'y a, dans toutes ces dérivations, rien de bien satisfaisant, quant au mot même d'*orgyie;* et quand on fait attention que cette mesure vient de l'Orient, on est bien porté à croire que le nom en vient aussi.

Or on trouve qu'en hébreu, en chaldéen et en syriaque, le mot *arak* signifie s'*alonger,* s'*étendre,* d'où *ourkô,* étendue, longueur (1). Le mot ὀρέγω, *étendre,* d'où on a cru qu'*orgyie* dérivoit directement, bien que l'orgyie soit une mesure Égyptienne d'une haute antiquité, pourroit donc dériver lui-même de *arak.* Le sens de *homo erectus,* que j'ai proposé au chapitre V pour le mot *orgyie* (2), est donc confirmé plutôt qu'affoibli par cette analogie : cela n'empêche point qu'il ait eu le sens de *pas géométrique;* la longueur d'un homme étendu pouvant être cette mesure du grand pas Égyptien ou de l'orgyie.

Il est bien remarquable que le mot *arakh,* dans les mêmes langues, veut dire *cheminer,* et que le mot *ourkhô* signifie *route* (3); le sens de *chemin* vient appuyer l'existence du mille itinéraire d'Égypte, composé de 1000 orgyies. C'est pour ce motif que je pense qu'*orgyie* ne vient pas immédiatement du grec. L'étendue d'un homme alongé (debout ou couché) est exprimée par les mots *orak* et *ourkô,* aussi-bien que par ὀρέγω ; et comme l'orgyie est l'unité du mille d'Égypte, *orakh* et *ourkhô* satisfont à cette condition.

§. VI.

De la Canne [Κάλαμος].

La mesure de la canne est celle dont le nom présente l'étymologie la plus probable. On l'appelle aujourd'hui en Égypte *qasab.* Ce nom a sa racine dans le mot Qobte ⲕⲁϣ, selon toute vraisemblance et avec le même sens ; nom qui signifie *canne* dans Ézéchiel (4) et dans l'Apocalypse (5), version Qobte.

De ⲕⲁϣ on a pu former le mot Arabe *qâsa,* qui veut dire *mesurer.*

(1) En hébreu אָרַךְ, arak, *prolongatus est ;* אֹרֶךְ ôrek, *longitudo ;* en chaldéen אֲרַךְ arak, *prolongavit, extendit;* אוּרִיךְ orik, *longitudo ;* en syriaque ܐܪܟ erak, *extendit,* et ܐܘܪܟܐ ourkô, *longitudo.*

(2) *Voyez* pag. 565, et aussi au mot *Orgyie,* pag. 637.

(3) En hébreu אָרַח arakh, *iter fecit;* אֹרַח orakh, *via :* en chaldéen אֲרַח arakh, *ambulavit,* et אָרְחָא arkha, *via :* en syriaque ܐܪܚ arakh, *ambulare ;* ܐܘܪܚܐ ourkhô, *via.* Cette étymologie et la précédente m'ont été communiquées par M. P. Rouzée, qui, jeune encore, cultive avec ardeur et avec succès les langues de l'Asie. Je lui dois aussi plusieurs autres recherches étymologiques.

Selon Éd. Bernard et La Croze, l'orgyie se traduit en qobte par ϩϥⲟⲧ.

(4) Ézéch. chap. 40, *v.* 5, Ms. n.° 2, A. (*Voyez* la note 2, pag. 748.)

(5) *Apocal.* chap. 21, *v.* 17.

Cette conformité de noms n'est pas ce qu'il y a de plus remarquable. Le mot qui exprime la mesure de la canne, signifie en même temps *roseau* dans plusieurs langues. Quelle raison plus naturelle pourroit-on chercher de cette analogie, que le choix fait chez tous les peuples pour fabriquer l'instrument de mesure! C'étoit en effet avec un roseau qu'on mesuroit les terres, et qu'on les mesure encore aujourd'hui en Égypte (1). Or le nom de *qasab* (*casaba,* Éd. Bernard) signifie *roseau* en arabe. On sait que les bords du Nil sont garnis de grands roseaux très-propres à former cet instrument; on y trouve, entre autres, la grande espèce nommée *arundo donax.*

L'ancien nom Égyptien a été remplacé par les mots ἄκαινα, κενὴ, κανιὰ, κάνα *(J. Pollux);* ce nom signifioit peut-être à-la-fois *roseau* et *mesure.* Je conjecture que c'étoit le mot ⲕⲁϣ ou quelque autre approchant. Κενὴ, κανιὰ, viennent probablement de l'hébreu קנה *kene,* קניה *kenia,* ou de *qaniô* en syriaque (2). Les Latins ont fait de là *canna,* et nous *canne,* mot qui a aussi les deux sens. Le mot Latin *calamus* exprime également, ainsi que κάλαμος, le roseau et la mesure à-la-fois.

A la vérité, ἄκαινα signifie aussi *stimulus,* aiguillon; mais c'est par une extension de sens. La verge ou canne étoit armée d'une pointe pour aiguillonner les bœufs: le roseau servoit en même temps de mesure et d'aiguillon. Callimaque le prouve dans le vers que nous avons déjà cité au sujet du décapode, ἀμφότερον, κέντρον τε βοῶν, καὶ μέτρον ἀρούρης. Selon le scholiaste d'Apollonius (3), ce mot ἄκαινα s'emploie pour κέντρον, et il est le nom d'une mesure de 10 pieds qui sert de verge aux pasteurs (4).

Le mesurage des terres étoit, en Égypte, la chose la plus importante: aussi, comme je l'ai montré au chapitre précédent, avoit-on mis le plus grand soin à tenir un cadastre exact et régulier de toutes les terres. Ce travail annuel avoit, selon moi, son emblème dans le ciel. Cassiopée, nom d'une constellation, paroît tirer son nom de la racine qui répond au mot *casaba;* on voit en effet à cette figure *un roseau à la main.* On avoit mis dans le ciel ce roseau, ou la figure de l'arpenteur, pour indiquer la saison du mesurage des terres en Égypte; saison qui succédoit à celle de l'inondation. C'est à la fin du mois d'octobre qu'on fait le partage des possessions dont les limites ont été confondues par le débordement. Or, c'est à l'avant-dernier jour d'octobre, selon l'ancien calendrier d'après Columelle, que Cassiopée commençoit à se cacher (5). Dans le traité de Ptolémée, *de Apparentiis,* on lit aussi que Cassiopée commence à se coucher le 30 octobre (6): cette observation peut se vérifier sur un globe céleste; elle est exacte pour la sphère Égyptienne. Ainsi l'analogie paroît complète entre le nom de la mesure, l'objet dont elle étoit formée, et la constellation qui répondoit à l'époque du mesurage des terres. Je ne doute donc pas que le mot de *qasab* ne dérive de celui qui étoit en usage dans la haute antiquité; je pense aussi que l'ancien nom Égyptien signifioit *roseau,* comme il en est aujourd'hui du nom Arabe.

(1) On se sert d'un roseau coupé à la longueur d'un demi-qasab, ou 3 coudées $\frac{1}{3}$ du pays.

(2) Voyez *Apoc.* cap. 11, ℣. 15, version Syriaque. En éthiopien, le mot est *halat;* voyez *ibid.*

(3) *Ad lib. III, v. 1322.* (*Voyez* ci-dessus, pag. 635.)

(4) *Voyez* ci-dessus, pag. 635.

(5) *Uranol.* pag. 109.

(6) Voyez *ibid.* pag. 100.

J'ai

J'ai cité plus haut (pag. 748), à propos du palme, un précieux passage d'Ézéchiel en qobte, duquel on peut conclure la valeur de la canne. Cette valeur diffère beaucoup du sens que donne la Vulgate, sens d'après lequel j'ai proposé pour la canne d'Ézéchiel une évaluation de $3^m,417$ (1). La Vulgate s'exprime ainsi : *Et in manu viri calamus mensuræ sex cubitorum, et palmo, &c.* (2); ce qui signifieroit que la canne vaut 6 coudées plus un palme, ou 37 palmes de la coudée Hébraïque. Mais voici le qobte traduit littéralement : *Et erat in manu viri arundinem* [arundo] *mensuræ; continebat sex cubitos per cubitum cum palmo.* Ainsi cette mesure de canne étoit de 6 coudées, chacune d'une coudée et un palme. Il faut donc abandonner le sens de la Vulgate. Puisque le prophète parle de grandes coudées, il est extrêmement vraisemblable que la moindre à laquelle il les compare, est la coudée commune, Égyptienne et Hébraïque, de $0^m,4618$. Mais ici il se présente deux solutions : dans la première, on regardera l'excès d'une mesure sur l'autre comme un palme commun ; dans la seconde, comme un palme Hébraïque. Au premier cas, la canne sera égale à $6 \times (6 + 1) = 42$ palmes ordinaires, ou $3^m,234$. Cette mesure seroit justement de 6 coudées du Meqyâs $= 6 \times 0^m,539$: mais est-il à présumer que cette coudée étoit celle dont le prophète vouloit parler?

Au second cas, la canne d'Ézéchiel sera $= 6 \times (0^m,4618 + 0^m,0924) = 3^m,326$, c'est-à-dire, précisément 6 coudées Hébraïques légales ou du sanctuaire; et comme il s'agit, dans ce chapitre et les suivans, des mesures du temple, il est assez naturel de penser que la canne d'Ézéchiel, de 6 coudées, est formée de la coudée Hébraïque légale. Cette explication, vers laquelle j'incline comme étant la plus vraisemblable, a l'avantage de ne point créer une mesure de plus: ainsi la canne d'Ézéchiel se confondroit avec la canne Hébraïque elle-même de $3^m,326$.

On ne pourroit d'ailleurs supposer que la canne en question étoit plus petite que la mesure Hébraïque; du moins cette idée est peu probable : et si, d'un autre côté, on imaginoit qu'elle étoit formée de $6 \times (6 + 1)$ palmes Hébraïques, cette supposition le seroit encore moins; car la quantité de $3^m,881$ qui en résulteroit, excéderoit beaucoup toutes les mesures de canne existantes, même le qasab moderne de l'Égypte. Dans un autre écrit, je me propose d'éclaircir tout ce qui, parmi les neuf derniers chapitres du livre d'Ézéchiel, se rapporte, soit à la canne, soit aux autres mesures qui y sont énoncées.

§. VII.

Du Plèthre.

On ne peut douter que le nom comme la mesure du plèthre n'appartienne à l'Égypte. J'ai fait de vaines recherches dans tous les étymologistes pour en découvrir l'origine : non-seulement on n'y trouve point, pour ce nom, comme on en trouve pour les autres, des étymologies plus ou moins forcées, puisées dans le grec ou dans l'hébreu; mais on n'en connoît d'aucune espèce. Quand Hérodote

(1) *Voyez* ci-dessus, pag. 637.

(2) Chap. 40, ỳ. 5.

cite le plèthre parmi les mesures usitées dans l'Égypte, il indique seulement son rapport avec le stade, le pied, &c. Aucun auteur ancien ou Arabe ne nous donne des lumières sur le sens du mot; mais les Grecs, en adoptant la mesure et le nom, en ont toujours conservé la valeur relative et la valeur absolue. La preuve en est dans le frontispice du temple de Minerve, qui est juste égal à un plèthre Égyptien (1). Ils adoptèrent aussi l'usage du plèthre carré; car je trouve dans Hésychius, au mot Πέλεθρον (employé poétiquement pour πλέθρον).... μέτρον γῆς, ὅ φασι μυρίους πόδας ἔχειν, c'est-à-dire, « le plèthre, mesure de la terre, renfermant » 10000 pieds » ; ce qui, par parenthèse, a embarrassé les commentateurs, qui n'ont pas songé à la mesure superficielle. Tous les auteurs anciens et les étymologistes, tels que Suidas, Hésychius, et aussi Eustathe et les scholiastes, sont unanimes sur la valeur du plèthre en pieds et en coudées : or ces valeurs sont celles que le plèthre avoit en coudées et en pieds d'Égypte. Ils disent aussi qu'il étoit la 6.^e^ partie du stade : πηχέων ξϛ΄ διμοίρου, c'est-à-dire, 66 coudées $\frac{2}{3}$; σταδίου ἕκτον, le 6.^e^ du stade. Enfin tous l'appellent μέτρον γῆς. Le mot *plèthre* correspond au *jugère* des Latins, quoique loin de lui être égal; on les a cependant confondus ensemble : on a confondu aussi le plèthre avec l'aroure; ce qui est plus extraordinaire.

J'ignore d'où vient qu'on appeloit πλέθρα les lieux humides et remplis d'herbages, διύγρους καὶ βοτανώδεις τόπους (2): cette acception n'est pas propre à donner beaucoup de lumières sur l'origine du mot *plèthre*, mesure. Les poëtes ont ajouté un ε dans le mot; on trouve πέλεθρον dans Homère (3). C'est probablement de la même source que découle ἀπέλεθρον. Je n'ai rien rencontré sur l'origine du plèthre dans Julius Pollux, ni dans l'*Etymologicum magnum;* on ne trouve même pas le mot dans ce dernier ouvrage. Varron, Columelle et Isidore ne disent rien du plèthre; ils ne parlent que du jugère, mesure de 120 pieds sur 240 : c'étoit le double de l'*actus quadratus*, carré de 120 pieds. *Jugerum dictum à junctis duobus actubus quadratis* (Varr. tom. I). *Actus duplicatus jugerum facit, et ab eo quod est junctum, jugeri nomen accepit* (Isidor. *Orig.* pag. 209). Le jugère Égyptien, suivant Héron, avoit 200 pieds sur 100 : c'étoit le double du plèthre carré, ainsi que le jugère étoit le double de l'*actus* carré; et comme le nom d'*actus* vient de l'action de travailler, de labourer la terre, on pourroit conjecturer que le nom de *plèthre* signifioit aussi un espace cultivé.

§. VIII.

Du Stade.

Nous avons prouvé par les monumens de l'Égypte et par l'histoire, que le stade n'étoit point une mesure imaginée par les Grecs, et qu'ils l'avoient empruntée de l'Orient. Il seroit curieux de connoître le nom qu'elle portoit chez les Égyptiens et les autres peuples de ces contrées. On trouve dans la version Syriaque des

(1) *Voyez* ci-dessus, pag. 576.
(2) *Voyez* Hésychius et Suidas.
(3) Voyez *Odyss.* lib. XI, v. 576.

Macchabées le mot ܐܣܛܕܘܢ *estedoun* ou *estadion*, pour désigner cette mesure (1). Le passage est exprimé dans la version Grecque par les mots suivans : καὶ συνεγγίσας τῷ Βαιθσούρᾳ, ὄντι μὲν ἐρυμνῷ χωρίῳ, ἀπὸ δὲ Ἱεροσολύμων ἀπέχοντι ὡσεὶ σταδίους πέντε (2), et en latin par *et appropians Bethsuræ, quæ erat in angusto loco, ab Ierosolyma intervallo quinque stadiorum.* Le mot d'*estedoun* est employé dans beaucoup d'autres endroits, appliqué soit au stade itinéraire, soit au stade des courses. Reste à savoir si les auteurs de la version Syriaque ont puisé ce mot dans le grec des Septante, ou bien si la langue Syriaque le possédoit en propre et si les Grecs au contraire l'ont emprunté aux langues Orientales (3).

Le persan a une racine qui est *istâden* استادن, et qui veut dire, comme le grec, ἵστανω, *stare, statuere* (4); le substantif répond à *statio*, στάσις et σταθμός. Ces mots *stare, statuere*, en grec στάω, ἵστημι, viennent-ils du persan *istâden?*

Les Arabes ont aussi le mot استار *astâr*, qui se traduit par *stater*, στατὴρ : lequel a donné naissance à l'autre ? Tous deux expriment également un poids de 6 drachmes ½ ; et aussi une balance : de là *statera* (5). En hébreu, le mot סתיר, *esthir*, est encore un poids de 6 drachmes ou 6 drachmes ½ (6).

La même racine *istâden* fournit beaucoup de mots qui, dans le grec, ont le même sens que dans la langue Persane. Ces mots sont justement des noms de mesure, στάδιον, στατὴρ, στάθμη [*regula*, étalon], σταθμός, &c. Peut-être ont-ils été empruntés de l'Orient avec les mesures elles-mêmes. Je n'ignore pas que beaucoup de mots Grecs ont passé dans les langues Orientales, et qu'on peut particulièrement citer des mots commençant par στ, que les Orientaux ont fait précéder de l'*élif* pour l'euphonie; par exemple, στόμαχος, στρατηγὸς, στρατιώτης (7) : mais ce n'est pas là une preuve que le mot *stade* ait une telle origine. Le mot Grec qui signifie *antimoine*, est στίμμι, et en qobte, ⲥⲧⲏⲙ. En conclura-t-on que les Grecs ont introduit ce mot dans la langue Égyptienne, tandis qu'on sait par Eustathe qu'il appartient en propre aux Égyptiens (8)? Les mots Qobtes ⲥⲧⲁϫⲟⲩⲗ, *aranea;* ⲥⲧⲟⲩⲁ, *scamnum;* ⲥⲧⲟ, *reprobare*, ne sont nullement Grecs (9). Toutes les fois que le mot *stade* se rencontre dans la Bible, il est traduit dans la version Qobte par ⲥⲧⲁⲇⲓⲟⲛ. A la vérité, il est entré une foule de mots Grecs dans la langue Qobte (10).

(1) Au 2.e livre des *Macchabées*, chap. 11, ℣. 5.

(2) La version Latine du syriaque porte, *XII milliaria et quinque stadia.*

(3) On trouve le passage suivant dans le Lexique heptaglotte: ܐܣܛܘܕܝܘܢ, estoudioun, *hippicon;* ܐܣܛܘܕܐ, astoudâ, *stadium;* ܐܣܛܘܕܝܘܢ, estoudioun, στάδιον, *stadium, palæstra, locus quo certatur.* Macch. lib. 1, cap. 1, ℣. 15.

Dans la version Arabe du passage de l'*Apocalypse*, chap. 14, ℣. 20, cité plus haut, le mot *stade* est traduit par *myl; amyâl elf*, اميال الف; et au chap. 21, ℣. 16, par le mot *ghalouah.*

Ce dernier passage est très-curieux, en ce qu'il fait voir l'usage de la canne pour la mesure des grands espaces. *Et mensus est civitatem de arundine aurea per stadia duodecim millia, &c.* On y voit aussi cette mesure employée à mesurer de moindres longueurs : *Et mensus est murum ejus 144 cubitorum, mensura hominis, quæ est angeli,* ℣. 17. Dans le texte Qobte seul, au lieu de coudées, il y a *palines*, ⲡϣⲟⲡ : on pourroit proposer une explication assez vraisemblable de la version Qobte; mais ce n'est pas ici le lieu.

(4) En persan, استادن, ἵστανω *vel* ἱστάθω, *consistere, stare* (voyez dans la *Gen.* chap. 43, ℣. 15); *statuere* (voyez *ibid.* en divers endroits); استاده, *stans*, de استدن, *surgere, stando opperiri.*

(5) استار, arab. στατὴρ, *pondus* 6 ½ *drachmarum.*

(6) אסתר, asthar, *occa*, id est, 400 *drachmarum pondus;* סתיר, esthir, 6 ½ *drachmæ.*

(7) En syriaque, ܐܣܛܘܡܟܐ, *estaoumakâ;* ܐܣܛܪܛܝܓܐ, *estratygê;* ܐܣܛܪܛܝܘܬܐ, *estratyoutâ.*

(8) Aristoph. gramm. apud Eustath.

(9) I. Ross. *Etym. Ægypt.* pag. 120.

(10) *Voyez*, au sujet du mot *stade*, S. Jean, chap. 6, ℣. 19;

L'étymologie vulgairement reçue du mot *stade* est στάσις (1), parce qu'Hercule *s'arrêta,* dit-on, après avoir parcouru la mesure d'un stade sans reprendre haleine: origine digne de celle qui a été donnée à la longueur de l'espace même; savoir, le pied d'Hercule répété six cents fois. Quel homme judicieux voudroit aujourd'hui appuyer sur un pareil fondement une étymologie quelconque, sur-tout celle du nom d'une mesure aussi importante que le stade ! Cette mesure fut établie d'après des bases bien différentes, puisées dans un type invariable. Je conjecture que le nom qui lui fut donné en Égypte, exprimoit cette circonstance, puisque je vois dans diverses langues le mot radical de *stade* exprimant l'idée d'*établir*, de *constituer.* Si le mot signifioit une chose *fixée,* qu'y a-t-il de plus conforme avec l'opération et l'institution que j'attribue aux Égyptiens !

ROUS, *Stade Hébraïque*, *et* GHALOUAH, *Stade Arabe.*

LE stade Hébraïque s'appeloit proprement ריס *ris* ou *rous.* Au mot *Ris,* dans le *Lexicon heptaglotton,* on trouve : « *Stade,* lieu pour la course, lieu où l'on exerçoit » à la course les chevaux du roi ; mesure égale à la 7.e partie ½ du mille, &c. (2). »

Le Lexique pentaglotte de Schindler explique ainsi la racine רסס : « Fouler aux » pieds... ריס, lieu où les chevaux courent, *stade;* chemin dressé (carrière) qui a » 176 coudées, égal à la 7.e partie ½ du mille Italique (3). »

Ainsi *rous,* aussi-bien que *stadium* et στάδιον, exprimoit en même temps une mesure itinéraire et un lieu pour les exercices de la course.

Le stade se disoit quelquefois *talak.* Cette racine signifie *courir, aller;* טלק, *ivit,* d'où טלאק tallâk, *curriculum* (4).

Enfin l'endroit où l'on court, qui a de l'analogie avec le stade des jeux, s'appeloit aussi *derek;* on trouve ce mot dans l'Exode (5) : *derek* דרך, *via ;* d'où طريق *taryq,* en arabe. Cette racine דרך veut dire fouler aux pieds, *calcavit pedibus ;* דרך, *calcatio, itio, vestigium.*

Les Arabes appellent *ghalouah* la mesure du stade; la racine de ce mot est غلا

S. Luc, chap. 24, ℣. 13, &c. J'ai réuni les extraits de tous les passages de la Bible où se trouvent des noms de mesure que les interprètes Grecs ou Latins ont traduits par *stade:* il en est de même des textes relatifs au mille, et de plusieurs de ceux qui regardent la canne, le palme et la coudée. Mais je crois inutile de rapporter ici tous ces passages, qui alongeroient beaucoup ce mémoire sans utilité; en voici seulement l'indication. A ceux qui sont cités plus haut, il faut joindre *Macchab.* liv. II, chap. 11, ℣. 5 ; chap. 12, ℣. 9, 10, 16, 17, 29; *Apocal.* chap. 14, ℣. 20 ; chap. 21, ℣. 16 ; *Epist. Paul. ad Corinth.* liv. I.er, chap. 9, ℣. 24. Le mot a été constamment exprimé en syriaque par *estadion* et *estadotho ;* en qobte, par *stadion ;* en éthiopien, par *me'râf ;* en arabe, par *ghalouah.* En persan et en arabe, il est quelquefois traduit par *myl.* Le mot Éthiopien *me'râf* signifie *station ;* la racine *a'raf, stare, mansio,* et aussi *pierre milliaire.*

(1) Ἀπὸ τῆς στάσεως, dit Vossius *(Etymolog. ling. Latin.).* Une autre origine plus absurde est celle qu'on tire *à stando,* des spectateurs qui *assistoient* aux jeux.

(2) ריס *ris,* chald. ריס אריס, *stadium, curriculum, in quo equi regii cursu exercebantur.* Jer. 31, 40.... *Continebat 70 calamos mensorios ; calamus autem sex cubitos et palmum.* Sec. Talm. *continebat septem et dimidiam partem miliaris...*

On trouve encore רוס, *stadium 226 cubitorum, i. q.* ריס *ris, vel pro eo.* Il y a une faute dans le nombre des coudées. Lisez 266 ⅔.

(3) Rous רוס, *contrivit, quassavit.* Jerem. 31, 40, *porta equorum,* הסוסים. Targ. *porta regis,* ביתריסא *: locus ubi equi decurrunt ;* stadium : *erat porta per quam rex egrediebatur cum equitibus, eratque ibi via æquata ad cursum equorum ; et via ista habebat mensuram* ריס, *quod est 170* (*) *et sex,* קנים קנה אמות cubiti, *et* זרת *: est septima pars miliaris Italici cum dimidio septimæ partis.*

(4) Stadium, *locus ubi currunt equi aut homines, campus, planities.* (Voyez *Lex. heptagl.*)

(5) Chap. 14, ℣. 17.

(*) Lisez 260.

ghalâ, qui, entre autres sens, se rend par *summo conatu jecit : ghalouah* signifie en effet, non-seulement *stade,* mais *la longueur du jet d'une flèche.* غلوة, *stadium; summus equi cursus unus; sagittæ jactus, quantùm projici potest.* On voit aussi dans S. Paul (*Épître aux Corinthiens,* version Arabe) le nom de ميدان *meydân,* pour le nom du lieu consacré aux courses (1).

Ainsi les mots qui, en hébreu et en arabe, expriment la mesure du stade, ont à la racine le sens de *marcher, courir,* c'est-à-dire, de l'action propre à celui qui parcourt soit le stade itinéraire, soit le stade des jeux. La prétendue origine du mot Grec signifie tout le contraire. Fera-t-on dériver le stade d'une langue où il veut dire *s'arrêter,* ou bien de celles où il signifie *cheminer, courir !* Réduite à ce terme, la question seroit bientôt résolue. Ces rapprochemens confirment que le stade provient de l'Orient, et qu'il n'appartient point aux Grecs.

De l'Épithète de σταδιαῖαι donnée par Strabon à la grande et à la seconde Pyramides de Memphis.

Au chapitre III, j'ai annoncé des éclaircissemens sur le passage de Strabon qui donne un stade en hauteur à l'une et à l'autre pyramides (2), quoiqu'elles diffèrent beaucoup entre elles : εἰσὶ γὰρ σταδιαῖαι τὸ ὕψος, τετράγωνοι τῷ σχήματι. Il faut d'abord reconnoître que le mot de σταδιαῖαι indique une mesure précise, et non une grandeur vague. Tous les lexiques sont d'accord sur ce point; ils traduisent constamment σταδιαῖος par *mensuram stadii æquans.* Si j'ai été fondé à appliquer à l'apothème de la grande pyramide la valeur d'un stade, c'est également dans cette dimension de la seconde qu'il faudroit, pour être conséquent, chercher la longueur d'une mesure analogue. Or, la base étant de $204^{m},35$, et la hauteur verticale, 132 mètres (3), le calcul donne pour l'apothème $166^{m},92$; il est bien remarquable que cette mesure ne diffère que de 67 centimètres de la longueur du stade de 240000 à la circonférence. Ce stade est celui de Cléomède; il équivaut à 360 coudées Égyptiennes. Il est donné par le petit segment de l'hypoténuse dans le triangle Égyptien; sa proportion avec l'apothème de la grande pyramide ou le grand stade Égyptien est celle de 9 à 10; enfin il renferme juste 600 pieds de Pline. Tous ces rapports me paroissent concluans. Au reste, M. Gossellin a prouvé que Strabon faisoit aussi usage du stade dont il s'agit; c'est quand, d'après Patrocle, il donne les dimensions de l'Inde (4). Ce résultat semble donc expliquer clairement l'épithète de σταδιαῖαι : mais il faut avouer qu'il reste quelque incertitude sur la mesure de la hauteur. L'angle de la pyramide d'après cette mesure de 132 mètres, et d'après celle de la base qui est de $204^{m},35$ (5), seroit de $52° 15' 32''$; mais des fragmens du revêtement, apportés à Paris par M. Coutelle, donnent, pour cet angle, plus de $54° \frac{1}{2}$: cette différence ne doit pas surprendre, puisqu'on n'est pas assuré que la face inférieure de ces morceaux étoit horizontalement située dans l'édifice. Les

(1) Lib. I, cap. 9, v. 24.

(2) *Voyez* le passage, ci-dessus pag. 520.

(3) *Voyez* ci-dessus, pag. 525.

(4) Strab. *Geogr.* lib. II, pag. 68 et 70.

(5) *Voyez* ci-dessus, pag. 526.

morceaux de revêtement que j'ai rapportés moi-même, donnent un angle plus petit (1). La grande pyramide est la seule qu'on ait mesurée avec assez de précision pour en déduire des conséquences rigoureuses.

Ce même passage de Strabon renferme une inversion manifeste : « La hauteur excède un peu chacun des côtés », Τῆς πλευρᾶς ἑκάστης μικρῷ μεῖζον τὸ ὕψος ἔχουσαι : il faudroit retourner la phrase. J'ajouterai que les deux pyramides diffèrent plus que ne le fait entendre Strabon.

§. IX.

Du Mille.

Le mot de *mille*, attribué à une mesure géographique de mille pas, est peut-être aussi antérieur au mille Romain que la mesure elle-même. On sait que les Hébreux avoient une distance itinéraire de mille pas ou mille doubles coudées [διπήχυς], qu'on appeloit *iter sabbati, limes sabbatinus.* Dans la Bible, ce qui est traduit en latin par *milliare,* est en hébreu rendu par כברת *kibrath.* On lit dans les dictionnaires Hébraïques, au mot מיל *[myl], milliare, iter sabbathi* (2). Dans le Dictionnaire heptaglotte, à la racine *mâl,* on trouve מיל *[myl], milliare* (3).

A la vérité, c'est dans S. Mathieu seulement qu'on trouve cette mesure exprimée par *myl.* Voici le passage : *Et quicumque te angariaverit milliare unum, vade cum illo duo* (4). Dans la version Syriaque on trouve ܡܝܠܐ *milô :* or on sait que l'évangile de S. Mathieu passe pour avoir été écrit originairement en syriaque par cet apôtre, et que le texte Grec est une version faite sur le syriaque. Telle est du moins l'opinion la plus accréditée.

Selon Éd. Bernard, le mille Talmudique se disoit *mylâ* מילא. Il ajoute que cette mesure a été traduite par μίλιον en grec. Dans la Genèse (5), et dans le IV.[e] livre des Rois (6), le mot est rendu en hébreu par *kibrath* (7).

Les deux interprètes Arabes ont traduit le mot par ميل *myl.* Le qobte porte ⲙⲓⲗⲓⲟⲛ, *milion.* Quant au persan, on y trouve *fersenk* ou parasange ; et par la même confusion, le texte Éthiopien porte *me'râf,* nom que nous avons vu tout-à-l'heure appliqué au stade ; tellement que la version Persane paroît pécher par excès, et l'Éthiopienne par défaut.

Mais ce qui me paroît donner beaucoup d'apparence à l'ancienneté du mot *myl,* c'est qu'en arabe la racine *mâl* et ses dérivés sont entièrement d'accord avec le sens de la mesure itinéraire. Le lexique cité plus haut porte ce qui suit, au

(1) Je suis monté, avec mon collègue M. Delile, jusqu'au revêtement de la seconde pyramide, et j'en ai enlevé, ainsi que lui, plusieurs fragmens couverts de lichen. C'est fort difficilement, et non sans danger, qu'on peut, à cette hauteur de près de quatre cents pieds, observer le revêtement de la pyramide, et en détacher quelque partie à coups de marteau.

(2) Rabb. מיל, *myl.* Arab. מיל, *milliare Italicum, iter sabbathi.* Plur. אמיאל *[amyâl], milliaria* (Schindler, *Lexic. pentaglot.* pag. 982).

(3) *Idem duplex : minus, quod capit 1000 gressus, vel 1000 majores Hebræorum cubitos ; majus, quod 2000 gressus seu cubitos majores, aut passus minores, quale fuit iter sabbathi.* (*Lexic. heptagl.* tom. II, pag. 2047 et 2048.)

(4) *Evang.* cap. 5, ℣. 41.

(5) Cap. 35, ℣. 16.

(6) IV *Reg.* cap. 5, ℣. 19.

(7) C'est le même mot que plusieurs écrivent *berath,* selon d'Anville (*Mes. itinér.* pag. 68).

mot مال, يميل *mâl, yemyl :* « Se pencher le corps en avant, mesurer avec les » deux mains étendues ou avec 2 coudées ; mille ou milliaire, intervalle de mille » pas... borne itinéraire, &c. » Or le mille Hébraïque avoit précisément 1000 pas, chacun de 2 coudées (1). Il est donc assez probable que le mot est ancien, puisque la racine est conforme à l'action de mesurer, et que les acceptions des dérivés se lient à l'idée d'une route divisée par bornes milliaires. La connexion est étroite entre la mesure et le mot radical : en effet, l'action de mesurer à terre, de diviser un chemin par des bornes milliaires, exige qu'on se penche le corps en avant. Cette conformité de sens n'existe certainement pas pour tous les mots que l'on donne comme dérivés de telle ou telle racine.

On trouve dans le *Glossarium univ. Hebr.* une étymologie bizarre du mot *mille*, qui, selon l'auteur, vient de *mala,* plénitude, parce que, dit-il, le nombre *mille, princeps numerorum,* est comme le *complément* des nombres (2). On trouvera, je l'espère, plus de justesse dans l'origine que j'attribue à la mesure. Au reste, personne que je sache n'a proposé une conjecture solide sur le nom ancien que portoit le mille Hébraïque.

Quant à la mesure elle-même, elle se composoit de mille fois la double coudée ou triple pied, longueur à laquelle répond la verge Anglaise. C'étoit le tiers de la canne Hébraïque *hexapêchus* ou *ennéapode.* Quelques-uns croient que le *kibrath terræ* étoit de 1000 coudées ; dans ce cas, il n'auroit fait que la moitié du mille Hébraïque ou *iter sabbathinum :* mais la chose est douteuse, puisque l'interprète Latin de la version Arabe (3) traduit par *milliare.* A la vérité, les autres versions Latines sont plus vagues; on trouve *tractus terræ, chabratha, spatium terræ,* et même *stadium terræ.* Le mot χαβραθὰ (dans le qobte ϫⲁⲃⲣⲁⲑⲁ) est écrit δεβραθὰ dans le IV.e livre des Rois (4), version des Septante. Le chaldéen, dans les deux passages, porte כרוב *keroub;* ce qui est peut-être une altération. La racine de *kibrath* paroît être *kabar,* qui signifie *être grand, capax.*

Je trouve dans le livre des Nombres une indication très-ancienne du mille Hébraïque de 2000 coudées. Au chapitre 35, ℣. 5, Dieu prescrit à Moïse de donner aux faubourgs des villes réservées aux lévites, 2000 coudées sur tous les sens. Dans tous les textes de la Bible, le même nombre est constamment exprimé. Mais il est fort remarquable qu'au verset précédent, où il y a pour la même étendue 1000 coudées seulement, la Vulgate a traduit par *1000 pas ;* car le pas

(1) Ar. مال *[mâl]*, fut. يميل *[yemyl]*, *inclinavit, propensus fuit, partem aliquam corporis inclinatam habuit, &c.* A la dixième forme, *mensuravit duabus expansis manibus, vel duabus brachiorum ulnis, &c.* myl, *milliare ; intervallum mille passuum* (*Gen.* cap. 35, ℣. 16; cap. 48, ℣. 7; Matth. *Evang.* cap. 5, ℣. 41)... ; *quantum prospici potest ; tractus terræ, iterve commodum ; cippus viæ, signumve viatoribus structum ; tenta ; suppositorium.*

Voici les passages de la Genèse et de S. Mathieu, dans la version Arabe de la Polyglotte. Au chapitre 35 de la Genèse, ℣. 16, on lit : *Ou-baqyâ le-houm myloun min el-taryq, &c.* وبقى لهم ميل من الطريق, *Et restante illis milliari ex itinere.* Le texte Hébreu porte *kibrath ;* le grec, χαβραθὰ ; le chaldéen, *keroub ;* le samaritain, *kebrâtouy ;* le syriaque, *farskhô.*

Au chapitre 48, ℣. 7, on lit : *Ou qad baqâ myl min el-mesâfet elâ doukhoul Efrât* وقد بقى ميل من المسافة الى دخول افرات, *Et adhuc cùm superesset unum milliare ex spatio ad ingressum Éprath.*

Le passage de S. Mathieu, ch. 5, ℣. 41, renferme ces mots : *Ou men sanharrak mylâ fâmd ma'hi tneyn* ومن سخرك ميلا فامض معه اثنين, *Et quicumque te angariaverit milliarium, vade cum illo duo.*

(2) מלא, *plenitudo.*

(3) *Gen.* cap. 35, ℣. 16.

(4) IV *Reg.* cap. 5, ℣. 19.

Hébraïque simple est le même que la coudée : le *dipêchus* faisoit le double pas. C'est celui-là qu'entendoit l'auteur de la version de la Vulgate, et qui est l'origine de la mesure où il étoit compris mille fois.

D'autres mots que *myl* et *kibrath* semblent avoir, en hébreu, le sens de *milliaire*, ou du moins de mesure itinéraire (1) ; mais ces mots pouvoient avoir des significations différentes, dont nous n'apprécions pas les nuances. Les uns exprimoient un espace de chemin en général ; d'autres, telle ou telle espèce de mille : mais le milliaire proprement dit, le mille Hébraïque de *1000 dipêchus*, avoit sans doute un nom fixe, et je conjecture que ce nom étoit *myl*.

Le mot μίλιον, qu'ont employé Polybe, Strabon et Plutarque, et ensuite Suidas, Héron, Julien et les différens auteurs, me paroît également provenir de *mîl*, et non point de *mille* des Latins ; il n'y a qu'une seule *l* dans le mot, ainsi que dans le qobte ⲙⲓⲗⲓⲟⲛ. Au reste, on trouve *mile* chez les Latins, dans les inscriptions, dans les manuscrits et dans divers monumens. Il seroit possible que χίλιοι provînt aussi de la même origine (2).

§. X.

Du Schœne.

Le schœne est une mesure propre à l'Égypte, bien qu'on la retrouve aussi chez les Perses, non-seulement avec le nom de *parasange*, comme on le voit dans l'*Etymologicum magnum*, mais avec le nom même de *schœne* (3). D'après Hésychius et les étymologistes, ce nom vient de σχοῖνος, qui veut dire *juncus*, et par suite *funis*, *restis*, parce qu'on faisoit des cordelles avec une espèce de jonc. Il paroît que la mesure a été nommée ainsi par la raison qu'on se servoit de cordelles pour remonter les barques sur le Nil. S. Jérôme, en effet, nous apprend que le chemin parcouru par les hommes chargés de ce travail, entre un relais et l'autre, s'appeloit σχοῖνος. Julius Pollux et Suidas ne parlent pas de la mesure; dans Varron, dans les *Origines* d'Isidore, il n'en est pas question. Le schœne métrique s'appeloit aussi *schœnisma*, σχοίνισμα et σχοινισμός (4). On l'employoit à mesurer l'étendue des terres. « Le schœne est une mesure géométrique (dit l'*Etymologicum magnum*) ; le *schœnisma*, mesure agraire, tire son nom du schœne, cordelle en jonc qui sert à » mesurer (5). » Dans la Bible, les mots Hébreux *khabal madah* חבל מדה, *funis mensuræ*, répondent au schœne métrique. On mesuroit et l'on partageoit les terres

(1) פרס fars, *terminus ;* פרסה farsah, *milliare quorum decem sunt iter diurnum hominis mediocris. (Lexic. pentaglot.)* Ici, l'on confond la parasange avec le mille.

(2) Le mot μιλιάζειν signifie *metiri per milliaria*, ou mesurer par mille (Cas. in lib. VII *Geogr.* Strab.). Strabon se sert aussi de βηματίζειν κατὰ μίλιον, *metiri per milliaria....* Ἐστὶν ὁδὸς πρὸς ἕω βεβηματισμένη κατὰ μίλιον (lib. VII, pag. 322). Dans Plutarque, *in Gracchis*, on lit τὸ δὲ μίλιον ὀκτὼ σταδίων ὀλίγον ἀποδεῖ, &c. (*Voyez* ci-dessus, pag. 627 et suiv.)

Je crois qu'on ne pourroit opposer à ma conjecture, que des écrivains récens, tels que Suidas, Héron, &c. ont fait usage de μίλιον, puisqu'Ératosthène et Polybe l'avoient employé bien long-temps avant.

(3) *Voyez* Pline, Athénée, Plutarque, &c.

(4) Σχοίνισμα, μέτρον ὁδοῦ ἢ μέρος. (*Voyez* Hésych.) Hésychius donne à σχοινίον le sens de mode musical propre à la flûte, νόμος τις τῶν αὐλητικῶν. Ce mot a beaucoup de composés.

(5) Τὸ δὲ σχοῖνος, μέτρον ἐστὶ γεωμετρικόν..... ἐκ γοῦν τῆς σχοίνου τοῦ μετρικοῦ σπαρτίου, καὶ τὰ μετρούμενα τῶν χωρίων, σχοινίσματα λέγεται. (*Etymol. magn.*)

au

au cordeau, chez les Hébreux : de là, *khabal* signifie tantôt une mesure, tantôt une portion de territoire (1).

De ce qui précède on ne peut rien conclure qui puisse faire connoître l'ancien nom Égyptien : il est seulement probable que le mot a été traduit en grec, ainsi que plusieurs autres noms de mesures. Le mot Qobte qui signifie *jonc*, est ⲕⲁⲙ dans le Dictionnaire de Kircher, et même avec le sens de corde, *juncus ex quo fiunt funes* (2) ; mais il n'y a là aucune analogie avec *schœne*. On trouve dans le Dictionnaire de La Croze les mots ⲛⲟϩ et ⲥⲛⲁⲩϩ ⲡⲓ, traduits par σχοῖνος, *funis, funiculus;* ces mots se rapprochent un peu plus de σχοῖνος (3).

On lit dans Hésychius : Πεντάσχινον· στάδιον. Comment le stade, qui n'étoit que la 30.^e ou la 60.^e partie du schœne, peut-il équivaloir à 5 schœnes ? Je crois qu'il s'agit du *schœnion* redoublé, dont cinq font le stade (4) ; les commentateurs n'ont pu rendre raison de ce passage.

La seule conjecture qu'il soit permis de tirer de ce qui précède, est que le schœne se mesuroit avec un cordeau ; que ce cordeau étoit fait avec une certaine espèce de jonc, peut-être avec le papyrus ; que la mesure en prit le nom, et que ce nom a été traduit en grec (5).

§. XI.

De l'Aroure [Ἄρουρα].

L'AROURE est une mesure essentiellement Égyptienne ; il devroit être moins difficile de découvrir son nom antique dans celui que les Grecs nous ont conservé. Il en est arrivé comme du plèthre : la mesure nous a été transmise telle qu'elle étoit chez les Égyptiens ; mais on ignore si le mot même est Égyptien ou d'origine Grecque. On a fait venir ἄρουρα d'ἀροῦν et d'ἀροῦσθαι, signifiant *labourer* (6), parce que l'aroure veut dire aussi une terre *labourable* (7). Le mot est employé dans ce sens par Homère, dans plusieurs passages de l'Iliade (8). Selon Vossius, *aro* et *arvum* viennent du mot ἀροῦν, lequel vient d'ἄρης, *ferrum*, ou d'ἄρος, *pratum*, ou enfin de חרש, harach, *arare*. Il est visible, suivant lui, que le latin *rura* a été formé d'ἄρουρα, comme d'ἀμέλγω vient *mulgeo* (9). *Arvum* vient de *aro*, selon Scaliger dans son commentaire sur Varron, comme *parvum* de *parum*, *larva* de *lara*, &c.

Le nom du dieu Égyptien Aroueris me semble avoir bien de l'analogie avec les mots ἄρουρα et ἀροῦν. Ce nom de divinité est peu connu, et Plutarque n'en

(1) Voyez *Zach.* cap. 2, *v.* 1 ; cap. 7, *v.* 14 ; *Deuter.* cap. 32, *v.* 9 ; *Jos.* cap. 17, *v.* 14, &c.

(2) *Voyez* pag. 138.

(3) Ϫⲛⲁⲩ signifie *manipulus*, une brassée ; c'est encore une sorte de mesure.

(4) *Voyez* le tableau général des mesures.

(5) Le mot *parasange* a une étymologie connue en langue Persane : j'en ai parlé au chapitre IX, pag. 647 ; ce qui me dispense de faire ici mention de cette mesure.

(6) *Etymolog. magn.* Hésych.

(7) Ἡ σπόριμος γῆ, ἡ γεωργουμένη γῆ. *Voy.* Hésych. *Etym. magn.* Dans ces lexiques, on ne trouve rien de relatif à l'aroure, mesure.

(8) Les scholiastes le traduisent par γῆ : παρὰ τὸ ἀροτριοῦσθαι, παρὰ τὸ ἀροῦσθαι αὐτήν. *Voy.* Schol. *Iliad.* Γ, 115, 246, &c.

(9) Servius, in *Æneïd.* libr. I.

parle qu'en passant: je l'ai trouvé en Égypte dans plusieurs inscriptions. Il me paroît, d'après quelques indices indépendans de la conformité d'Ἀρουήρις et d'ἄρουρα, que la fonction de ce dieu étoit de présider au labour et à la mesure des terres. L'aroure étoit-elle la quantité de terre qu'un bœuf peut labourer dans un jour? c'est l'opinion admise, bien qu'elle soit sujette à difficulté. Le nom du feddân, qui est la mesure agraire moderne en Égypte, signifie, dans les dictionnaires Orientaux, *soc, charrue, joug,* et *champ à labourer;* ce qui est parfaitement d'accord avec *aroure* et les analogues. En chaldéen et en syriaque, *feddan* פדן, signifie *jugum, par boum.*

On lit dans Suidas que l'aroure a 50 pieds: ὅτι ἡ ἄρουρα πόδας ἔχειν ν'. Les commentateurs sont tombés, au sujet de ce passage, dans de lourdes erreurs. Kuster, qui les a relevées, a cependant laissé subsister celle de la mesure. Il falloit ajouter un ρ' devant le ν'; car l'aroure a 100 coudées ou 150 pieds de côté. Au mot de *Stade,* Suidas a fait la même omission; car on lit ἡ ἄρουρα πόδας ν'. Dans Julius Pollux, ἄρουρα, ἄρουραι, a constamment la signification d'*arva culta.*

Le mot *aroure* avoit en Chypre, selon Hésychius, le sens de *monceau de blé,* σωρὸς σίτου σὺν ἀχύροις, *acervus frumenti cum paleis.* D'ἄρουρα on a fait ἀρουραῖος, qui a toujours la signification de *champêtre.* Ainsi toutes les acceptions de ce mot et de ses dérivés se rapportent à la terre cultivable, à un terrain ensemencé ou labouré.

Nous avons eu déjà plusieurs fois l'occasion de citer le vers de Callimaque qui montre que l'étendue de l'aroure se mesuroit au moyen du décapode: Ἀμφότερον, κέντρον τε βοῶν, καὶ μέτρον ἀρούρης. Callimaque parle encore ailleurs de l'aroure (1), dans le sens de *terre qu'on laboure.* C'est aussi dans ce sens, comme je l'ai dit, que l'emploie Homère; mais, dans un endroit, ce poëte paroît avoir en vue la terre d'Égypte, comme je vais essayer de le prouver. Il s'agit d'un passage de l'Iliade où le poëte fait l'énumération des guerriers armés contre Troie. Cette digression ne m'écartera pas de mon sujet principal, en montrant les emprunts que les Grecs ont faits à l'Égypte.

Οἳ δ' ἄρ' Ἀθήνας εἶχον ἐϋκτίμενον πτολίεθρον
Δῆμον Ἐρεχθῆος μεγαλήτορος, ὅν ποτ' Ἀθηνὴ
Θρέψε Διὸς θυγάτηρ, τέκε δὲ ζείδωρος Ἄρουρα,
Κὰδ δ' ἐν Ἀθήνῃσ' εἷσεν ἑῷ ἐνὶ πίονι νηῷ·
Ἔνθα δέ μιν ταύροισι καὶ ἀρνειοῖς ἱλάονται
Κοῦροι Ἀθηναίων, περιτελλομένων ἐνιαυτῶν.
Τῶν αὖθ' ἡγεμόνευ' υἱὸς Πετεῶο Μενεσθεύς.

Qui autem Athenas habitabant, bene ædificatam urbem,
Populum Erechthei magnanimi, quem aliquando Minerva
Nutrivit Jovis filia; peperit autem alma Tellus,
Athenis autem collocavit in suo pingui templo:
Illic enim ipsum tauris et agnis placant
Pueri Atheniensium, absolutis singulis annis.
His rursus præerat filius Petei Menestheus.

Iliad. lib. II, vers. 546 et seq.

(1) *Hymn. in Dian.*

Le mot ἄρουρα, dans ces vers, exprime certainement la terre cultivée ou labourable. Ζείδωρος, d'après l'explication de Pline, que je donnerai tout-à-l'heure, signifie *qui produit le zea.* Or le *zea* me paroît être le grain aujourd'hui connu en Égypte sous le nom de *dourah belady* ou *dourah du pays*, par opposition au *dourah châmy*, qui est le maïs (1). C'est un grain propre à l'Égypte, et que l'on cultive depuis un temps immémorial et en très-grande abondance, durant deux saisons de l'année. Il n'y en a aucun plus utile pour la population. Dans cette opinion, ζείδωρος ἄρουρα seroit un synonyme du nom de l'Égypte : *la terre qui produit le dourah.* Et en effet, Homère dit ici qu'Érechthée fut nourri par Minerve, fille de Jupiter, mais qu'il tiroit sa naissance de la *terre* surnommée ζείδωρος. On sait qu'Érechthée étoit fils de Pandrose et petit-fils de Cécrops, qui étoit Égyptien de nation (2). Le poëte pouvoit donc dire qu'il étoit *originaire* de l'Égypte (3), et, pour caractériser ce pays, l'appeler *terre qui produit le dourah;* or ce grain a dû être dans les temps reculés, comme de nos jours, la nourriture usuelle des habitans, ou du moins la plus générale.

Cette explication d'Homère paroîtra, je l'espère, plus vraisemblable que l'interprétation commune, où Érechthée est considéré comme fils de la terre proprement dite ou de la terre fertile en général, ce qui n'a aucun sens; il y a au moins autant de poésie dans l'expression qu'emploie Homère pour peindre, selon moi, la contrée arrosée par le Nil. Tous les interprètes ont traduit ces deux mots d'Homère par *alma tellus*, terre bienfaisante, qui donne la vie, comme s'il y avoit eu βιόδωρος : aucun n'a fait attention que Pline s'exprime d'une manière toute différente et en termes positifs : *Qui zeâ utuntur, non habent far. Est et hæc Italiæ, in Campania maximè, semenque appellatur. Hoc habet nomen res præclara, ut mox docebimus : propter quam Homerus* ζείδωρος ἄρουρα *dixit, non, ut aliqui arbitrantur, quoniam vitam donaret* (4). Il est extraordinaire que ce passage frappant ait échappé à tous les traducteurs. Au reste, Homère n'a pu dire que la terre, en général, produisoit du *zea;* il a donc désigné une terre particulière par l'épithète de *dourifère,* si l'on peut s'exprimer ainsi, et c'est l'Égypte même. C'est de l'Égypte que l'Italie reçut le bienfait de ce grain précieux.

(1) Les savans ne sont point d'accord sur l'espèce de plante à laquelle appartient le nom de *zea :* la cause en est qu'il a été appliqué à plusieurs grains différens ; par exemple, à l'épeautre, *triticum spelta,* au seigle, et même à des plantes très-différentes des graminées : de là vient la confusion. Le *dourah* a été en usage dans l'ancienne Égypte, comme je l'ai prouvé par les monumens (*), et il a été transporté de là en Italie. Ce précieux grain n'auroit pas de nom connu, si on ne lui restituoit celui de *zea,* qui lui est propre. Le *dourah belady,* c'est-à-dire, *du pays,* a un épi long quelquefois de dix pouces, et gros de trois à cinq pouces; la forme est un ovoïde alongé; le grain ressemble à un gros millet. *Holcus sorgo,* Linn.; *Holcus durra,* Forsk.

(2) Cécrops étoit venu de l'Égypte avec Danaüs, dont il étoit le contemporain. Selon Isocrate (*Panathenaïc.* pag. 258) et Hérodote (*Hist.* lib. VIII, cap. 44), on pourroit croire qu'Érechthée a succédé immédiatement à Cécrops.

(*) *Voyez* mes Observations sur un plafond astronomique des tombeaux des rois, ci-dessus, *pag. 255.*

(3) Érechthée, selon les poëtes, étoit fils de la Terre ou de Minerve, ou bien de Pandrose. Le passage d'Homère, entendu dans le sens où les traducteurs l'ont présenté, *quem peperit alma tellus,* est sans doute la source de l'opinion qu'il étoit né de la *terre* en général ; mais, si l'on admet qu'il s'agit de la *terre d'Égypte,* on concevra très-bien l'origine d'Érechthée.

Le nom de *Pandrose* ne pourroit-il pas s'interpréter, *où la rosée est abondante* (de πᾶν et de δρόσος) ! On sait qu'en Égypte la rosée est d'une extrême abondance ; que le matin, au lever du soleil, tous les corps exposés à l'air en sont pénétrés, imbibés, et que c'est une des causes les plus influentes de l'ophtalmie, si répandue parmi les habitans.

(4) Voyez *Hist. nat.* lib. XVIII, cap. 8.

La confusion que Pline reproche à ceux qui ont interprété ce vers d'Homère, s'explique par l'extrême proximité des mots ζέα et ζῆν et l'analogie du sens; ζέα a pu signifier la vie, la nourriture, parce que ce grain est éminemment nourricier (1).

Nonnus (2) appelle l'eau τὸ ὕδωρ ζείδωρον (3): veut-il parler de l'eau en général, qui, suivant l'ancienne philosophie (de Thalès et de la secte Ionienne), passoit pour avoir été le principe de toutes choses? ou bien avoit-il en vue l'Égypte, ainsi qu'Homère l'a fait dans le vers 548 du livre II de l'Iliade, que j'ai rapporté plus haut? Le dourah a besoin, pour réussir, de l'inondation du Nil, ou bien d'une irrigation abondante; il lui faut même beaucoup d'eau : pourquoi l'eau qui produit ou sert à produire le *zea,* ne seroit-elle pas l'eau du Nil? On ne doit pas oublier que Pline nous a appris qu'on se trompoit sur le sens du mot ζείδωρος: c'est toujours dans le sens qu'il donne lui-même qu'on doit entendre les auteurs qui ont employé ce mot, sur-tout les anciens poëmes, comme celui d'Homère, ou ceux qui, tels que celui de Nonnus, ont été faits sur des ouvrages très-anciens (4). Ce n'est qu'à une époque relativement plus récente qu'on a détourné l'acception simple et primitive des mots, pour leur donner une acception figurée.

Je conclus que le mot ἄρουρα s'applique toujours en grec à la terre cultivée et labourée ; la mesure est propre à l'Égypte, et peut-être le nom est-il d'origine Égyptienne. Les habitans appeloient ainsi leur mesure agraire, destinée à fixer l'étendue de la culture et du labour et les limites de chaque propriété. Pour exprimer la surface de tout autre sol, comme l'étendue d'un désert voisin, par exemple, on n'auroit pas dit que la superficie avoit tel nombre d'aroures.

EXAMEN D'UN PASSAGE D'HOMÈRE DANS LE COMMENTAIRE D'EUSTATHE.

Les différens interprètes modernes ont suivi Eustathe, qui pense qu'Érechthée étoit indigene, et non étranger (5). Dans son commentaire sur les vers 546, 547 et 548 du liv. II de l'Iliade, Eustathe s'exprime ainsi : Εὐγενὴς δὲ ἀνὴρ ὁ Ἐρεχθεύς, καὶ συνετὸς ὡς οἷα κ' Ἀθηνᾶς τρόφιμος, καὶ αὐτόχθων· οὐ μὴν ἔπηλυς, καθά τινες ὑπέλαβον τὸν Κέκροπα. *Nobili vir genere hic Erechtheus, ingenioque præditus tanquam Minervæ alumnus, et indigena ; non verò advena, ut nonnulli Cecropem suspicantur.* Les raisons qu'Eustathe allègue pour prouver qu'Érechthée étoit originaire du pays, ne sont rien moins que concluantes : « On pourroit le dire né de la terre, comme les » légumes indigènes et les champignons terrestres, αὐτόχθονα λάχανα, μύκητες » γηγενεῖς. Ainsi que Titye, Érechthée avoit une taille gigantesque; et celui-ci fut » appelé fils de la Terre ζειδώρου, comme l'autre avoit été nommé simplement *ter-* » *restre.* Selon les anciens, ζείδωρος, qui produit le *zea,* se disoit proprement de

(1) On fait venir ζείδωρος de ζῆν et δῶρον (ζῆν, dor. pour ζᾶν, infinitif de ζάω, *vivere*) : mais le mot ζέα ou ζεία n'est-il pas plus régulièrement la racine que ζῆν?

(2) *In Dionysiacis.*

(3) On a traduit *aquam vivificam.* Empédocle se servoit de la même épithète de ζείδωρος pour désigner Vénus, parce qu'elle donne la vie. Le sens de *fertile, féconde,* devoit naturellement dériver de l'acception primitive, propre à la terre d'Égypte.

(4) Nonnus étoit Égyptien, et né à Panopolis. Il a vécu sous Théodose.

(5) *Voyez* les notes de Clarke dans son édition d'Homère, *Londres, 1754, tom. I, pag. 47.*

» l'Attique : c'est là, en effet, que les premiers fruits de la terre ont été produits..... » C'est pourquoi l'on dit qu'Homère s'est servi pour la première fois de cette » épithète, d'où sont venues celles de βιόδωρος, ζωπάνειρος, παμβώτις, *qui donne » la vie, qui nourrit les hommes, qui nourrit tout le monde* (1). »

Dans ses notes sur Eustathe, Politi cite Tzetzès, qui prouve que Cécrops étoit originaire de Saïs en Égypte, ville dont le nom signifioit *Athêna* ou *Pallas* dans la langue Égyptienne (2) ; on sait que le nom même d'*Athènes* venoit de l'égyptien *Neith.* Il ajoute que les Égyptiens s'appeloient eux-mêmes indigènes, *autochthones,* comme Érechthée, parce qu'on les croyoit nés de la Terre *(Dio Chrys.);* et il dit, d'après Justin, qu'ils n'étoient point originaires d'un pays étranger, mais nés sur le sol qu'ils habitoient. Il cite ensuite le passage de Pline que j'ai rapporté ; ensuite l'*Etymologicum magnum* (3) ; enfin Cicéron, qui dit qu'Athènes étoit si ancienne, qu'elle avoit donné naissance à ses habitans, et qu'elle en étoit à-la-fois la mère, la nourrice et la patrie. De là Politi conclut que l'Attique ne se nommoit pas ζείδωρος seulement à cause que les fruits de la terre y ont été découverts, mais parce qu'elle avoit donné la vie aux hommes *nés de son sein.*

Il est aisé d'apprécier de pareils argumens. Pline, comme je l'ai dit au commencement, mérite plus de confiance que tous les autres commentateurs, et sur-tout que les modernes qui ont enchéri sur Eustathe. Il n'est donc pas possible de détourner le sens et l'acception évidente qu'il a donnés au mot ζείδωρος. Au reste, à qui persuadera-t-on que les grains nourriciers ont été découverts dans l'Attique, tandis que l'Égypte a toujours passé pour le pays du monde le plus fertile en grains, et le premier peut-être où les hommes cultivèrent la terre ! Ce seroit abuser de la patience du lecteur que de rapporter ici les preuves d'une vérité si rebattue. L'Attique et toute la Grèce ont reçu de l'Égypte les leçons de l'agriculture, et peut-être les grains et la charrue; et quand on contesteroit que Cécrops et Danaüs sont venus de l'Égypte et ont civilisé la Grèce, comment pourroit-on supposer que le sol de l'Attique a été le premier cultivé en grains ! Érechthée, dit Fréret, introduisit en Grèce l'orge et le blé (4). Le passage de Cicéron ne prouve qu'une chose, c'est qu'Athènes, par opposition peut-être à d'autres villes Grecques, étoit peuplée avant l'arrivée des colonies étrangères, et que son territoire fut un des premiers à s'enrichir des procédés de l'agriculture.

Je terminerai cette discussion en citant des autorités plus imposantes que celle d'Eustathe, en faveur de l'explication que je propose du passage d'Érechthée. Nous apprenons, par Diodore de Sicile, que les mystères d'Éleusis furent apportés de l'Égypte et établis par Érechthée, et que les Égyptiens étoient d'accord sur ce fait avec les Athéniens (5). Le même auteur atteste que les Athéniens étoient originaires de Saïs (6) ; et Jules Africain dit aussi qu'ils étoient une colonie

(1) Eustath. *Comment. in Homer. Iliad.* tom. I, Flor. 1732, pag. 591.

(2) Σαῒς δ' ἐστιν ἡ Ἀθηνᾶ τῇ Αἰγυπτίων γλώσσῃ. (J. Tzetzès, chil. V, v. 657.)

(3) On trouve dans l'*Etymologicum magnum* la même explication que dans Eustathe, c'est-à-dire que ζείδωρος ἄρουρα vient de ζεία ou de ζῆν, parce que la terre donne la vie ou les choses nécessaires à la vie.

(4) *Mémoire sur les premiers habitans de la Grèce,* dans l'Histoire de l'Acad. des inscr. tom XXI, pag. 7.

(5) Diodor. Sic. *Bibl. hist.* lib. 1, pag. 25.

(6) *Ibid.* lib. 1, pag. 24.

Égyptienne (1) : aussi les Saïtes ont-ils toujours eu de l'affection pour les Athéniens.

Cécrops, au rapport de Tacite, avoit apporté à ceux-ci des lettres aussi ou plus anciennes que celles de Cadmus (2); et Cadmus lui-même, selon Diodore, étoit venu de Thèbes en Égypte (3): le nom de la ville qu'il fonda viendroit à l'appui de cette opinion. Deucalion, selon Lucien (4), avoit apporté un certain culte d'Égypte ; l'oracle qu'il fonda à Dodone, avoit eu pour première prêtresse une Égyptienne (5); et ce prince fut le premier qui éleva des autels aux douze grands dieux de l'Égypte (6). D'ailleurs quel témoignage plus positif que ce passage de Diodore de Sicile sur la patrie d'Érechthée, Ὁμοίπως δὲ τοῦτῳ καὶ τὸν Ἐρεχθέα λέγουσι τὸ γένος Αἰγύπτιον ὄντα! « On rapporte qu'Érechthée étoit aussi Égyptien » de nation » (7). L'auteur cite ici Érechthée après Petès et quelques autres chefs qui vinrent de l'Égypte et portèrent dans l'Attique les usages et les pratiques de leur pays. Ce n'est donc pas sans fondement que je propose une traduction moins vague du passage d'Homère, que celle qu'on a donnée jusqu'à présent, et que je considère les mots τίκε δὲ ζείδωρος ἄρουρα comme signifiant que la terre d'Égypte, productrice du *zea*, étoit la patrie d'Érechthée.

D'UN PASSAGE D'HORAPOLLON SUR L'AROURE.

UN hiéroglyphe très-curieux du recueil d'Horapollon démontre l'antiquité de la mesure de l'aroure en Égypte. En effet, les auteurs du langage hiéroglyphique y avoient puisé un symbole.

Ἔτος τὸ ἐνιστάμενον γράφοντες, τέταρτον ἀρούρας γράφουσιν· ἔστι δὲ μέτρον γῆς ἡ ἄρουρα, πηχῶν ἑκατὸν, &c. (8). *Instantem annum significantes, quartam arvi partem pingunt : est autem* ἄρουρα (*unde Latinis* arvum *dicitur*) *terræ mensura, centum complectens cubitos, &c.* (9).

Le traducteur continue ainsi : *Itaque, annum volentes dicere, quartum dicunt, propterea quòd ab uno, ut tradunt, sideris cui* sothis *nomen fecimus, ortu ad alterum quarta sit interjecta diei pars : enimvero dei Solis, inquam, annus trecentis sexaginta-quinque diebus absolvitur; unde et quarto quoque anno supervacuum diem computant atque intercalant Ægyptii; quatuor siquidem diei quadrantes diem perficiunt.*

Faut-il entendre que la figure de cet hiéroglyphe étoit celle d'un carré! Mais comment peindre ou représenter par un symbole le quart de l'*aroure*, ou bien l'*aroure* elle-même, qui n'est autre chose qu'une *superficie!* La forme du carré figure fréquemment dans les signes hiéroglyphiques ; mais je doute que ce chapitre d'Horapollon puisse faire découvrir, dans les signes que nous connoissons, quel

(1) Ap. Euseb. *Præp. evang.* lib. X, cap. 10.

(2) Tacit. *Ann.* lib. XI, cap. 14.

(3) Diod. Sic. *Bibl. hist.* lib. I, pag. 14. Schol. Lycophr. ad *Cassandr.* v. 1206.

(4) Lucian. *De Dea Syria*, pag. 182.

(5) Herodot. *Hist.* lib. II, cap. 54.

(6) *Vid.* Schol. Apollon. *Argonaut.* lib. III, v. 1086, et Hellanicus.

(7) Diod. Sic. *Bibl. hist.* lib. I, pag. 25. Voyez l'*Histoire critique de l'établissement des Colonies Grecques*, par M. Raoul Rochette.

(8) Hor. Apoll. *Hieroglyph.* lib. I, cap. 5, pag. 6, edent. Corn. de Pauw.

(9) Version de Jean Mercier. Il faut *quartam aruræ partem.*

étoit le symbole de l'année chez les Égyptiens (1). Toutefois il est précieux pour la métrologie Égyptienne : car il prouve que l'aroure, mesure de 100 coudées de côté, se divisoit en quatre parties ; chacune de celles-ci avoit donc 2500 coudées carrées, et 50 coudées ou 75 pieds de côté (2).

J. Mercier et D. Hœschelius ne parlent pas de cet hiéroglyphe dans leurs notes. Corneille de Pauw, après avoit dit qu'*instantem annum* traduit mal ἔτος τὸ ἐνιστάμενον, et qu'il faut traduire *annum ineuntem et incœptum*, ajoute : ἡ ἄρουρα, πηχῶν ἑκατὸν : *ita Ægyptii, aliter Græci.* J'ignore ce que de Pauw a voulu dire par *aliter Græci ;* car l'aroure est une mesure Égyptienne et point Grecque. Il commente ensuite le reste de l'hiéroglyphe, quant à la composition de l'année Égyptienne, sans ajouter plus de détails sur ce qui regarde la mesure agraire.

De tout ce que je viens de dire sur l'aroure, on peut conclure avec fondement que cette mesure appartient en propre aux Égyptiens ; en second lieu, qu'elle leur a servi de symbole, et qu'elle étoit au nombre de leurs hiéroglyphes ; troisièmement, que les plus anciens poëtes, Homère, Hésiode, et d'autres, tels que Callimaque, se sont servis du mot *aroure* pour désigner la terre *cultivable et labourable ;* enfin, que, selon toute vraisemblance, le sens métrique a été appliqué à ce mot pour exprimer une étendue de terre dont la culture (soit le labourage, soit tout autre travail) exigeoit un temps donné (3).

J'ai passé sous silence, dans ces rapprochemens étymologiques, la mansion ou station [σταθμὸς], le pas [βῆμα], et quelques autres mesures, ou moins importantes ou plus variables que celles qui font l'objet de ce chapitre. Nous connoissons encore moins les anciens noms Égyptiens de ces mesures, et les mots Qobtes correspondans ne donnent pas de moyen pour les découvrir. On remarquera toutefois que le nom du palmier, ⲃⲉⲛⲓ, semble se retrouver dans ⲃⲉⲛⲛⲏ qui signifie *stathmos*, et dans ⲛⲁⲭⲃⲉⲛ qui veut dire *pas ;* mais on ne sauroit en conclure rien de certain pour le sens primitif de ces deux mots. La conjecture que j'ai émise au premier paragraphe de ce chapitre, sur l'origine des mesures appelées *doigt* et *palme* et de leurs dénominations, malgré les rapprochemens et les vraisemblances qui l'appuient, auroit besoin, pour être établie solidement, d'une connoissance plus approfondie de la langue Égyptienne que celle que l'on possède jusqu'à présent.

(1) Si le quart d'aroure étoit un emblème du quart de jour, l'aroure elle-même répondoit à un jour entier : dans ce cas, la raison de ce symbole ne seroit-elle point que le labourage de l'aroure exigeoit une journée !

(2) *Voyez* ci-dessus, chap. XI, pag. 688.

(3) *Voyez* ibid.

CONCLUSION.

Considérations générales sur les Travaux scientifiques des Égyptiens ; Examen de quelques Objections ; Conclusion du Mémoire.

QUE l'on imagine par hypothèse une nation éclairée, mais privée des avantages de l'imprimerie; si, après de longues révolutions et un grand laps de temps, les lumières venoient à s'éteindre chez elle, et qu'il n'y eût, à la place de son antique civilisation, qu'ignorance et barbarie absolues, on ne retrouveroit plus qu'un bien petit nombre de ses ouvrages écrits. Les livres de science auroient sans doute péri les premiers; ceux-là résistent moins aux siècles que les autres. Les lettres ont conservé les poëmes des Grecs et ceux des Latins : mais les sciences regrettent, et regretteront peut-être toujours, les écrits des Phérécyde, des Thalès, des Pythagore, des Empédocle, des Eudoxe, des Chrysippe, des Démocrite, des Ératosthène, des Aristarque, des Posidonius, des Hipparque et de tant d'autres, sans parler des écrits antérieurs qui leur avoient servi de modèle. Le musée d'Alexandrie devoit renfermer les exemplaires, peut-être uniques, de tous ces ouvrages : il a suffi de l'incendie d'un musée pour les anéantir sans retour; il en a détruit presque jusqu'au souvenir. Les poëmes d'Homère et d'Hésiode se trouvoient, au contraire, dans les mains de la multitude; il en a, depuis, été de même pour ceux de Virgile et d'Horace. Sans l'imprimerie, il auroit été possible que les plus méchans vers des derniers siècles arrivassent à la postérité, et non les ouvrages des Newton, des Lagrange et des Laplace.

La science étoit hérissée d'épines chez les anciens; toutes choses égales, il falloit alors des têtes plus fortes pour embrasser et lier ensemble les faits découverts, pour découvrir une vérité nouvelle. Les anciens écrivoient peu, et les mathématiciens moins que les autres, parce que peu d'hommes se livroient à des études alors si ardues : comment leurs écrits seroient-ils parvenus jusqu'à nous ! Nous connoissons Hipparque et Ératosthène par des fragmens de Strabon; c'est comme si le livre des *Principes* étoit perdu, et que nous n'en eussions connoissance que par une histoire mal faite des mathématiques. Strabon n'étoit pas astronome, ou, si l'on veut, il l'étoit comme Pline a été naturaliste : est-il raisonnable de juger des connoissances de l'antiquité, sur les citations de ces deux érudits, infatigables compilateurs !

Si l'on supposoit que tous nos livres de science vinssent, dans la suite des temps, à se perdre tout-à-fait, par un de ces événemens dont l'histoire prouve la possibilité, mais dont la découverte de l'imprimerie empêchera sans doute le retour; qu'ensuite, après un grand nombre de siècles, on recommençât tous les travaux de nos jours, ne se croiroit-on pas fondé à avancer que rien d'exact, rien

rien de solide, n'avoit été exécuté dans les temps antérieurs ! Les fragmens de nos bibliothèques n'offrant peut-être qu'une suite de problèmes à résoudre, le plus grand nombre en jugeroit la solution impossible et inutile. Le sort des sciences exactes est celui de toutes les choses humaines ; elles subissent des révolutions, quoique leurs principes reposent sur des vérités éternelles. De temps en temps, il s'élève des hommes nouveaux qui prétendent que les sciences sont nouvelles ; mais, pour quelques-uns dont le génie et la supériorité sur leur siècle justifient en quelque sorte ces opinions, combien d'autres qui, montés sur l'épaule du géant, suivant l'expression de Bailly, oublient qu'ils lui sont redevables de voir à une plus grande distance ! Cependant le colosse ruiné qui les porte, se cache de plus en plus sous la poussière des temps : plusieurs travaillent à l'immense tâche de le déblayer et de le restaurer ; et, parfois, sa masse venant à se découvrir jette une vive lumière, impose le respect et force l'admiration.

Il y a long-temps que de bons esprits cherchent à établir les titres de l'antiquité dans les sciences positives, et de faire voir ce que chaque peuple et chaque âge ont apporté à l'édifice commun, dont les modernes élèvent le faîte, étendent la base et enrichissent toutes les parties. Par les débris des livres et des monumens anciens, on a reconnu qu'il a été fait en astronomie et en géographie de grands travaux (1); que ces travaux portent l'empreinte de l'exactitude et de la précision, et que, dans plusieurs, les anciens étoient arrivés à des résultats qui approchent de ceux qu'ont obtenus les modernes. Mais aucun de ces efforts n'échappe aux censeurs de l'antiquité : il est une réponse qu'ils opposent constamment, et qu'ils regardent comme une arme victorieuse, une véritable massue pour écraser les anciens ; c'est que l'exactitude des observations anciennes n'est qu'apparente, et qu'elle est uniquement due au hasard.

Il faut examiner en quoi le hasard peut servir pour expliquer cette précision. Lorsqu'un résultat est produit par une ou plusieurs causes inconnues, il est téméraire d'affirmer que c'est un résultat fortuit ; il seroit plus sage de les rechercher. Quand c'est l'effet d'un très-grand nombre de causes, et qu'il n'est pas possible de démêler ni leur nombre, ni leur nature, ni les rapports qu'elles ont entre elles, la recherche en devient alors inutile ou plutôt impraticable, et l'on rapporte un pareil effet au *hasard* : voilà ce qu'il faut entendre par un tel mot, en bonne philosophie. C'est abuser du sens populaire de cette expression, que de la transporter dans les sciences, pour expliquer des résultats qui ne peuvent appartenir qu'à l'intelligence de l'homme. N'est-ce pas attaquer sans nécessité le principe de nos découvertes scientifiques, et mener à croire que le hasard en a été le plus souvent la cause ! Où en seroient nos savans les plus illustres, si les fruits merveilleux de leur génie et de leurs travaux étoient appelés des résultats fortuits, et si l'on se croyoit d'autant plus en droit de les attribuer au hasard, qu'ils porteroient le cachet d'une plus grande perfection !

(1) *Voyez* la note 1, pag. 784. Consultez les savans ouvrages de M. Gossellin, où, pour la première fois peut-être, on a vu l'érudition la plus solide consacrée à montrer au grand jour les connoissances scientifiques des anciens peuples. *Voyez* aussi l'épigraphe de ce Mémoire.

Recherchons si la mesure de la terre, par exemple, telle que les monumens anciens de l'Égypte nous l'ont conservée, est un résultat du genre de ceux que l'on peut appeler *fortuits*. D'abord, étoit-il besoin d'un grand nombre de combinaisons pour y arriver ! est-ce la compensation de beaucoup d'erreurs qui auroit pu y conduire ! Tel seroit le cas d'un effet du hasard ; mais il n'y a rien de semblable. Il suffisoit de deux élémens pour conclure la grandeur de la terre supposée sphérique : l'un est l'arc céleste correspondant à deux points du globe sous un même méridien ; l'autre est la mesure effective et actuelle de l'espace compris entre ces deux points. Si cela est évident, n'est-il pas déraisonnable d'attribuer au hasard une mesure de la terre qui seroit exacte !

On demandera comment les anciens ont fait une mesure telle qu'elle diffère peu de la dernière, exécutée avec tant de soin, par des méthodes parfaites, et avec le secours d'instrumens qui leur ont manqué. Pour bien répondre à cette question, il faudroit connoître de quelle précision étoient susceptibles les moyens qu'ils ont eus pour obtenir les deux élémens de la mesure. Quoiqu'il soit téméraire d'assurer que, pour observer une hauteur méridienne, les anciens n'ont connu d'autres moyens que ceux dont il est question dans les ouvrages qui nous restent, cependant, à toute rigueur, on peut tomber d'accord que cette espèce d'observation s'est faite au moyen du gnomon ; de meilleurs instrumens n'ont pu donner qu'une perfection plus grande : or, le style étant supposé cylindrique, bien vertical, et terminé par un globe (1) afin d'avoir, au moyen d'une ombre circulaire, la hauteur du centre et non celle du limbe du soleil, l'erreur possible sur la longueur de l'ombre, et par conséquent sur la hauteur de l'astre, peut être réduite à une quantité extrêmement petite (2).

Mais cette erreur, seroit-elle plus forte, affecte également les deux hauteurs méridiennes, observées le même jour dans les deux points extrêmes de l'arc; par exemple, au jour du solstice : il en est de même sensiblement, quant à la réfraction. L'arc compris entre les deux zéniths peut donc se conclure avec une rigueur suffisante. Comment d'ailleurs pourroit-on assurer que les hauteurs méridiennes n'ont pas été mesurées par les distances au zénith, moyen qui, certes, étoit à la portée de l'ancienne astronomie !

L'autre élément étoit, pour les anciens Égyptiens, encore moins difficile à déterminer avec précision. Le perfectionnement des instrumens géodésiques nous met en état de déduire avec justesse une grandeur inconnue et considérable, de la mesure d'une très-petite base ; la nécessité nous y conduisoit, l'Europe manquant de très-grandes plaines. Mais, sans la précision et la perfection des instrumens à prendre les angles, et du moyen mécanique même qui sert à mesurer la base, une telle conclusion seroit fort défectueuse. Les Égyptiens étoient privés de ces instrumens : mais, en quelque sorte, ils n'en avoient pas besoin ; on mesuroit alors

(1) Ainsi que l'ont su faire les Romains, les plus ignorans des anciens peuples dans les sciences exactes.

(2) Ceux qui prétendent que toutes les latitudes observées par les anciens sont défectueuses, parce qu'ils ne distinguoient pas l'ombre du bord du soleil d'avec celle du centre, ne peuvent ignorer qu'ils avoient mesuré le diamètre du soleil avec une certaine exactitude. D'ailleurs cette connoissance est inutile pour mesurer la différence de deux points en latitude, comme on le sent très-bien.

immédiatement sur le terrain les espaces dont on vouloit avoir la grandeur absolue. Et si l'on se représente un pays dirigé du nord au sud, aboutissant à la mer, nivelé comme une plaine d'un bout à l'autre; un pays où l'arpentage des terres étoit exécuté depuis un temps immémorial, et vérifié chaque année avec la précision qu'exigeoit l'importance politique d'une telle opération; un pays où l'on sait que l'astronomie a été florissante, l'Égypte enfin, l'on concevra sans peine que la mesure d'un espace égal à un ou plusieurs degrés a pu être effectuée avec une grande exactitude, telle que, si l'arc terrestre étoit affecté d'une certaine erreur, cette erreur étoit fort atténuée, quant à la valeur conclue d'un degré moyen. Un tel pays présentoit plus de facilité que la France elle-même pour exécuter la mesure du degré, à part l'avantage du parallèle moyen et de la détermination du pendule qui bat les secondes.

Mais où étoient situés les points qui ont servi d'extrémités à l'arc terrestre à mesurer, et qui devoient être sous un même méridien ! Péluse, ou quelque point aux environs, me semble avoir pu servir à ce dessein. La mesure, depuis Héliopolis jusqu'à Péluse, c'est-à-dire, d'une grande partie de l'arc, avoit pu se faire sans obstacle, aucune élévation n'interrompant cette vaste plaine, enfermée par les derniers rameaux de la chaîne Arabique. Péluse est presque sous le même méridien que Syène : ainsi la mesure de l'arc entier, en supposant qu'elle ait été effectuée, n'étoit point sujette à l'erreur possible sur la détermination de la différence en longitude; objection que l'on a faite avec fondement pour Alexandrie. Je ne prétends pas dire que les Égyptiens aient ignoré la position de Péluse en longitude, et qu'ils n'aient fait que la supposer : mais, se servant de cette donnée, ils ont opéré avec justesse.

On demandera encore comment ils ont eu la mesure de l'arc total, dans l'hypothèse que toute la longueur de l'Égypte ait été mesurée. J'ai déjà, dans le chapitre XII, §. II, présenté des conjectures à ce sujet. Soit qu'ils aient fait une chaîne de triangles, qu'ils ont calculés ensuite au moyen d'une ou plusieurs grandes bases; soit qu'ils aient déduit cette grandeur de la construction de la carte par carreaux orientés, à peu près comme nous faisons en rapportant les points à la méridienne et à la perpendiculaire d'un même lieu, ils ont pu connoître avec exactitude la longueur de l'arc, et en déduire celle du degré moyen (1).

La découverte toute moderne de la figure de la terre a fait connoître que les degrés du méridien terrestre ne sont pas égaux. Les anciens, dira-t-on, ignoroient cette inégalité : leur mesure de la terre ne peut donc être que défectueuse; ou bien, il auroit fallu que la mesure eût été exécutée vers le parallèle de 45 degrés.

Cette objection, loin d'attaquer l'existence de la mesure ancienne, fournit une nouvelle preuve en sa faveur. Si la mesure qu'on a retrouvée en Égypte, étoit la même que celle du parallèle moyen, c'est alors qu'on auroit pu douter de son

(1) Quoique le terme moyen déduit de la longueur de l'arc de Syène à Péluse donne au degré, par le fait, la même valeur que celle du degré de la latitude moyenne de l'Égypte, je ne pense pas qu'on se soit borné à mesurer celui-ci dans la plaine de l'Heptanomide; la tradition d'une *mesure de la terre*, déduite d'une base de 5000 stades, prouve que l'on savoit l'art d'atténuer les erreurs d'une opération, en prenant un moyen terme entre tous les résultats.

authenticité, et l'attribuer à un hasard heureux. Mais le périmètre de la grande pyramide de Memphis avoit 30 secondes du *degré propre à l'Égypte,* autrement cinq stades compris chacun 600 fois dans ce même degré : l'apothème avoit un stade ; le côté, un stade et un quart : ce même périmètre avoit 2000 coudées de tour ; et le côté, 500.

Ainsi le côté de la pyramide répété 480 fois, ou le périmètre pris 120 fois, faisoit le degré terrestre. Multiplié 8 fois, ce même côté faisoit une minute. La mesure d'une seconde étoit conservée dans la 30.^e partie du périmètre. Le schœne, grande mesure itinéraire, 10.^e partie du degré, étoit égal à 48 fois le côté de la pyramide, ou 12 fois son périmètre, &c. &c.

Il ne sera donc plus permis de soutenir que l'imagination seule a trouvé dans la pyramide le type d'une ancienne mesure de la terre ; car, si de tels rapports et des coïncidences aussi frappantes sont l'effet d'un pur hasard, qu'on explique aussi par quelle circonstance fortuite les faces des pyramides sont exactement orientées. Cette opération exige des observations exactes, soit du passage d'une étoile au méridien, soit des hauteurs méridiennes du soleil, soit du lever et du coucher d'un astre. Mais comment les anciens observateurs ont-ils suppléé à des instrumens très-exacts ! C'est un problème qui vaudroit la peine d'être étudié par les savans.

A la vérité, les systèmes de plusieurs métrologues, appuyés sur des relations inexactes de l'Égypte, se réduisent, pour la plupart, à des combinaisons arithmétiques, dont les élémens arbitraires se prêtoient à toutes leurs idées. Il n'est pas étonnant que, maîtres des conditions, ils trouvassent facilement dans les anciens et dans les voyageurs tout ce qu'ils y cherchoient. Quelques-uns plus habiles ont été induits en erreur par des savans de leur temps ; et des hommes tels que Fréret ont cru, par exemple, que le degré terrestre alloit en diminuant de l'équateur au pôle. Il seroit aussi long qu'inutile de passer en revue les opinions et les erreurs de la plupart des métrologues : ils n'ont connu ni les monumens ni la géographie de l'Égypte ; leurs raisonnemens n'ont donc aucun appui solide. Mais, s'ils ont erré faute d'observations et de faits constatés, ces erreurs ne doivent pas nuire à la gloire des Égyptiens : « les preuves des travaux des anciens fourmillent, dit le » même Fréret ; et elles n'échapperoient pas à nos savans, s'ils étudioient un peu » plus l'antiquité. » Les erreurs des modernes s'évanouissent devant les résultats authentiques fournis par le voyage des savans Français en Égypte. Ici les monumens parlent ; on peut fermer les livres des auteurs, dont le sens est quelquefois douteux, et les leçons souvent corrompues : il suffit de comparer deux autorités inaltérables ; la longueur du degré terrestre, et les dimensions de la grande pyramide.

Il falloit encore découvrir les rapports qui enchaînoient toutes les mesures, les schœnes, les parasanges, le mille, le stade, l'aroure, le plèthre, la canne, l'orgyie, le pas, la coudée, le pied, &c. soit entre elles, soit avec la mesure de la terre ; mais jusqu'à présent on n'avoit que des mesures incohérentes et sans rapports certains.

Ce qui donne à nos résultats un caractère particulier, que n'ont point les conjectures hasardées de Bailly, de Paucton, de Romé de Lille, et de tant d'autres, c'est que la mesure de la terre, que nous trouvons conservée dans la pyramide, est précisément celle *du degré propre à l'Égypte ;* degré plus court que ceux du Nord, et dont les Égyptiens, qui ne pouvoient s'en douter, ont dû conclure une mesure trop petite pour la circonférence du globe.

J'ai expliqué dans l'introduction pourquoi je ne me livrois pas à la critique des opinions des savans modernes sur la métrologie des anciens : ce travail à lui seul seroit immense, et encore plus inutile que vaste et compliqué. Au reste, tous ces écrits, ou la plupart, renferment quelque chose d'utile. Mais je releverai ici une faute commise par les métrologues et sur-tout par Fréret. Une fois parvenu à déterminer la grandeur d'une mesure, par exemple d'une coudée, on en conclut aussitôt celle d'un pied, d'un palme, même d'un stade et d'un mille, et cela d'après un rapport constant, qui est celui qu'Hérodote fournit pour un peuple, et non pour les autres ; tellement qu'on assigne une valeur à des mesures qui n'ont aucune existence : comme si, parce que les Égyptiens et les Perses ont eu des parasanges, il s'ensuivoit qu'il y a eu aussi des parasanges chez les Romains, les Grecs et les Germains; ou comme si toute mesure de pied pouvoit produire une coudée, un pas, un stade, un mille, &c. en le multipliant par $\frac{1}{2}$, 5, 600, 5000; et réciproquement, comme si tout stade divisé par 600 donnoit un pied, par 400 une coudée, et ainsi du reste.

Une seconde circonstance caractéristique de notre travail est le rapport découvert entre le stade et la coudée, déduits séparément l'un et l'autre de la mesure du degré *Égyptien*, et tous deux fractions aliquotes de ce même degré : il en est de même pour le schœne, la parasange et toutes les mesures. Ces deux points me paroissent donc prouvés également; savoir, 1.° qu'il a été exécuté en Égypte une mesure fort précise du degré terrestre; 2.° que les Égyptiens ont puisé dans ce type invariable leurs mesures itinéraires et usuelles. Quant à l'époque de cette opération, elle doit être fort ancienne; car beaucoup des plus anciens monumens d'Égypte aujourd'hui conservés en supposent l'existence. Ces deux conséquences sont tout-à-fait indépendantes des autorités historiques, et il importe peu que l'on dispute sur la manière dont il faut entendre sur ce point les auteurs anciens.

Ainsi l'on ne pourra plus affirmer que l'idée de mesures invariables appartient uniquement aux modernes. Il seroit bien plus raisonnable de soutenir que nous en sommes redevables à l'antiquité ; que la tradition des opérations anciennes s'est transmise sans interruption depuis les Égyptiens jusqu'aux Grecs, des Grecs jusqu'aux Arabes, et des Arabes jusqu'à nous; qu'à l'époque de la renaissance des lettres on a connu, traduit et commenté les anciens géographes, long-temps avant de songer à exécuter aucune mesure de la terre. Enfin l'histoire des sciences démontre que les modernes ont fait plusieurs de ces mesures avec bien moins de précision que les anciens. La mesure actuelle, qui est si parfaite, est elle-même le fruit de toutes les tentatives et même de toutes les erreurs. C'est la dernière pierre de l'édifice : seroit-elle aussi solide, seroit-elle même posée, sans la base qui la soutient !

Il existe une objection qu'il faut examiner : c'est celle qui attribueroit au hasard la conformité de la mesure Égyptienne elle-même avec les parties du degré terrestre Égyptien. C'est fortuitement, dira-t-on, que le pied Égyptien est la 360000.e partie du degré, et il en est de même des autres mesures.

Si un jour l'origine du système métrique Français venoit à se perdre, c'est-à-dire, si l'on avoit oublié que le mètre est puisé dans la grandeur de la terre, on auroit un moyen facile de retrouver cette origine par la considération du calcul décimal. En effet, le système Français repose sur le calcul décimal et centésimal; c'est ce que la progression des mesures fera voir avec évidence dans tous les temps. Or, parmi les multiples du mètre, on trouveroit le degré terrestre centésimal, dans lequel il est contenu 100000 fois, et le quart du méridien, où il se trouve 10 millions de fois. Si quelqu'un venoit à attribuer au hasard cette coïncidence, il seroit facile de lui répondre qu'une grandeur arbitraire, approchant de trois pieds, pourroit, à la vérité, se trouver 10 millions et un certain nombre de fois en plus ou en moins dans le quart de la circonférence terrestre; mais que si, d'une part, la coïncidence est parfaite et exacte, et si, d'autre part, la division décimale est donnée, la conséquence nécessaire et invincible est, que la circonférence du globe a été choisie comme base du mètre.

Il en est de même pour le système Égyptien : une fois admis que la division des mesures étoit sexagésimale, si l'on trouve que la mesure Égyptienne est partie aliquote de la circonférence, et partie aliquote *sexagésimale*, il n'est pas permis davantage de douter du choix qu'on a fait de la grandeur du globe pour en déduire les mesures Égyptiennes. Or nous voyons que le stade est contenu 60 × 60 × 60 fois dans le tour du globe, calculé sur le pied du degré Égyptien; que la canne y est comprise 60 × 60 × 60 × 60 fois; que le schœne s'y trouve 6 × 60 × 60 fois; que le pied y est répété 10 × 60 × 60 × 60 × 60 fois, &c. Il est donc certain que ces mesures ont été puisées dans les dimensions de la terre, et qu'elles en dérivent suivant la progression sexagésimale (1).

Ératosthène, à qui l'on fait honneur de la mesure du globe terrestre, ne l'a point mesuré : mais il étoit dépositaire des débris de l'ancienne bibliothèque Égyptienne; il connoissoit une partie des travaux géographiques et astronomiques des anciens Égyptiens, et il en a tiré parti. Pline dit seulement que ce savant homme a publié la mesure du circuit de la terre (2). On a cru voir de graves erreurs dans le compte de cette mesure attribuée à Ératosthène, jusqu'à penser que les anciens ont ignoré la différence des méridiens de Syène et d'Alexandrie; d'où l'on a conclu qu'un tel résultat ne peut être que fort grossier : mais on n'a pas fait attention qu'il ne nous est resté aucun livre de l'ancienne Égypte, pas même un seul d'Ératosthène lui-même; quant aux fragmens que nous avons de lui, nous en avons l'obligation à Strabon seul. La seule notion qui ait survécu, parce qu'elle n'étoit point de nature

(1) On pourroit faire le même raisonnement, et il seroit aussi concluant, pour la division décimale, s'il étoit entièrement prouvé que cette division a été connue de l'antiquité; car il existe une mesure qui est comprise 1000 fois dans le degré centésimal Égyptien : c'est le petit stade d'Hérodote et d'Aristote; la 100.e partie, qui répond à très-peu près à un mètre, est 100000 fois dans ce même degré. Je me propose de revenir, dans un autre mémoire, sur les indices qui existent d'une ancienne division décimale et centésimale.

(2) *Voyez* la Description de Syène, *A. D. chap. II, pag. 3 et 4*, et ci-dessus, *chap. X, pag. 663*.

à périr, et qu'elle étoit assez honorable au génie de l'homme pour être conservée dans ses annales, c'est qu'une mesure de la terre a été faite en des temps reculés et inconnus.

Au reste, à qui persuadera-t-on que les arpenteurs Égyptiens aient cru, pendant des siècles, que le Nil couloit exactement au nord, depuis Syène jusqu'à Memphis, et de là jusqu'à la ville d'Alexandrie! A la hauteur de Tentyris, il y a un changement brusque dans le cours du fleuve, qui coule directement à l'ouest pendant une vingtaine de lieues, et continue après au nord-ouest: croira-t-on que cette déviation énorme ait été méconnue dans un arpentage exact, et dans les cartes topographiques ou géographiques en usage parmi les Égyptiens! Pour s'en apercevoir, il suffisoit d'une observation grossière; par exemple, de regarder où le soleil se couchoit par rapport au Nil, soit au-dessus, soit au-dessous de cette latitude.

S'il étoit vrai, comme Strabon le fait entendre (1), qu'Ératosthène eût supposé Alexandrie et Syène sous un même méridien, afin de conclure de la distance de ces deux lieux la longueur du degré terrestre, il s'ensuivroit seulement qu'Ératosthène a fait une grande erreur : mais rien n'oblige à regarder la prétendue mesure d'Ératosthène comme celle des anciens; et la mesure du degré Égyptien n'en est pas moins pour cela conservée dans la grande pyramide de Memphis, qui est si antérieure aux Grecs et à tous les calculs des astronomes et des géographes d'Alexandrie. Les anciens habitans de cette contrée classique semblent avoir pris à tâche de conserver, dans leurs *monumens*, des marques et des preuves de leurs travaux scientifiques (2). Telle a été leur manière d'écrire pour la postérité, et tels sont les livres admirables qu'ils nous ont transmis.

Origine et Établissement du Système métrique.

Voici comment je me représente l'origine du système métrique chez les Égyptiens, et comment je conjecture qu'il fut institué. Ce peuple possédoit dans l'origine, comme tous les autres, des mesures usuelles et vulgaires, tirées de la stature humaine. Les subdivisions de ces mesures étoient conformes aux proportions naturelles, et procédoient de 2 en 2, de 4 en 4, de 6 en 6, de 12 en 12. En effet, la coudée naturelle renferme à très-peu près 6 palmes ou largeurs de main; le palme, 4 doigts; la spithame, 12; le *dichas*, 2 palmes; la stature entière, 6 pieds; 12 *dichas*, 24 palmes. Ainsi la division duodécimale, c'est-à-dire, par 12, 6, 4 et 2, étoit offerte sensiblement par la nature.

La division sexagésimale étoit déjà adoptée pour les usages de la géométrie et

(1) « Selon Ératosthène, le méridien de Syène suit à » peu près la direction du cours du Nil, depuis Méroé » jusqu'à Alexandrie, dans un espace d'environ 10000 » stades. Syène se trouve être à moitié chemin, et par » conséquent à 5000 stades de Méroé. De Syène à l'é» quateur, il y a 16800 stades. » (Strabon, *Géogr.* liv. II, trad. Franç. pag. 311.)

(2) On doit s'abstenir ici d'exposer l'ensemble des anciens travaux de l'Égypte et le tableau des savans efforts de cette nation; c'est là qu'on puiseroit la conviction que donnera difficilement un mémoire où la matière est si aride. Il est prouvé aujourd'hui que la plupart des descriptions puisées en Égypte par Hérodote, relativement à des objets de physique et d'histoire naturelle, sont exactes, et souvent d'une exactitude parfaite : Hérodote les avoit tirées des mémoires du pays. Les germes de plusieurs découvertes modernes sont déposés dans les livres des Grecs disciples des Égyptiens.

de l'astronomie : elle étoit fondée sur la considération des propriétés des nombres, et de celles des figures géométriques (1).

Lorsqu'on eut fait en Égypte une mesure du degré terrestre, sans doute pour les besoins de l'astronomie et de la géographie, on eut l'idée d'en déduire les mesures itinéraires et même les mesures usuelles, pour les fixer sur une base invariable. L'époque de cette mesure nous est inconnue : le fait seul nous est attesté par un ancien écrivain sur l'astronomie; les monumens le prouvent *à priori.*

En cherchant parmi les diviseurs du degré Égyptien une quantité qui se rapprochât de la coudée vulgaire et naturelle, il fut facile de remarquer que la 240000.e partie de ce degré, égale à $0^{m},4618$, s'éloignoit peu de cette mesure; on dut la préférer à toute autre, comme contenue 4000×60 fois dans cette grande base : elle remplissoit à-la-fois deux conditions ; l'une, de pouvoir servir de mesure usuelle ; l'autre, d'être un diviseur sexagésimal du degré.

En faisant la même recherche pour le pied, on s'arrêta à la 360000.e partie de la même grandeur, égale à $0^{m},3079$. Il en résultoit un rapport de 2 à 3 entre le pied et la coudée : ce rapport étoit plus grand que le rapport naturel; mais il étoit commode pour le calcul, et conforme à la division de l'échelle métrique (2). On conserva à ces nouvelles mesures les noms de *pied* et de *coudée,* parce qu'il n'y avoit aucun motif pour substituer à ceux-ci de nouvelles dénominations.

La mesure itinéraire en usage dès l'origine étoit peut-être égale à 600 fois le pied naturel; on a pu, par ce motif, établir un stade de 600 fois le pied métrique: mais la série sexagésimale étoit un motif suffisant pour lui donner cette proportion. Il s'ensuit que ce même stade se trouvoit également 600 fois au degré : il faisoit 6 secondes terrestres. Sa valeur répondoit à 184 mètres $\frac{3}{4}$, à fort peu près.

Il résultoit de cette première détermination, que le stade contenoit 400 coudées métriques; le quart faisoit 100 coudées ; ce quart du stade fit le côté de la mesure agraire connue sous le nom d'*aroure.*

En suivant le système de l'échelle, on forma la coudée de 6 palmes, et le pas de 10 ; l'orgyie, de 6 pieds, et la canne, de 10; le *schœnion,* de 6 cannes, et le plèthre, de 10.

Ainsi le *schœnion* avoit 10 orgyies, et le stade, 10 *schœnion.* Il étoit naturel de faire le mille de 10 stades, et de compter au degré 10 schœnes. Il s'ensuivoit que le schœne avoit 6 milles; et le stade, 6 plèthres.

Le côté de l'aroure avoit 60 pas et 10 grandes cannes, mesure qui résulte de l'ensemble du système métrique; celle-ci avoit par conséquent 6 pas et 10 coudées.

On imagina par analogie le scrupule (sextant ou sexagésime), grande mesure géographique renfermant 6 degrés ou 60 schœnes, et comprise elle-même 60 fois à la circonférence terrestre.

(1) *Voyez* ci-dessus, chap. XII, §. 1.er, pag. 715, 719 et 720.

(2) La valeur de 307 millimètres $\frac{9}{10}$ est, à 7 dix-millièmes de mètre près, la même que celle qui seroit conclue du degré moyen du globe, et qui est égale à $0^{m},30864197$. On peut remarquer qu'il y a un moyen extrêmement facile pour retrouver ce dernier nombre; c'est de prendre la quatre-cent-millième partie de 123456789, nombre formé des neuf premiers chiffres. Autrement, 100 millions de pieds Égyptiens, ou 30864197 mètres, font le quart du nombre 123456789.

Ainsi

Ainsi il y avoit, dans le système des Égyptiens, des mesures renfermant

6 degrés;	6 milles, ou *minutes;*	6 plèthres, ou *secondes;*	6 cannes décapodes, ou 36 *tierces;*	6 pas simples;	6 pieds;	6 spithames;	6 palmes;
10 schœnes;	10 stades;	10 *schœnion;*	10 cannes déc.	10 orgyies;	10 coudées;	10 pieds;	10 palmes;
60 schœnes;	60 milles;	60 stades;	60 plèthres;	60 cannes déc.	60 pas;	60 pieds;	60 palmes.

Tableau de l'Échelle sexagésimale des principales Mesures linéaires Égyptiennes (1).

NOMS DES MESURES.	VALEURS RELATIVES.		
Circonférence du globe	〃	〃	60 sexagésimes, scrupules ou sextans.
Sexagésime	6 degrés	〃	60 schœnes.
Degré	〃	10 schœnes	60 milles.
Grand schœne	6 milles	〃	60 stades.
Mille ou *minute*	〃	10 stades	60 plèthres.
Stade Égyptien dit *Olympique*	6 plèthres	10 *schœnion*	60 cannes décapodes.
Côté de l'aroure	〃	10 grandes cannes	60 *bêma haploun.*
Plèthre ou *seconde*	〃	10 cannes décapodes	66 ⅔ coudées.
Schœnion des terres labourées	6 cannes décapodes	10 orgyies	60 pieds.
Grande canne	6 *Bêma haploun*	10 coudées	60 palmes.
Canne décapode	6 ⅔ coudées (ou 6 *tierces*)	10 pieds.	〃
Orgyie	6 pieds	〃	〃
Xylon	6 spithames	〃	〃
Bêma haploun, pas simple	〃	10 palmes.	〃
Coudée	6 palmes.	〃	〃

Le pied a 4 palmes (36 *quartes*); le palme, 4 doigts.

Le doigt étoit une mesure trop grande pour n'être pas subdivisée : un géomètre Égyptien, Héron, nous apprend qu'il se partageoit en 2 et en 3 parties; mais leurs dénominations ne sont pas parvenues jusqu'à nous. Peut-être la division du doigt Arabe (le même que l'Égyptien) en 6 parties égales, et de chaque sixième en 6 autres, est-elle un reste de celle qui existoit chez les Égyptiens. Un passage d'Archimède *(in Arenario)* pourroit aussi faire croire que le doigt se divisoit en quarantièmes; cette 40.^e^ partie seroit inférieure à un demi-millimètre (2).

Jusqu'ici l'ancien système de l'Égypte n'avoit pas été exposé ; on ignoroit le nombre des mesures, leurs rapports et leurs valeurs absolues ; enfin on ne

(1) Ce tableau est tiré du *tableau général des mesures*, et fait mieux sentir la marche de l'échelle sexagésimale, à laquelle ces mesures furent assujetties en Égypte.

(2) Consultez les tableaux des mesures, joints à ce Mémoire. Les divers tableaux que je présente renferment toutes les données fournies par les principaux auteurs; et il suffit presque, pour l'intelligence entière des passages d'Hérodote, des traités de Héron et de S. Épiphane, &c. sur les mesures Égyptiennes, d'avoir sous les yeux, en les lisant, le *Tableau comparé du système métrique des anciens Égyptiens, et des principales mesures des autres nations*, ainsi que les tableaux n.° I à n.° V.

parloit que vaguement de quelques mesures incohérentes, telles que le schœne et la coudée, comme si entre deux quantités si distantes il n'avoit point existé des termes intermédiaires. C'est le motif qui m'a fait aborder cette recherche longue et épineuse, pendant que j'observois et mesurois les monumens, inspiré par le génie qui a présidé à ces grands ouvrages.

Si l'on rencontroit quelque part les débris d'une belle statue, et qu'on en connût d'avance les proportions, il ne seroit point téméraire d'essayer de la rétablir. C'est ce que j'ai tenté de faire, en restituant le système métrique des Égyptiens : j'en ai trouvé les *débris* dans les monumens des bords du Nil ; les *proportions*, dans Hérodote, le père de l'histoire, chez les écrivains du pays, dans les autorités les plus respectables. Quoique fondé sur les simples élémens de l'arithmétique, de l'astronomie et de la géométrie, ce système métrique, appliqué aux usages de la vie civile et aux besoins de la société, est par lui-même un ouvrage remarquable, qui donne une haute idée des conceptions de ce peuple étonnant. Établir les mesures usuelles sur une base invariable et puisée dans la nature, étoit une entreprise admirable pour le temps où elle a été conçue, puisqu'elle contribue à la gloire même des temps modernes ; et il étoit bien digne d'une nation qui a fait de si grands et de si solides monumens, d'en laisser un qui durera encore plus que tous les autres.

Les hommes les plus habiles dans les sciences mathématiques avoient reconnu dès long-temps l'existence d'une ancienne mesure de la terre (1). La coudée Hébraïque, mal-à-propos attribuée aux Égyptiens, et comprise 200000 fois au degré terrestre, étoit déjà un indice de cette grande opération ; mais on en ignoroit la véritable source. Désormais l'Égypte en sera considérée comme la patrie, et comme le lieu d'où découlèrent celles des mesures des autres peuples qui sont appuyées sur cette base naturelle.

Bien que l'objet de cet écrit ne soit pas de montrer quels sont les emprunts que la Grèce a faits à l'Égypte, cependant il contribuera à prouver que, dans les institutions les plus essentielles à la société, les Grecs ont puisé tout à cette source féconde. Après les principes de morale et de législation qu'ils lui ont empruntés, qu'y avoit-il de plus important à établir, pour un état marchant vers la civilisation, que les poids et les mesures, qui servent de base au commerce et à tous les arts, et qui règlent tous les besoins de la vie commune? Les Grecs les ont également reçus des Égyptiens ; c'est ce que mettent hors de doute les dimensions du temple de Minerve, l'exemple du stade Olympique et celui du prétendu pied d'Hercule : enfin Pythagore, formé à l'école de l'Égypte, avoit, dit-on, porté en Grèce les poids et les mesures (2). D'autres écrits prouveront que les Grecs ont emprunté au même peuple et les arts libéraux et les sciences exactes.

(1) « En comparant aux distances actuelles les anciennes » distances d'un grand nombre de lieux connus, on re- » trouve dans l'antiquité ces divers stades, avec une pré- » cision qui rend vraisemblable l'identité de ces quatre » mesures de la terre (celles de 400, 300, 240 et 180 mille » stades). Il est donc probable qu'elles dérivent toutes » d'une mesure très-ancienne et fort exacte, soit qu'elle » ait été exécutée avec beaucoup de soin, soit que les » erreurs des observations se soient mutuellement com- » pensées, &c. » (*Exposé du système du monde*, par M. Laplace, pag. 301, 2.ᵉ édition, *in-4.°*)

(2) Diogen. Laërt. lib. VIII, *in Vita Pithag.* Strabon prétend que le dixième descendant d'Hercule, Pheidon, inventa les mesures appelées *Pheidoniennes*. Voyez ci-dessus, pag. 597.

Si les découvertes à venir confirment, comme je n'en doute point, l'existence du système Égyptien, ce sera une des premières bases de l'édifice que l'on devroit élever en l'honneur de l'antiquité savante. Cet ouvrage, auquel tant de savans hommes ont songé, et pour lequel il existe d'assez nombreux matériaux, seroit l'histoire impartiale des connoissances exactes et positives que les anciens ont eues en partage. On peut assurer, sans témérité, qu'un pareil ouvrage a été à peine ébauché jusqu'à présent. L'incertitude de l'opinion, à cet égard, est extrême ; les détracteurs des anciens et leurs enthousiastes se sont écartés tellement de la vérité, que les hommes raisonnables flottent sans cesse parmi les résultats les plus opposés. Entre ces extrêmes, à quel parti s'arrêtera un esprit sage ! Toutefois, les faits ne seroient pas difficiles à recueillir ; et si l'on vouloit les exposer d'une manière systématique, je veux dire avec ordre et méthode, on arriveroit sans peine à découvrir le degré où sont parvenus et où se sont arrêtés les prédécesseurs des Grecs. Celui qui entreprendroit une pareille tâche, devroit d'abord bien se pénétrer de la méthode des anciens, et connoître assez leur philosophie pour savoir sous quel aspect ils étudioient, pratiquoient et perfectionnoient les connoissances. En effet, ce qui a éloigné du but tant d'habiles personnes qui ont étudié l'antiquité, c'est peut-être d'avoir méconnu l'intervalle qu'il y a entre le point où se placent les modernes pour envisager les sciences, et celui où s'étoient placés les anciens. Tout le monde sait que jadis elles étoient liées à la politique, à la morale et à la religion. Aujourd'hui il n'y a entre les unes et les autres presque aucun point de contact ; les sciences mêmes font une famille à part, et les arts en font une autre : bien plus, chaque art et chaque science ont une existence propre, une marche isolée, indépendante ; effet nécessaire de l'accroissement qu'a pris chacune des branches. C'est aux hommes supérieurs à reconnoître s'il seroit possible de faire porter à un seul arbre tant de branches diverses, malgré leur développement immense, et de leur donner à toutes une vie commune, en retranchant peut-être quelques rameaux divergens, et sacrifiant une abondance trop souvent stérile. « Toutes les sciences libérales, tous les arts qui honorent l'espèce humaine, » disoit l'Orateur Latin d'après Platon, se tiennent par une chaîne commune, et » ont entre eux tous une sorte de lien de famille. » *Omnes artes quæ ad humanitatem pertinent, habent quoddam commune vinculum, et quasi cognatione quâdam inter se continentur* (1). Et ailleurs : *Est etiam illa Platonis vera, et tibi, Catule, certè non inaudita vox, omnem doctrinam harum ingenuarum et humanarum artium uno quodam societatis vinculo contineri* (2), *&c.*

(1) Cicer. *pro A. L. Archia poëta.*

(2) Idem, *De Orator.* lib. III, §. 6.

[I.] TABLEAU

[I.] TABLEAU DES MESURES ÉGYPTIENNES, EN PARTIE ADOPTÉES PAR LES GRECS,

TIRÉ D'HÉRODOTE.

	GRAND SCHŒNE.	SCHŒNE formé du petit stade.	PARASANGE Égyptienne.	PARASANGE Persane.	STADE Égyptien.	STADE Persan.	PETIT STADE Egyptien.	CÔTÉ de L'AROURE.	PLÈTHRE.	ORGYIE.	COUDÉE.	PIED.	PALME.
Liv. II, chap. 4, 9........ (*Voy.* Ptolem. *liv. I, chap. 9.*) DROMOS. (1)	9. *	16 2/3.	18.	22 1/2.	540. *	675.	1000.	2160.	3240.	54000.	216000.	324000.	1296000.
Liv. II, chap. 6..........	GRAND SCHŒNE.	1 23/27.	2.	2 1/2.	60. *	75.	111 1/9.	240.	360.	6000.	24000.	36000.	144000.
Schœne ordinairement employé par Hérodote.		SCHŒNE formé du petit stade.	1 2/25.	1 7/20.	32 2/5.	40 1/2.	60. *	129 3/5.	194 2/5.	3240.	12960.	19440.	77760.
Liv. II, chap. 6..........			PARASANGE Égyptienne.	1 1/4.	30. *	37 1/2.	55 5/9.	120.	180.	3000.	12000.	18000.	72000.
Liv. V, ch. 53 (route de Sardes à Suse)..				PARASANGE Persane.	24.	30.	44 4/9.	96.	144.	2400.	9600.	14400.	57600.
Liv. II, ch. 6 et 149 (stade de 600 au degré terrestre).					STADE Égyptien.	1 1/4.	1 23/27.	4.	6. *	100. *	400.	600.	2400.
Liv. V, chap. 53 (route de Sardes à Suse)..						STADE Persan.	1 13/27.	3 1/5.	4 4/5.	80.	320.	480.	1920.
(Stade de 400000 à la circonférence du globe).							PETIT STADE Egyptien.	2 4/25.	3 6/25.	54.	216.	324.	1296.
Liv. II, chap. 168........								CÔTÉ de L'AROURE.	1 1/2.	25.	100. *	150.	600.
Liv. II, chap. 149........									PLÈTHRE.	16 2/3.	66 2/3.	100. *	400.
Liv. II, chap. 149........										ORGYIE (2).	4. *	6. *	24.
Liv. II, ch. 149 et 168........											COUDÉE (3).	1 1/2.	6. *
Liv. II, chap. 149........												PIED.	4. *
Liv. II, chap. 149........													PALME.

Nota. Les nombres marqués d'une étoile sont tirés du texte; les autres dérivent des premiers par le calcul.

On a ajouté le stade et la parasange des Perses pour l'intelligence des passages où l'historien s'est servi de ces mesures.

(1) Δρόμος, νυχθημέριος πλοῦς, selon Éd. Bernard, journée de navigation, mesure égale à un degré centésimal. (2) Ὀργυιὰ δικαία, orgyie juste. (3) Πῆχυς μέτριος (coudée égale à celle de Samos).

TABLEAU DES MESURES

TIRÉ DE HÉR

Περὶ εὐθυμετρικῶν [*Introductiones Heronis de euthymetr*

	DOLICHOS.	MILION.	DIAULOS.	STADE.	JUGÈRE (longueur).	JUGÈRE (largeur).	PLÈTHRE.	AMMA.	ACÆNE, Calame.
Παρασάγγης, Σχοῖνος.	2 ½.	* 4.	15.	* 30.	90.	180.	180.	300.	1800.
	Δολιχός. (2)	1 3/5.	6.	* 12.	36.	72.	72.	120.	720.
		Μίλιον.	3 ¾.	* 7 ½.	22 ½.	45.	* 45.	75.	* 450.
			Δίαυλος.	* 2.	6.	12.	* 12.	20.	* 120.
				Στάδιον.	3.	6.	* 6.	10.	* 60.
					Ἰούγερον τὸ μῆκος.	2.	* 2.	3 ⅓.	* 20.
						Ἰούγερον τὸ πλάτος.	* 1.	1 ⅔.	10.
							Πλέθρον.	1 ⅔.	* 10.
								Ἄμμα. (3)	6.
									Ἄκαινα, Κάλαμος.

* Les nombres accompagnés d'une étoile sont rapportés dans le texte de Héron; les autres sont conclus.

(1) Cette mesure de *mille* vaut 5000 pieds de la mesure de Pline, ou 1000 *xylon.*

(2) Suivant Éd. Bernard.

(3) Le même que le σωκάριον τῆς σπορίμου, ou *schœnion* des terres labourées du tableau III.

(4) Le même que la coudée lithique du tableau III.

ÉGYPTIENNES ANTIQUES,

ON D'ALEXANDRIE,

icis, juxta antiquam expositionem, κατὰ τὴν παλαιὰν ἔκθεσιν].

ORGYIE.	XYLON.	BÊMA.	COUDÉE xylopristique.	PYGÔN.	PIED Philétérien.	PIED Italique.	SPITHAME.	DICHAS.	PALME.	DOIGT.
3000.	4000.	7200.	12000.	14400.	18000.	21600.	24000.	36000.	72000.	
* 1200.	1600.	2880.	* 4800.	5760.	7200.	8640.	9600.	14400.	28800.	
* 750.	1000.	* 1800.	* 3000.	3600.	* 4500. (1)	* 5400.	6000.	9000.	18000.	
200.	266 $\frac{2}{3}$.	480.	* 800.	960.	* 1200.	* 1440.	1600.	2400.	4800.	
100.	133 $\frac{1}{3}$.	240.	* 400.	480.	* 600.	* 720.	800.	1200.	2400.	9600.
33 $\frac{1}{3}$.	44 $\frac{4}{9}$.	80.	* 133 $\frac{1}{3}$.	160.	* 200.	* 240.	266 $\frac{2}{3}$.	400.	800.	3200.
16 $\frac{2}{3}$.	22 $\frac{2}{9}$.	40.	66 $\frac{2}{3}$.	80.	* 100.	* 120.	133 $\frac{1}{3}$.	200.	400.	1600.
16 $\frac{2}{3}$.	22 $\frac{2}{9}$.	40.	* 66 $\frac{2}{3}$.	80.	* 100.	* 120.	133 $\frac{1}{3}$.	200.	400.	1600.
10.	13 $\frac{1}{3}$.	24.	* 40.	48.	* 60.	* 72.	80.	120.	240.	960.
1 $\frac{2}{3}$.	2 $\frac{2}{9}$.	4.	* 6 $\frac{2}{3}$.	8.	* 10.	* 12.	13 $\frac{1}{3}$.	20.	40.	* 160.
Ὀργυιά.	1 $\frac{1}{3}$.	2 $\frac{2}{5}$.	* 4.	4 $\frac{4}{5}$.	* 6.	* 7 $\frac{1}{5}$.	8.	12.	24.	96.
	Ξύλον.	1 $\frac{4}{5}$.	* 3.	3 $\frac{3}{5}$.	* 4 $\frac{1}{2}$.	5 $\frac{2}{5}$.	6.	9.	* 18.	* 72.
		Βῆμα.	* 1 $\frac{2}{3}$.	2.	2 $\frac{1}{2}$.	3.	3 $\frac{1}{3}$.	5.	* 10.	* 40.
			Πῆχυς ξυλόπρις. (4)	1 $\frac{1}{5}$.	1 $\frac{1}{2}$.	1 $\frac{4}{5}$.	2.	3.	* 6.	* 24.
				Πυγών.	1 $\frac{1}{4}$.	1 $\frac{1}{2}$.	1 $\frac{2}{3}$.	2 $\frac{1}{2}$.	* 5.	* 20.
					Ποῦς Φιλαιτέρ.	1 $\frac{1}{5}$.	1 $\frac{1}{3}$.	2.	* 4.	* 16.
						Ποῦς Ἰταλικός.	1 $\frac{1}{9}$.	1 $\frac{2}{3}$.	3 $\frac{1}{3}$.	* 13 $\frac{1}{3}$.
							Σπιθαμή.	1 $\frac{1}{2}$.	* 3.	* 12.
								Διχάς.	* 2.	* 8.
									Παλαιστή.	* 4.
										Δάκτυλος. *

2. Système métrique.

[III.] TABLEAU DES MESURES ÉGYPTIENNES

DU TEMPS DE HÉRON D'ALEXANDRIE.

Ex Herone de Mensuris, juxta eam expositionem quæ jam obtinet dimetiendi rationem

[κατὰ τὴν νῦν κρατοῦσαν δύναμιν].

SCHŒNION des pré	SCHŒNION ou socarium des terres labourées.	ORGYIE.	BÊMA double.	BÊMA simple.	COUDÉE.	COUDÉE lithique.	PIED.	SPITHAME.	DICHAS.	PALME.	CONDYLE.	DOIGT.
Σχοινίον τοῦ λιβαδίου	1 $\frac{1}{5}$.	* 12.	14 $\frac{4}{5}$.	28 $\frac{4}{5}$.	36.	48.	72.	96.	144.	288.	576.	1152.
	Σχοινίον ἢ σωκάριον τῶν ἀρουρῶν.	* 10.	12.	24.	30.	40.	60.	80.	120.	240.	480.	960.
		Ὀργυιά	1 $\frac{1}{5}$.	2 $\frac{2}{5}$.	3.	4.	6.	8 (1).	12.	24.	48.	96.
			Βῆμα διπλοῦν.	2.	2 $\frac{1}{2}$.	3 $\frac{1}{3}$.	* 5.	* 6 $\frac{2}{3}$.	10.	* 20.	* 40.	* 80.
				Βῆμα ἁπλοῦν.	1 $\frac{1}{4}$.	1 $\frac{2}{3}$.	* 2 $\frac{1}{2}$.	* 3 $\frac{1}{3}$.	5.	* 10.	* 20.	* 40.
					Πῆχυς.	1 $\frac{1}{3}$.	* 2.	* 2 $\frac{2}{3}$.	4.	* 8.	* 16.	* 32.
						Πῆχυς λίθικος.	* 1 $\frac{1}{2}$.	* 2.	3.	* 6.	* 12.	* 24.
							Ποῦς.	* 1 $\frac{1}{3}$.	2.	* 4.	* 8.	* 16.
								Σπιθαμή.	1 $\frac{1}{2}$.	* 3.	* 6.	* 12.
									Διχάς.	* 2.	* 4.	* 8.
										Παλαιστή.	2.	* 4.
											Κόνδυλος.	* 2.
												Δάκτυλος.

* Les nombres accompagnés d'une étoile sont textuellement rapportés dans les fragmens de Héron.

(1) Il y a, d'après le texte, 9 $\frac{1}{7}$, au lieu de 8 ; les valeurs de l'orgyie, étant calculées sur ce pied, seroient d'une complication sujette à difficulté. Héron lui-même dit ailleurs que l'orgyie a 4 coudées ; ce qui fait 8 spithames. (*Voy.* le Mémoire, ch. IX, pag. 614.)

TABLEAU COMPOSÉ D'APRÈS LE FRAGMENT

Περὶ Πηλικότητος Μέτρων [de

COMPRENANT PLUSIEURS MESURE

	Παρασάγγη Αἰγυπτίη.	Δολιχός.	Μίλιον.	MILLE Hébraïque.	Δίαυλος.	Στάδιον.	Πλέθρον.	Ἄκαινα.	Ὀργυιά.
Stathmos ou Mansion.	1 ½.	3 ¾.	6. *	7 ½.	22 ½.	45. *	270.	2700.	4500.
	Parasange Égyptienne.	2 ½.	4. *	5.	15.	30. *	180.	1800.	3000.
		Dolichos.	1 ⅗.	2.	6.	12. *	72.	720.	1200.
			Milion.	1 ¼.	3 ¾.	7 ½. *	45.	450.	750.
				Mille Hébraïque ordinaire.	3.	6.	36.	360.	600.
Mille Hébraïque, exprimé en stades d'Ératosthène et en mesures correspondantes. (*Voyez* les observations.)				....	〃	7. *	42. *	420. *	700. *
					Diaulos.	2. *	12.	120.	200.
						Stade Égyptien.	6. *	60. *	100. *
							Plèthre.	10. *	16 ⅔.
							Plèthre plus petit.	9 ⅗.	16. *
								Acæne.	1 ⅔.
									Orgyie.

Δάκτυλος.																
Δ̃	Παλαιστής.															
ΙΒ̃	Γ	Σπιθαμή.														
Ιϛ̃	Τέσσαρας.	(1)	Πούς.	Ἔχει σπιθαμὴν μίαν καὶ ἐπέκεινα παλαιστὴν μίαν (1).												
ΚΔ̃	ϛ	Β	(2)	Πῆχυς. *	Ἔχει πόδα ἥμισυν (2).											
Μ̃	Δέκα.	Γ̃ Α̃ παλ.	(3)		Βῆμα.	Ἔχει πῆχυν Α̃ καὶ ἐπέκεινα πόδα Α̃ (3), ou 2ᵈˢ 1/2.										
Ϟϛ̃	ΚΔ̃	Ὀκτώ.	ϛ̃	Δ̃	Β̃ Α ποδ.	Ὀργυιά.										
ΡΞ̃	Μ̃	ΙΓ Α̃ παλ.	Ι̃	ϛ̃ Α̃ ποδ.	Δ̃	(4)	Ἄκαινα	Ἔχει ὀργυιὰν ΑΓ̃ καὶ ἐπέκεινα πόδα Α̃ (4).								
ΑΦΛϛ̃	ΤΠΔ̃	ΡΚΗ̃	Ϟϛ̃	ΞΔ̃	ΛΗ̃ ποδ. Α̃	Ιϛ̃	Ι̃	Πλέθρον.								
ΘΧ̃	ΒΥ̃	Ω̃	Χ̃	Υ̃	ΣΜ̃	Ρ̃	Ξ̃	ϛ̃	Στάδιον.							
									Β	Δίαυλος.						
,ϛΖ,Σ̃	,Αϛ,Ω̃	,ΕΧ̃	,ΔΣ̃	,ΒΩ̃	,ΑΧΠ̃	Ψ̃	ΥΚ̃	ΜΒ̃	Ζ̃		Μίλιον.					
									(5) Ἑπτὰ καὶ ἥμισυ.			Μίλιον.	Ἔνιοι λέγουσιν (5).			
									ΙΒ				Δολιχός.			
									Λ̃			Δ̃		Παρασάγγες.		
									ΜΕ̃			ϛ̃			Σταθμός.	Spatium cujusque equorum m
Δάκτυλος.	Παλαιστής.	Σπιθαμή.	Πούς.	Πῆχυς.	Βῆμα.	Ὀργυιά.	Ἄκαινα.	Πλέθρον.	Στάδιον.	Δίαυλος.	Μίλιον.	Μίλιον.	Δολιχός.	Παρασάγγες		

A.

SUR LES MESURES ATTRIBUÉ À S. ÉPIPHANE,

Quantitate Mensurarum],

S DES ÉGYPTIENS ET DES HÉBREUX.

Βῆμα.	Πῆχυς.	Ποῦς.	Σπιθαμή.	Παλαιστής.	Δάκτυλος.	VALEURS EN MÈTRES.	*OBSERVATIONS.*
10800.	18000.	27000.	36000.	108000.	432000.	8312,46.	Les nombres marqués d'une étoile sont en toutes lettres ou en chiffres dans le texte Grec et dans la version Latine ; les autres sont conclus. Dans le grec, les valeurs sont exprimées en plusieurs unités différentes : j'ai transformé les moindres en fractions de la plus grande, d'après les rapports connus.
7200.	12000.	18000.	24000.	72000.	288000.	5541,65.	
2880.	4800.	7200.	9600.	28800.	115200.	2216,66.	
1800.	3000.	4500.	6000.	18000.	72000.	1385,41.	
1440.	2400.	3600.	4800.	14400.	57600.	1108,33.	
1680. *	2800. *	4200. *	5600. *	16800. *	67200. *	1108,33.	Les nombres de cette bande conviennent pour le stade d'Ératosthène et pour des mesures qui en seroient déduites, lesquels sont d'un 7.e moindres que le stade de 600 au degré et les mesures qui en dérivent : c'est pourquoi ces nombres sont d'un 7.e plus grands que ceux de la bande supérieure.
480.	800.	1200.	1600.	4800.	19200.	369,44.	
240. *	400. *	600. *	800. *	2400. *	9600. *	184,72.	
40.	66 $\frac{2}{3}$.	100.	133 $\frac{2}{3}$.	400.	1600.	30,79.	Plèthre Égyptien.
38 $\frac{2}{5}$. *	64. *	96. *	128. *	384. *	1536. *	29,56.	Plèthre formé de 100 pieds Romains ; valeurs moindres d'un 24.e que celles du plèthre Égyptien.
4. *	6 $\frac{2}{3}$. *	10. *	13 $\frac{1}{3}$. *	40. *	160. *	3,079.	
2 $\frac{2}{5}$. *	4. *	6. *	8. *	24. *	96. *	1,847.	
Bêma.	1 $\frac{2}{3}$. *	2 $\frac{1}{2}$. *	3 $\frac{1}{3}$. *	10. *	40. *	0,770.	
	Coudée.	1 $\frac{1}{2}$. *	2. *	6. *	24. *	0,4618.	
		Pied.	1 $\frac{1}{3}$. *	4. *	16. *	0,3079.	
			Spithame.	3. *	12. *	0,2309.	
				Palme.	4. *	0,0770.	
					Doigt.	0,01925.	

utationis ad mandata regia vel publica deferenda.

4. *Système métrique.*

[V.]

TABLEAU

COMPOSÉ

D'APRÈS DES FRAGMENS DE JULIEN L'ARCHITECTE,

CONTENANT PLUSIEURS MESURES DES ÉGYPTIENS.

	Μίλιον (τὸ νῦν).	Στάδιον.	Πλέθρον.	Ἄκαινα.	Ὀργυιὰ γεωμετρ.	Ὀργυιὰ ἁπλᾶ.	Βῆμα.	Πῆχυς.	Ποῦς.	Pied de Pline.	Σπιθαμή. (1)	Παλαιστή.
Mille de Strabon, Ératosthène et Polybe.	$1\frac{1}{9}$.	$8\frac{1}{3}$. *	$55\frac{5}{9}$.	$555\frac{5}{9}$.	$833\frac{1}{3}$. *	$933\frac{1}{3}$.	$1666\frac{2}{3}$.	$3333\frac{1}{3}$.	5000.	$5555\frac{5}{9}$.	$6666\frac{2}{3}$.	20000.
	Mille du temps de Julien.	$7\frac{1}{2}$. *	50.	500.	750. *	840. *	1500. *	3000.	4500.	5000.	6000. *	18000.
		Grand stade Égyptien.	$6\frac{2}{3}$.	$66\frac{2}{3}$.	100. *	112. *	200.	400.	600.	$666\frac{2}{3}$.	800.	2400.
Mesure formée sur le pied de Pline.			Plèthre.	10. *	15. *	$16\frac{4}{5}$.	30. *	60. *	90. *	100.	120.	360.
Mesure formée sur le pied de Pline.				Acæne.	$1\frac{1}{2}$.	$1\frac{17}{25}$.	3.	6.	9.	10.	12.	36.
					Orgyie géométrique.	$1\frac{3}{25}$. *	2.	4.	6.	$6\frac{2}{3}$.	8.	24.
						Orgyie simple.	$1\frac{11}{14}$	$3\frac{4}{7}$.	$5\frac{5}{14}$.	$5\frac{20}{21}$.	$7\frac{1}{7}$.	$21\frac{3}{7}$.
							Pas.	2. *	3. *	$3\frac{1}{3}$.	4.	12. *
								Coudée Égyptienne.	$1\frac{1}{2}$.	$1\frac{2}{3}$.	2.	6.
									Pied Égyptien.	$1\frac{1}{9}$.	$1\frac{1}{3}$.	4.
										Pied de Pline.	$1\frac{1}{5}$.	$3\frac{3}{5}$.
											Spithame.	3.
												Palme.

(1) Il y a πήχεις dans le texte, pour σπιθαμάς.

Les nombres marqués d'une étoile sont ceux qui sont tirés des passages de Julien; les autres sont conclus.

	PARASANGE, pharsang.	MILLE Romain.	MILLE Hébraïque.	STADE du Talmud, ou Rous.	CALAMUS, Κενή, Novempeda Hebraica.	Διπήχυς, Dipêchus.	COUDÉE Hébraïque.	COUDÉE du Meqyâs du Kaire.	COUDÉE Égyptienne.	COUDÉE Romaine.
Stathmos, mansion Hébraïque.	8 1/3.	25.	33 1/3.	250.	11111 1/9.	33333 1/3.	66666 2/3.	68571 3/7.	80000.	83333 1/3
	Parasange Persane.	3.	4.	30.	1333 1/3.	4000.	8000.	8228 4/7.	9600.	10000.
		Mille Romain.	1 1/3.	10.	444 4/9.	1333 1/3.	2666 2/3.	2742 6/7.	3200.	3333 1/3
			Mille Hébraïque.	7 1/2.	333 1/3.	1000.	2000.	2057 1/7.	2400.	2500.
				Stade Hébraïque, ou Rous.	44 4/9.	133 1/3.	266 2/3.	274 2/7.	320.	333 1/3.
					Κενή, Canne ennéapode, ou Hexapêchus.	3.	6.	6 6/35.	7 1/5.	7 1/2.
Pas du mille Hébraïque..						Διπήχυς, Dipêchus.	2.	2 2/35.	2 2/5.	2 1/2.
							Coudée Hébraïque, Fesaa' (Pas simple).	1 1/35.	1 1/5.	1 1/4.
								Coudée du Meqyâs, Ἑπταδῶρον des Hébreux.	1 1/6.	1 31/144.
									Coudée Égyptienne, Πενταδῶρον des Hébreux.	1 1/24.
										Coudée Romaine.

SERAÏM ou Pied Hébraïque	PIED Égyptien.	PIED Romain.	SPITHAME, Zereth (Pied de Pline).	PIED naturel.	TOFAH ou Palme.	PALME Égyptien.	SITA.	DOIGT Hébraïque, Etsba'.	VALEUR EN MÈTRES.
100000.	120000.	125000.	133333 1/3.	140000.	400000.	480000.	800000.	1600000.	36944,32.
12000.	14400.	15000.	16000.	16800.	48000.	57600.	96000.	192000.	4433,32.
4000.	4800.	5000.	5333 1/3.	5600.	16000.	19200.	32000.	64000.	1477,78.
3000.	3600.	3750.	4000.	4200.	12000.	14400.	24000.	48000.	1108,33.
400.	480.	500.	533 1/3.	560.	1600.	1920.	3200.	6400.	147,78.
9.	10 4/5.	11 1/4.	12.	12 3/5.	36.	43 1/5.	72.	144.	3,325.
3.	3 3/5.	3 3/4.	4.	4 1/5.	12.	14 2/5.	24.	48.	1,108.
1 1/2.	1 4/5.	1 7/8.	2.	2 2/10.	6.	7 1/5.	12.	24.	0,5541.
1 11/24.	1 3/4.	1 9/11.	1 17/18.	2 1/24.	5 5/6.	7.	11 2/3.	23 1/3.	0,5390.
1 1/4.	1 1/2.	1 9/16.	1 2/3.	1 3/4.	5.	6.	10.	20.	0,4618.
1 1/5.	1 11/25.	1 1/2.	1 3/5.	1 17/25.	4 4/5.	5 19/25.	9 3/5.	19 1/5.	0,4434.
Seraïm ou Pied Hébraïque	1 1/5.	1 1/4.	1 1/3.	1 2/5.	4.	4 4/5.	8.	16.	0,3674.
	Pied Égyptien.	1 1/24.	1 1/9.	1 1/6.	3 1/3.	4.	6 2/3.	13 1/3.	0,3079.
		Pied Romain.	1 1/15.	1 3/25.	3 1/5.	3 21/25.	6 2/5.	12 4/5.	0,2956.
			Zereth ou Spithame (Pied de Pline).	1 1/20.	3.	3 3/5.	6.	12.	0,2771.
				Pied naturel.	2 6/7.	3 3/7.	5 5/7.	11 3/7.	0,2639.
					Tofah ou Palme.	1 1/5.	2.	4.	0,0924.
						Palme Égyptien.	1 2/3.	3 1/3.	0,0770.
							Sita.	2.	0,0462.
								Etsba'.	0,0231.

MESURES ROMAINES LINÉAIRES.

	Iter pedestre.	Mille Romain.	Μίλιον.	Hippicon.	Stade.	Petit côté du jugère	Décapode Romain.	Pas Romain.	Coudée.	Pygôn.	Pied.	Pied de Pline.	Spithame.	Palme.	Condyle.	Uncia.	Doigt.	Valeurs en mètres.
Suivant Procope *(É. Bern.)* Stathmos.	1 2/5.	26 1/4.	28.	52 1/2.	210.	1093 3/4	13125	26250.	87500.	105000.	131250.	140000.	175000.	525000.	1050000.	1575000.	2100000.	38791,5.
Chemin de pied pendant un jour *(Polybe, Tite-Live)* (le même que le *stathmos* Persique).	Iter pedestre.	18 3/4.	20.	37 1/2.	150.	781 1/4.	9375.	18750.	62500.	75000.	93750.	100000.	125000.	375000.	750000.	1125000.	1500000.	27708,2.
Mille des itinéraires, mille des auteurs Latins.		Mille Romain.	1 1/15.	2.	8.	41 2/3.	500.	1000.	3333 1/3.	4000.	5000.	5333 1/3.	6666 2/3.	20000.	40000.	60000.	80000.	1477,78.
D'après Plutarque, Julien, Héron.........			Μίλιον.	1 7/8.	7 1/2.	39 1/16.	468 3/4.	937 1/2.	3125.	3750.	4687 1/2.	5000.	6250.	18750.	37500.	56250.	75000.	1385,41.
Longueur de l'hippodrome attribué à Romulus, *Circus equestris*................				Hippicon.	4.	20 5/6.	250.	500.	1666 2/3.	2000.	2500.	2666 2/3.	3333 1/3.	10000.	20000.	30000.	40000.	738,88.
Le même que le stade Grec ou Égyptien....					Stade.	5 5/24.	62 1/2.	125.	416 2/3.	500.	625.	666 2/3.	833 1/3.	2500.	5000.	7500.	10000.	184,72.
Le jugère, rectangle de 120 pieds sur 240..						Petit côté du jugère.	12.	24.	80.	96.	120.	128.	160.	480.	960.	1440.	1920.	35,472.
Virga decempedalis, pertica Romana.........							Décapode Romain.	2.	6 2/3.	8.	10.	10 2/3.	13 1/3.	40.	80.	120.	160.	2,956.
Pas géométrique ou des arpenteurs, pas double.								Pas Romain.	3 1/3.	4.	5.	5 1/3.	6 2/3.	20.	40.	60.	80.	1,478.
Coudée d'un pied Romain et demi.........									Coudée.	1 1/5.	1 1/2.	1 3/5.	2	6.	12.	18.	24.	0,4434.
Palmipes..............................										Pygôn.	1 1/4.	1 1/3.	1 2/3.	5.	10.	15.	20.	0,3695.
											Pied.	1 1/15.	1 1/3.	4.	8.	12.	16.	0,2956.
												Pied de Pline.	1 1/4.	3 3/4.	7 1/2.	11 1/4.	15.	0,2771.
													Spithame.	3.	6.	9.	12.	0,2217.
														Palme.	2.	3.	4.	0,0739.
															Condyle.	1 1/2.	2.	0,03695.
Travers du pouce.... ..																Uncia.	1 1/3.	0,02463.
																	Doigt.	0,018472.

Voyez le chapitre IX du Mémoire.

	MARHALA.	PHARSACH ou Parasange. (*)	MILLE Hachémique. (*)	GHALOUAH ou Stade.	* CÔTÉ du feddân.	ASLA.	* QASAB de Gyzeh.	* QASAB plus petit.	QASAB Hachémique.	HATOUA. (*)	* QYRÂT. (*)	* PYK Stambouly.	COUDÉE Hachémique ou Koufique.	P bel
Degré Égyptien.	3.	20.	60.	500.	1440.	3000.	28800.		30000.	60000.	144000.		180000.	19
Mohgrä. .	Marhala.	6 $\frac{2}{3}$.	20.	166 $\frac{2}{3}$.	480.	1000.	9600.		10000.	20000.	48000.		60000.	64
Parasange Égyptienne. . .		Pharsach ou Parasange.	3.	25.	72.	150.	1440.		1500.	3000.	7200.		9000.	9
Mille Arabe *(Éd. Bern.)*.			Mille Hachémique.	8 $\frac{1}{3}$.	24.	50.	480.		500.	1000.	2400.		3000.	3
Stade de Ptolémée, adopté par les Arabes.				Ghalouah.	2 $\frac{22}{25}$.	6.	57 $\frac{3}{5}$.		60.	120.	288.		360.	3
Mesure servant à l'arpentage.					Côté du feddân.	2 $\frac{1}{12}$.	20.	20 $\frac{20}{39}$.	20 $\frac{5}{6}$.	41 $\frac{2}{3}$.	100.		125.	13
Mesure d'origine Persane *(Éd. Bern.)*.						Asla.	9 $\frac{3}{5}$.	9 $\frac{11}{13}$.	10.	20.	48.		60.	
Mesure actuelle, comprise 20 fois au côté du feddân.							Qasab de Gyzeh.	1 $\frac{1}{39}$.	1 $\frac{1}{24}$.	2 $\frac{1}{12}$.	5.	5 $\frac{5}{7}$.	6 $\frac{1}{4}$.	6
Mesure plus petite du qasab, que l'on trouve au Kaire. (*Voyez* l'Annuaire du Kaire).								Qasab plus petit.	1 $\frac{1}{64}$.	2 $\frac{1}{32}$.	4 $\frac{7}{8}$.	5 $\frac{4}{7}$.	6 $\frac{3}{32}$.	6
D'après Kalkasendi, &c. (*Voyez* Éd. Bern.).									Qasab Hachémique.	2.	4 $\frac{4}{5}$.	5 $\frac{17}{35}$.	6.	6
Orgyie Égyptienne.										Hatoua.	2 $\frac{2}{5}$.	2 $\frac{26}{35}$.	3.	3
Mesure aujourd'hui employée par les ouvriers en bâtiment; *bêma haploun* de Héron.											Qyrât.	1 $\frac{1}{7}$.	1 $\frac{1}{4}$.	1
Mesure qui passe pour venir de Constantinople : la valeur, publiée dans l'Annuaire du Kaire, est de 0^{m},677 (*voy.* le tabl. IX).												Pyk Stambouly	1 $\frac{3}{32}$.	1
Ancienne coudée Arabe, royale, des rois de Perse, &c. (*Voyez* Éd. Bern.) *Grande coudée de Héron* (1).													Coudée Hachémique ou Koufique.	1
Coudée universellement usitée dans toute l'Égypte, *dera' belady*.														Pyk
Coudée du Meqyâs ou Nilomètre de l'île de Roudah (1).														
Coudée d'Al-Mâmoun.														
Coudée des Arabes dite *nouvelle*, *juste*, *médiocre* ; la même que la coudé de la Bible, *coudée Égyptienne* ; coudée vulgaire, petite coudée, &c.														
Pied Arabe, pied Grec, *pied Égyptien*.														
Mesure égale à la demi-coudée Égyptienne, o														
Mesure égale à l'*orthodoron* de H														
Palme Arabe, *paln*														
Nœuc														

* Mesures aujourd'hui en usage au Kaire et dans le reste de l'Égypte.

(*) Mesures de l'ancien système métrique Égyptien.

(1) La coudée fictive du Meqyâs est égale à 0,361. *Voyez* le Mémoire, page 591.

* YK ady.	* COUDÉE du Meqyâs.	COUDÉE noire.	COUDÉE commune. (*)	PIED. (*)	* CHEBR. (*)	* FETR. (*)	QABDAH.	A'QD.	* DOIGT du Meqyâs.	* ESBA'. (*)	HORDEOLUM.	SETA equina.	VALEUR EN MÈTRES.
2000.		213333 $\frac{1}{3}$.	240000.	360000.	480000.	576000.	1440000.			5760000.	34560000.	207360000.	110832,36.
000.		71111 $\frac{1}{9}$.	80000.	120000.	160000.	192000.	480000.			1920000.	11520000.	61920000.	36944,3.
600.		10666 $\frac{2}{3}$.	12000.	18000.	24000.	28800.	72000.			288000.	1728000.	10368000.	5541,6.
200.		3555 $\frac{5}{9}$.	4000.	6000.	8000.	9600.	24000.			96000.	576000.	3456000.	1847,22.
84.	411 $\frac{3}{7}$.	426 $\frac{2}{3}$.	480.	720.	960.	1152.	2880.			11520.	69120.	414720.	221,666.
3 $\frac{1}{3}$.	142 $\frac{6}{7}$.	148 $\frac{4}{27}$.	166 $\frac{2}{3}$.	250.	333 $\frac{1}{3}$.	400.	1000.	3000.		4000.	24000.	144000.	76,967.
64.	68 $\frac{4}{7}$.	71 $\frac{1}{9}$.	80.	120.	160.	192.	480.	1440.		1920.	11520.	69120.	36,944.
$\frac{2}{3}$.	7 $\frac{1}{7}$.	7 $\frac{11}{27}$.	8 $\frac{1}{3}$.	12 $\frac{1}{2}$.	16 $\frac{2}{3}$.	20.	50.	150.	171 $\frac{3}{7}$.	200.	1200.	7200.	3,849.
$\frac{1}{2}$.	7 $\frac{27}{28}$.	7 $\frac{2}{9}$.	8 $\frac{1}{8}$.	12 $\frac{3}{16}$.	16 $\frac{1}{4}$.	19 $\frac{1}{2}$.	48 $\frac{3}{4}$.	146 $\frac{1}{4}$.	167 $\frac{1}{7}$.	195.	1170.	7020.	3,752.
$\frac{2}{5}$.	6 $\frac{6}{7}$.	7 $\frac{1}{9}$.	8.	12.	16.	19 $\frac{1}{5}$.	48.	144.	164 $\frac{4}{7}$.	192.	1152.	6912.	3,694.
$\frac{1}{5}$.	3 $\frac{3}{7}$.	3 $\frac{5}{9}$.	4.	6.	8.	9 $\frac{3}{5}$.	24.	72.	82 $\frac{2}{7}$.	96.	576.	3456.	1,847.
$\frac{1}{3}$.	1 $\frac{3}{7}$.	1 $\frac{13}{27}$.	1 $\frac{2}{3}$.	2 $\frac{1}{2}$.	3 $\frac{1}{3}$.	4.	10.	30.	34 $\frac{2}{7}$.	40.	240.	1440.	0,770.
$\frac{1}{6}$.	1 $\frac{1}{4}$.	1 $\frac{8}{27}$.	1 $\frac{11}{24}$.	2 $\frac{3}{16}$.	2 $\frac{11}{12}$.	3 $\frac{1}{2}$.	8 $\frac{3}{4}$.	26 $\frac{1}{4}$.	30.	35.	210.	1260.	0,674.
$\frac{1}{15}$.	1 $\frac{1}{7}$.	1 $\frac{5}{27}$.	1 $\frac{1}{3}$.	2.	2 $\frac{2}{3}$.	3 $\frac{1}{5}$.	8.	24.	27 $\frac{3}{7}$.	32.	192.	1152.	0,6157.
belady.	1 $\frac{1}{14}$.	1 $\frac{1}{9}$.	1 $\frac{1}{4}$.	1 $\frac{7}{8}$.	2 $\frac{1}{2}$.	3.	7 $\frac{1}{2}$.	22 $\frac{1}{2}$.	25 $\frac{5}{7}$.	30.	180.	1080.	0,5773.
......	Coudée du Meqyâs.	1 $\frac{1}{27}$.	1 $\frac{1}{6}$.	1 $\frac{3}{4}$.	2 $\frac{1}{3}$.	2 $\frac{4}{5}$.	7.	21.	24.	28.	168.	1008.	0,5385.
....		Coudée noire.	1 $\frac{1}{8}$.	1 $\frac{11}{16}$.	2 $\frac{1}{4}$.	2 $\frac{7}{10}$.	6 $\frac{3}{4}$.	20 $\frac{1}{4}$.	23 $\frac{1}{7}$.	27.	162.	972.	0,5196.
e d'Hérodote et la coudée virile (*Voyez* Éd. Bern.)...........			Coudée commune.	1 $\frac{1}{2}$.	2.	2 $\frac{2}{5}$.	6.	18.	20 $\frac{4}{7}$.	24.	144.	864.	0,4618.
....				Pied.	1 $\frac{1}{3}$.	1 $\frac{1}{5}$.	4.	12.	13 $\frac{5}{7}$.	16.	96.	576.	0,3079.
u *Spithame*					Chebr.	1 $\frac{1}{5}$.	3.	9.	10 $\frac{2}{7}$.	12.	72.	432.	0,2309.
léron..						Fetr.	2 $\frac{1}{2}$.	7 $\frac{1}{2}$.	8 $\frac{4}{7}$.	10.	60.	360.	0,1925.
ne Égyptien..							Qabdah	3.	3 $\frac{3}{7}$.	4.	24.	144.	0,0770.
l (*pollex, uncia*)...								A'qd.	1 $\frac{1}{7}$.	1 $\frac{1}{3}$.	8.	48.	0,02567.
24.^{e} partie de la coudée du Nilomètre de Roudah...									Doigt du Meqyâs.	1 $\frac{1}{6}$.	7.	42.	0,0225.
Doigt Arabe, Grec, Égyptien..										Esba'.	6.	36.	0,01925.
Largeur d'un grain d'orge..											Hordeolum.	6.	0,00321.
Largeur d'un crin de cheval ou de chameau......................................												Seta equina.	0,000535.

TABLEAU DES DIVERSES MESURES DE COUDÉES,

ANTIQUES ET MODERNES.

	GRANDE COUDÉE de Héron, Coudée Hachémique.	PYK ou Dera' belady.	COUDÉE Hébraïque.	COUDÉE du Meqyâs.	COUDÉE d'Éléphantine.	COUDÉE noire.	COUDÉE résultant de l'ensemble du système métrique.	COUDÉE Égyptienne.	COUDÉE Romaine.	DOIGT Égyptien.	VALEUR en mètres.
Coudée de Constantinople, en usage au Kaire........ PYK ou Dera' Stambouly.	1 $\frac{3}{32}$.	1 $\frac{1}{6}$.	1 $\frac{2}{9}$.	1 $\frac{1}{4}$.	1 $\frac{23}{82}$.	1 $\frac{8}{27}$.	1 $\frac{5}{16}$.	1 $\frac{11}{24}$.	1 $\frac{299}{576}$.	35.	0,674. (1)
Coudée royale, Hachémique, des Arabes............	GRANDE COUDÉE Hachémique.	1 $\frac{1}{15}$.	1 $\frac{1}{9}$.	1 $\frac{1}{7}$.	1 $\frac{7}{41}$.	1 $\frac{5}{27}$.	1 $\frac{1}{5}$.	1 $\frac{1}{3}$.	1 $\frac{7}{18}$.	32.	0,6157.
Coudée du pays; coudée employée au Kaire pour le mesurage des étoffes, &c........................		PYK ou Dera' belady.	1 $\frac{1}{24}$.	1 $\frac{1}{14}$.	1 $\frac{4}{41}$.	1 $\frac{1}{9}$.	1 $\frac{1}{8}$.	1 $\frac{1}{4}$.	1 $\frac{29}{96}$.	30.	0,5773.
Coudée légale du sanctuaire, &c.			COUDÉE Hébraïque.	1 $\frac{1}{35}$.	1 $\frac{11}{205}$.	1 $\frac{1}{15}$.	1 $\frac{2}{25}$.	1 $\frac{1}{5}$.	1 $\frac{1}{4}$.	28 $\frac{4}{5}$.	0,5542.
Coudée du Nilomètre de Roudah; mesure qui paroît être la *nouvelle coudée Grecque* de Polybe...............				COUDÉE du Meqyâs.	1 $\frac{1}{41}$.	1 $\frac{1}{27}$.	1 $\frac{1}{20}$.	1 $\frac{1}{6}$.	1 $\frac{31}{144}$.	28.	0,5390.
Terme moyen des échelles graduées à Éléphantine...					COUDÉE d'Éléphantine.	1 $\frac{1}{81}$.	1 $\frac{1}{40}$.	1 $\frac{5}{36}$.	1 $\frac{161}{864}$.	27 $\frac{1}{3}$.	0,527.
Mesure d'Al-Mâmoun............................						COUDÉE noire.	1 $\frac{1}{80}$.	1 $\frac{1}{8}$.	1 $\frac{11}{64}$.	27.	0,5196.
Mesure qui répond à la coudée royale Babylonienne et au pied Aliprand ou de Luitprand, égale à une tierce de degré..							COUDÉE résultant de l'ensemble du syst.e métriq.	1 $\frac{1}{9}$.	1 $\frac{17}{108}$.	26 $\frac{2}{3}$.	0,5131.
Coudée des Grecs d'Hérodote; coudée de Samos; coudée com.e de Moïse, d'Ézéchiel, des Hébreux, des Babylon.s et des Chaldéens; *juste*, *médiocre*, *commune* des Arabes...								COUDÉE Égyptienne.	1 $\frac{1}{24}$.	24.	0,4618.
Coudée formée d'un pied Romain et demi...........									COUDÉE Romaine.	23 $\frac{1}{25}$.	0,4434.
Doigt vulgaire, commun, juste, &c................										DOIGT Égyptien.	0,01925.

(1) Le pyk Stambouly, mesuré au Kaire, est de 677 millimètres; il est réduit ici à 674, pour pouvoir être comparé à la coudée du Meqyâs et au pyk belady.

EXTRAIT DU TABLEAU COMPARÉ DU SYSTÈME MÉTRIQUE DES ANCIENS ÉG

	SEXAGÉSIME.	DEGRÉ SEXAGÉSIMAL.	Stathmos.	GRAND SCHŒNE ÉGYPTIEN.	SCHŒNE D'HÉRODOTE.	PARASANGE ÉGYPTIENNE.	Parasange Persane.	DOLICHOS.	MILLE ÉGYPTIEN.	Mille Romain.	Μίλιον.	Mille Hébraïque.	CÔTÉ DE LA GRANDE PYRAMIDE.	Stade de Ptolémée.	STADE ÉGYPTIEN.	Stade de Cléomède.	Stade d'Ératosthène.	Rous ou Stade Babylonien et Hébraïque.	Stade d'Archimède.	PETIT STADE ÉGYPTIEN.	CÔTÉ DE L'AROURE.	PLÈTHRE.	SCHŒNION DES PRÉS.	SCHŒNION DES TERRES LABOURÉES.	GRANDE CANNE ÉGYPTIENNE.	Grande Acæne de Héron.	Canne Hébraïque.	DÉCAPODE ÉGYPTIEN OU GREC.	ORGYIE GÉOMÉTRIQUE.	[illegible]
Circonférence du globe.	60.	360	1080	3600	6666 2/3	7200	9000	18000	21600	27000	28800	36000	172800	180000	216000	270000	252000	270000	300000	400000	864000	1296000	1800000	2160000	8640000					
Ἑξηκοστόν, &c.	Sexagésime.	6.	18	60.	111 1/9	120.	150	300	360.	450	480	600	2880	3000	3600	4000	4200	4500	5000	6666 2/3	14400	21600	30000	36000	144000	180000	200000	216000	360000	43
ΜΟΙ͂ΡΑ, DEGRÉ (d'après les dimensions de la grande pyramide)		Degré sexagésimal.	3	10.	18 14/27	20	25	50	60.	75	80	100	480	500	600	666 2/3	700	750	833 1/3	1111 1/9	2400	3600	5000	6000	24000	30000	33333 1/3	36000	60000	72
Marhala, mansion Arabe, Hébraïque			Stathmos.	3 1/3	6 14/81	6 2/3	8 1/3	16 2/3	20	25	26 2/3	33 1/3	160	166 2/3	200	222 1/9	233 1/3	250	277 7/9	370 10/27	800	1200	1666 2/3	2000	8000	10000	11111 1/9	12000	20000	2
Schœne au-dessus de Memphis, *schœnus major*, &c.				Grand schœne Égyptien.	1 23/27	2	2 1/2	5	6.	7 1/2	8	10	48	50	60.	66 2/3	70	75	83 1/3	111 1/9	240.	360.	500	600	2400	3000	3333 1/3	3600	6000	7
Schœne formé du stade d'Hérodote					Schœne d'Hérodote.	1 1/25	1 7/20	2 7/10	3 6/25	4 5/100	4 8/25	5 2/5	25 23/25	27	32 2/5	36	37 4/5	40 1/2	45	60.	129 3/5	194 2/5	270	324	1296	1620	1800	1944	3240	3
Petit schœne Égyptien, parasange ou schœne de Héron, parasange Arabe						Parasange Égypt.ne	1 1/4	2 1/2	3.	3 3/4	4	5	24	25	30.	33 1/3	35	37 1/2	41 2/3	55 5/9	120.	180	250	300	1200	1500	1666 2/3	1800	3000	3
Parasange proprement dite, parasange Hébraïque, origine de la lieue commune de 25 au degré							Parasange Persane.	2	2 2/5	3	3 1/5	4	19 1/5	20	24	26 2/3	28	30	33 1/3	44 4/9	96	144	200	240	960	1200	1333 1/3	1440	2400	2
Mesure antique d'après Héron et S. Épiphane								Dolichos.	1 1/5	1 1/2	1 3/5	2	9 3/5	10	12.	13 1/3	14	15	16 2/3	22 2/9	48	72.	100.	120.	480	600	666 2/3	720	1200	1
Mille Hachémique, mille Arabe, mille marin Anglais, &c., ΠΡΩ͂ΤΟΝ									Mille Égyptien.	1 1/4	1 1/3	1 2/3	8	8 1/3	10.	11 1/9	11 2/3	12 1/2	13 8/9	18 14/27	40	60.	83 1/3	100.	400	500	555 5/9	600	1000	1
Mille des itinéraires et des milliaires										Mille Romain.	1 1/15	1 1/3	6 2/5	6 2/3	8	8 8/9	9 1/3	10	11 1/9	14 22/27	32	48	66 2/3	80	320	400	444 4/9	480	800	
Μίλιον d'après Pline, Plutarque, Héron, Julien l'architecte											Μίλιον.	1 1/4	6	6 1/4	7 1/2	8 1/3	8 3/4	9 3/8	10 5/12	13 8/9	30	45	62 1/2	75	300	375	416 2/3	450	750	
Iter sabbaticum, limes sabbatinus												Mille Hébraïq.e	4 4/5	5	6	6 2/3	7	7 1/2	8 1/3	11 1/9	24	36	50	60	240	300	333 1/3	360	600	
Égal à un stade et quart (*cette dimension est rapportée ici pour servir de point de comparaison*)													Côté de la grande pyramide	1 1/24	1 1/4	1 7/18	1 11/24	1 27/48	1 53/72	2 17/54	5	7 1/2	10 5/12	12 1/2	50	62 1/2	69 4/9	75	125	
Stade de Marin de Tyr, ghalouah Arabe														Stade de Ptolémée.	1 1/5	1 1/3	1 2/5	1 1/2	1 2/3	2 2/9	4 4/5	7 1/5	10	12	48	60	66 2/3	72	120	
Le même que le stade Grec, Romain, dit Olympique. APOTHÈME DE LA GRANDE PYRAMIDE DE MEMPHIS															Stade Égyptien.	1 1/9	1 1/6	1 1/4	1 7/18	1 23/27	4.	6.	8 1/3	10.	40	50	55 5/9	60.	100.	
Stade attribué à Posidonius																Stade de Cléomède.	1 1/20	1 1/8	1 1/4	1 2/3	3 3/5	5 2/5	7 1/2	9	36	45	50	54	90	
Stade d'Hipparque, d'Ératosthène																	Stade d'Ératosthène.	1 1/14	1 4/21	1 37/63	3 3/7	5 1/7	7 1/7	8 4/7	34 2/7	42 6/7	47 13/21	51 3/7	85 5/7	1
Stade Chaldéen, Persan, Asiatique, de 10 au mille Romain																		Stade Babylonien et Hébr.e	1 1/9	1 13/27	3 1/5	4 4/5	6 2/3	8	32	40	44 4/9	48	80	
Mesure comprise 400 fois au périmètre de Babylone (*Dio Cassius*)																			Stade d'Archimède.	1 1/3	2 22/25	4 8/25	6	7 1/5	28 4/5	36	40	43 1/5	72	8
Stade d'Hérodote, d'Aristote, Néarque, Megasthène, Déimaque, &c.																				Petit stade Égyptien.	2 4/25	3 6/25	4 1/2	5 2/5	21 3/5	27	30	32 2/5	54	6
Principale mesure agraire des Égyptiens																					Côté de l'aroure.	1 1/2	2 1/12	2 1/2	10.	12 1/2	13 8/9	15	25	
Mesure d'après Hérodote et tous les auteurs; largeur du jugère de Héron, ΔΕΥ͂ΤΕΡΟΝ.																						Plèthre.	1 7/18	1 2/3	6 2/3	8 1/3	9 7/27	10.	16 2/3	
Σωκάριον τοῦ λιβαδίου, mesure de Héron																							Schœnion des prés.	1 1/5	4 4/5	6	6 2/3	7 1/5	12.	
Σχοινίον, σωκάριον τοῦ ἀπεζιμου, *ammah*, ancienne mesure d'après Héron																								Schœnion des terres labourées.	4.	5	5 5/9	6.	10.	
Mesure résultant de l'ensemble du système métrique																									Grande canne Égypt.ne	1 1/4	1 7/18	1 1/2	2 1/2	
Canne Hachémique ou qasab (acæne égale à une double orgyie, d'après un passage de Héron).																										Grande acæne de Héron.	1 1/9	1 1/5	2	
Ennéapode ou *hexapéchus* Hébraïque																											Canne Hébraïque.	1 2/25	1 4/5	
Acæna, *calamus* de Héron et S. Épiphane, canne Égyptienne, *Decempeda Græca*																												Décapode Égyptien ou Grec.	1 2/3	
Orgyie juste d'Hérodote, *ulna*, hatouà Arabe																													Orgyie géométrique.	
Pas double Égyptien																														
Mesure antique, d'après Héron																														
Pas de Héron et S. Épiphane, pas simple																														
Coudée royale Hachémique, ancienne coudée des Arabes																														
Coudée légale ou du sanctuaire, ammah, pas simple des Héb																														
Coudée du Meqyâs ou Nilomètre de Roudah																														
Terme moyen des échelles graduées à Élép																														
Mesure répondant à la coudée roy																														
Coudée de mesure, [illegible] coudée des Égyptiens, des Gre juste, médiocre des Arabes, p																														
Mesure antique d																														
Seraim,																														

Nota. L'ancien système métrique Égyptien est formé des nombres qu'on a exprimés en chiffres plus forts, et les noms des mesures sont en lettres capitales.

(1) La coudée du Meqyâs est ici plus courte d'un millimètre que le terme moyen de l'échelle Nilométrique, publiée dans la Décade Égyptienne. *Voyez*, à ce sujet, le Mémoire, chap. VII, pag. 590.

AMPELOS, ...	XYLON.	BÊMA HAPLOUN.	Grande Coudée de Héron.	Coudée Hébraïque.	Coudée du Nilomètre.	Coudée d'Éléphantine.	Coudée Babylonienne.	COUDÉE ÉGYPTIENNE.	PYGÔN.	Pied Hébraïque.	Pygmê.	PIED ÉGYPTIEN OU GREC.	Pied de Pline.	Pied Italique de Héron.	SPITHAME.	Orthodoron.	DICHAS.	PALME ÉGYPTIEN.	Condylé.	DOIGT ÉGYPTIEN.	VALEUR en arcs terrestres.	VALEUR en mètres.	VALEUR en anciennes mesures Françaises.	
																					Degrés. 360.	Mètres. 39899865, 60.	Toises. 20471580, 0.	
2000	480000	864000	1080000	1200000			1296000	1440000	1728000	1800000	1920000	2160000	2400000	2592000	2880000	3456000	4320000	8640000			6.	664997, 76.	341193, 0.	
2000	80000	144000	180000	200000			216000	240000	288000	300000	320000	360000	400000	432000	480000	576000	720000	1440000	2880000	5760000	1.	110832, 96.	56865, 50.	
4000	26666 2/3	48000	60000	66666 2/3			72000	80000	96000	100000	106666 2/3	120000	133333 1/3	144000	160000	192000	240000	480000	960000	1920000	Minutes. 20.	36944, 32.	18954, 60.	
200	8000	14400	18000	20000			21600	24000	28800	30000	64000	36000	40000	43200	48000	57600	72000	144000	288000	576000	6.	11083, 30.	5686, 55.	
888	4320	7776	9720	10800			11664	12960	15552	16200	17280	19440	21600	23328	25920	31104	38880	77760	155520	311040	3,24	5985, 00.	3070, 75.	
600	4000	7200	9000	10000			10800	12000	14400	15000	16000	18000	20000	21600	24000	28800	36000	72000	144000	288000	3.	5541, 65.	2843, 28.	
880	3200	5760	7200	8000			8640	9600	11520	12000	12800	14400	16000	17280	19200	23040	28800	57600	115200	230400	2,4	4433, 32.	2274, 62.	
440	1600	2880	3600	4000			4320	4800	5760	6000	6400	7200	8000	8640	9600	11520	14400	28800	57600	115200	1,2	2216, 66.	1137, 31.	
200	1333 1/3	2400	3000	3333 1/3			3600	4000	4800	5000	5333 1/3	6000	6666 2/3	7200	8000	9600	12000	24000	48000	96000	1.	1847, 22.	947, 76.	
960	1066 2/3	1920	2400	2666 2/3			2880	3200	3840	4000	4266 2/3	4800	5333 1/3	5760	6400	7680	9600	19200	38400	76800	Secondes. 48.	1477, 77.	758, 20.	
900	1000	1800	2250	2500			2700	3000	3600	3750	4000	4500	5000	5400	6000	7200	9000	18000	36000	72000	45.	1385, 41.	710, 82.	
720	800	1440	1800	2000			2160	2400	2880	3000	3200	3600	4000	4320	4800	5760	7200	14400	28800	57600	36.	1108, 33.	568, 65.	
150	166 2/3	300	375	41 2/3			450	500	600	625	666 2/3	750	833 1/3	900	1000	1200	1500	3000	6000	12000	7 1/2	230, 90.	118, 45.	
144	160	288	360	400			432	480	576	600	640	720	800	864	960	1152	1440	2880	5760	11520	7,2	221, 67.	113, 731.	
120	133 1/3	240.	300	333 1/3			360	400	480	500	533 1/3	600	666 2/3	720	800	960	1200	2400	4800	9600	6.	184, 72.	94, 776.	
108	120	216	270	300			324	360	432	450	480	540	600	648	720	864	1080	2160	4320	8640	5 2/5	166,25.	85, 298.	
02 6/7	114 2/7	205 5/7	257 1/7	285 5/7			308 4/7	342 6/7	411 3/7	428 4/7	457 1/7	514 2/7	571 3/7	617 1/7	685 5/7	822 6/7	1028 4/7	2057 1/7	4114 2/7	8228 4/7	5 1/7	158, 33.	81, 235.	
96	106 2/3	192	240	266 2/3			288	320	384	400	426 2/3	480	533 1/3	576	640	768	960	1920	3840	7680	4,8	147, 78.	75, 820.	
86 2/5	96	172 4/5	216	240			259 1/5	288	345 3/5	360	384	432	480	518 2/5	576	691 1/5	864	1728	3456	6912	4,32	133, 00.	68, 238.	
64 4/5	72.	129 3/5	162	180			194 2/5	216	259 1/5	270	288	324	360	388 8/9	432	518 2/5	648	1296	2592	5184	3,24	99, 75.	51, 179.	
																							Pieds.	Pieds. Pouces. Lignes.
30	33 1/3	60.	75	83 1/3	85 5/7		90	100.	120.	125	133 1/3	150	166 2/3	180	200	240	300	600	1200	2400	1 1/2	46, 182.	142, 1625.	142. 1. 11, 40.
20	22 2/9	40	50	55 5/9	57 1/7		60	66 2/3.	80	83 1/3	88 8/9	100.	111 1/9	120	133 1/3	160	200	400	800	1600	1.	30, 787.	94, 7761.	94. 9. 3, 76.
14 2/5	16	28 4/5	36	40	41 1/7		43 1/5	48	57 3/5	60	64	72.	80	86 2/5	96	115 1/5	144.	288	576	1152		22, 167.	68, 2398.	68. 2. 10, 54.
12	13 1/3	24.	30	33 1/3	34 2/7		36	40	48	50	53 1/3	60.	66 2/3	72	80	96	120.	240.	480	960	Tierces. 36.	18, 472.	56, 8650.	56. 10. 4, 56.
3	3 1/3	6.	7 1/2	8 1/3	8 4/7		9	10.	12.	12 1/2	13 1/3	15	16 2/3	18	20	24	30.	60.	120	240.	9.	4, 6181.	14, 2166.	14. 2. 7, 19.
2 2/5	2 2/3	4 4/5	6	6 2/3	6 6/7		7 1/5	8	9 3/5	10	10 2/3	12	13 1/3	14 2/5	16	19 1/5	24	48	96	192	7.	3, 6944.	11, 3731.	11. 4. 5, 72.
2 4/25	2 2/5	4 8/25	5 2/5	6	6 2/35		7	7 1/5	8 16/25	9	9 3/5	10 4/5	12	12 24/25	14 2/5	17 7/25	21 3/5	43 1/5	86 2/5	172 4/5		3, 3250.	10, 2358.	10. 2. 9, 91.
2	2 2/9	4.	5	5 5/9	5 5/7		6	6 2/3.	8	8 1/3	8 8/9	10.	11 1/9	12	13 1/3	16	20	40	80	160	6.	3, 0787.	9, 4776.	9. 5. 8, 77.
1 1/3	1 1/3	2 2/5	3	3 1/3	3 3/7		3 3/5	4.	4 4/5	5	5 1/3	6.	6 2/3	7 1/5	8	9 3/5	12.	24.	48	96	3 1/2	1, 8472.	5, 6865.	5. 8. 2, 86.
Ampelos, bêma diploun.	1 1/9	2	2 1/2	2 7/9	2 6/7		3	3 1/3	4	4 1/6	4 4/9	5	5 5/9	6	6 2/3	8	10	20	40	80	3.	1, 5393.	4, 7386.	4. 8. 10, 36.
......	Xylon.	1 4/5	2 1/4	2 1/2	2 4/7		2 7/10	3.	3 3/5	3 3/4	4	4 1/2	5	5 2/5	6.	7 1/5	9	18	36	72.		1, 3854.	4, 2649.	4. 3. 2, 14.
......		Bêma haploun.	1 1/4	1 7/18	1 3/7		1 1/2	1 2/3	2.	2 1/12	2 2/9	2 1/2	2 7/9	3	3 1/3	4	5	10.	20	40	1 1/2	0, 7697.	2, 3695.	2. 4. 5, 21.
......			Grande coudée de Héron.	1 1/9	1 1/7	1 7/41	1 1/5	1 1/3	1 3/5	1 2/3	1 7/9	2	2 2/9	2 2/5	2 2/3	3 1/5	4	8	16	32		0, 6157.	1, 8954.	1. 10. 8, 94.
...reux......				Coudée Hébraïque.	1 1/35	1 11/205	1 2/25	1 1/5	1 11/25	1 1/2	1 3/5	1 4/5	2	2 4/25	2 2/5	2 22/25	3 3/5	7 1/5	14 2/5	28 4/5	1 1/5	0, 5542.	1, 7058.	1. 8. 5, 63.
......					Coudée du Nilomètre.	1 1/41	1 1/20	1 1/6	1 2/5	1 11/24	1 5/9	1 3/4	1 17/18	2 1/10	2 1/3	2 4/5	3 1/2	7	14	28		0, 5390. (1)	1, 6593.	1. 7. 10, 94.
...hantine......						Coudée d'Éléphantine.	1 1/40	1 5/36	1 11/30	1 61/144	1 14/27	1 17/24	1 97/108	2 1/20	2 5/18	2 11/15	3 5/12	6 5/6	13 2/3	27 1/3		0, 5270.	1, 6223.	1. 7. 5, 61.
...le Babylonienne, ΤΡΙΤΟΝ......							Coudée Babylonienne.	1 1/9	1 1/3	1 7/18	1 13/27	1 2/3	1 23/27	2	2 2/9	2 2/3	3 1/3	6 2/3	13 1/3	26 2/3	1.	0,5131.	1, 5712.	1. 6. 10, 25.
...d'Hérodote; coudée de Samos, coudée lithique et xyloprisitique, et mesure ancienne de Héron; ...es et des Arabes; grandeur de la coudée fixée pour la stature moyenne; coudée commune, ...etit pas, *gressus mediocris*......								Coudée Égyptienne	1 1/5	1 1/4	1 1/3	1 1/2	1 2/3	1 4/5	2.	2 2/5	3.	6.	12	24.	Quartes. 54.	0, 4618.	1, 4216.	1. 5. 0, 71.
...d'après Héron (depuis le coude jusqu'à la phalange du milieu du doigt majeur)...									Pygôn.	1 1/24	1 1/9	1 1/4	1 7/18	1 1/2	1 2/3	2	2 1/2	5	10	20	45.	0, 3849.	1, 1849.	1. 2. 2, 63.
...pied Juif, selon Éd. Bernard......										Pied Hébraïque.	1 1/15	1 1/5	1 1/3	1 11/25	1 3/5	1 23/25	2 2/5	4 4/5	9 3/5	19 1/5		0, 3694.	1, 1372.	1. 1. 7, 76.
Mesure de Héron (du coude à l'origine du doigt majeur ou du métacarpe)......											Pygmê.	1 1/8	1 1/4	1 7/20	1 1/2	1 4/5	2 1/4	4 1/2	9	18		0, 3464.	1, 0664.	1. 0. 9, 52.
Pied métrique Égyptien et Grec, pied Philétérien, royal, Ptolémaïque, Alexandrin, Arabe, mesure antique d'après Hérodote, Hygin, Héron, &c......												Pied Égyptien ou Grec.	1 1/9	1 1/5	1 1/3	1 3/5	2.	4.	8	16.	36.	0, 3079.	0, 9479.	0. 11. 4, 46.
Spithame Hébraïque, zereth......													Pied de Pline.	1 2/25	1 1/5	1 11/25	1 4/5	3 3/5	7 1/5	14 2/5		0, 2771.	0, 8530.	0. 10. 2, 81.
Mesure d'après Héron et d'autres auteurs......														Pied Italique de Héron.	1 1/9	1 1/3	1 2/3	3 1/3	6 2/3	13 1/3		0, 2566.	0, 7902.	0. 9. 5, 80.
Dodrans, trois quarts de pied, *palmus major*, mesure antique......															Spithame.	1 1/5	1 1/2	3.	6	12.	27.	0, 2309.	0, 7109.	0. 8. 6, 34.
Mesure d'après Héron, Pollux, &c. (de l'extrémité du pouce à celle du grand doigt, la main ouverte)......																Orthodoron.	1 1/4	2 1/2	5	10	22 1/2	0, 1925.	0, 5923.	0. 7. 1, 29.
Mesure antique d'après Héron, appelée aussi *κοντισμοί*, *lichas*; de l'extrémité du pouce à celle de l'index, la main ouverte......																	Dichas.	2.	4	8	18.	0, 1539.	0, 4738.	0. 5. 8, 23.
Δοχμή, Δῶρον, Τέταρτον, qabdah Arabe, en usage chez toutes les nations......																		Palme Égyptien.	2	4.	9.	0, 0770.	0, 2369.	0. 2. 10, 11.
Mesure de Héron, analogue à la mesure Romaine......																			Condyle.	2	4 1/2	0, 0385.	0, 1184.	0. 1. 5, 05.
Μονάς, *unitas*, doigt Grec, Arabe, &c.; mesure en usage chez toutes les nations (se divise en plusieurs parties).																				Doigt Égyptien.	2 1/4	0,01925.	0, 0592.	0. 0. 8, 53.

10. *Système métrique.*