

# TRACÉ D'UNE VOÛTE

## DATANT DE LA III<sup>E</sup> DYNASTIE

PAR

M. G. DARESSY.

M. B. Gunn a signalé récemment <sup>(1)</sup> qu'il avait recueilli près de la Pyramide à degrés de Saqqarah un éclat de pierre calcaire sur lequel est sommairement tracée en rouge une ligne courbe ayant en dessous cinq traits droits qui devraient être parallèles et sont accompagnés de mesures exprimées en coudées, palmes et doigts, écrites en hiéroglyphes. La première ligne à gauche correspond au sommet de l'arc; celui-ci rencontre à droite le bord de la pierre, en sorte qu'on ne voit pas comment il se terminait. L'éditeur de ce document y a vu avec raison un diagramme préparé à l'usage d'ouvriers ayant à construire un édifice, et M. Firth a pensé retrouver une voûte ayant ce profil dans une dépendance d'une tombe située à côté de l'angle nord-est de la Pyramide à degrés, voisine de l'endroit où l'ostrakon avait été trouvé. M. Gunn, mettant au net le croquis coté, obtint l'arc représenté par la figure 3 de son article, et ne put définir à quelle espèce de courbe devait se rattacher la ligne ainsi rétablie, n'y voyant pas toutefois les éléments d'une ellipse.

Ce tracé m'intéressait, car il y a trente-huit ans j'avais trouvé, en déblayant l'entrée de la tombe n° 9 de la Vallée des Rois, une épure analogue tracée en noir sur la paroi verticale à gauche de la tranchée qui précède la porte de la syringe de Ramsès VI. Elle nous donne le modèle, en grandeur naturelle, de la voûte couvrant la salle sépulcrale du Pharaon; la courbe entière est figurée, avec sa ligne de base; l'amorce

---

<sup>(1)</sup> *An Architect's Diagram of the third Dynasty*, dans les *Annales*, t. XXVI, p. 197.

des perpendiculaires est indiquée en haut et en bas, mais leur longueur n'est pas marquée en chiffres <sup>(1)</sup>.

J'avais reconnu que la ligne cintrée était la partie supérieure d'une ellipse dont on avait supprimé presque la moitié des petits côtés : je pensai qu'il pouvait en être de même pour le nouveau croquis, que l'extrémité inférieure de l'arc n'était pas à la cinquième division sur la ligne à partir de laquelle étaient mesurées les perpendiculaires, mais plus bas, sur ce qui devait être le véritable axe horizontal. Cette idée, portée sur le papier, fut trouvée être la véritable solution du problème; l'arc n'est qu'une partie d'une circonférence facile à reconstruire et il est aisé de concevoir comment le chef de travaux, car le titre d'architecte est peut-être trop prétentieux, s'appliquant à l'auteur de l'esquisse, a préparé son diagramme pour la moitié de la courbe cherchée, l'autre moitié étant symétrique.

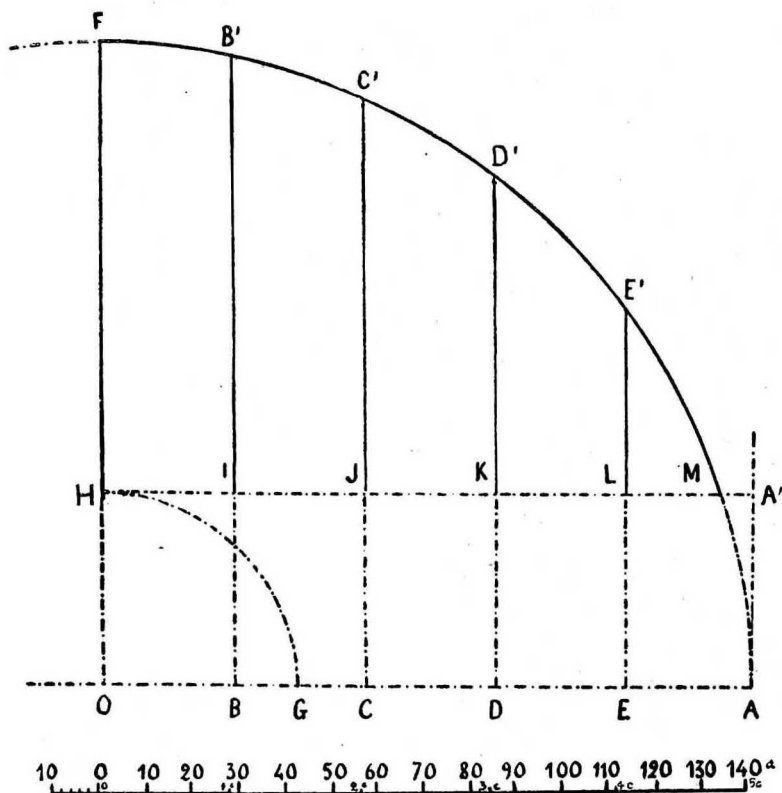
Soit OA le rayon horizontal servant de base, d'une longueur de 140 doigts ou 5 coudées, en O et tous les 28 doigts (1 coudée) on élève des perpendiculaires OF, BB', CC', DD', EE' jusqu'à la rencontre de l'arc AF tracé de O comme centre avec OA comme rayon. Du centre O, avec une ouverture de compas de 42 doigts (1 coudée  $1/2$ ) <sup>(2)</sup>, on décrit un autre arc qui coupe OF en H. De ce dernier point on trace une ligne droite parallèle à l'axe horizontal : elle croise en I, J, K, L, les perpendiculaires B, C, D, E et en M l'arc AF. C'est l'arc FM qui est représenté sur l'ostracon, et les longueurs qui y sont inscrites s'appliquent aux distances FH, B'I, C'J, D'K, E'L.

Il est probable que c'est sur un sol égalisé, dans le sable, que le conducteur des travaux a fait son tracé en grandeur naturelle : une corde, deux bâtonnets et une coudée furent ses seuls instruments. Après cela il n'avait plus qu'à noter sur l'ostracon les longueurs des ordonnées comprises entre l'arc et la sécante HM : munis de ces renseignements, les maçons, ayant un fil à plomb et une coudée, pouvaient vérifier à chaque coudée prise sur une corde tendue horizontalement au niveau de la naissance de la voûte, si cette dernière avait atteint la hauteur voulue en ces différents endroits. Le relevé des longueurs sur le plan à terre n'a pas été fait avec une exac-

<sup>(1)</sup> DARESSY, *Un tracé égyptien d'une voûte elliptique*, dans les *Annales*, t. VIII, p. 238.

<sup>(2)</sup> Soit  $3/10^{\circ}$  du rayon.

titude rigoureuse,  $JC'$  est trop court de 1 doigt  $1/2$ ,  $KD'$  de 1 doigt; mais les autres indications sont exactes et ces petites incorrections sont excusables. Il reste un point à signaler. Sur la sécante  $HA'$ , la cinquième section n'est pas entière, puisque la courbe la coupe en  $M$ , environ aux trois



Tracé d'une voûte.

quarts de sa largeur, soit 21 doigts. C'est un détail que la routine faisait connaître aux ouvriers et qui n'avait pas besoin d'être inscrit sur l'ostracon memento. La construction de voûtes pareilles devait être fréquente, et le chef maçon savait que pour une demi-voûte préparée sur un rayon de 5 coudées nominales, on n'utilisait effectivement qu'un arc correspondant à 4 coudées 6 palmes de base pour 3 coudées  $1/2$  de hauteur. Il y aurait toutefois lieu de vérifier dans la tombe signalée par M. Firth si la courbe

est bien en plein cintre, autrement dit si elle est demi-cylindrique ou si l'on n'a pas supprimé la partie basse de l'arche.

En réalité le tracé servait uniquement pour établir sur les murs fermant les extrémités de la chambre, aux points correspondant à F, B', C', D', E' et M du diagramme, l'attache de cordes tendues horizontalement d'un bout à l'autre de la pièce; les maçons, munis d'une planche taillée d'un côté selon la courbe à donner — et dans le cas présent celle-ci est partout régulière, puisqu'il s'agit d'une circonférence — n'avaient qu'à passer leur calibre appuyé contre deux fils voisins pour vérifier si chaque assise de matériaux, briques ou pierres, avait été établie avec la saillie voulue sur le lit précédent. Il serait intéressant de voir si les Barbarins qui construisent des maisons voûtées entièrement en briques crues, sans l'aide d'aucun échafaudage, à cause des insectes qui rongent le bois, emploient des procédés analogues. Il semble que les Égyptiens aient préféré une forme surbaissée au plein cintre; probablement ils ne connaissaient pas encore l'ellipse sous la III<sup>e</sup> dynastie et se contentaient alors d'un demi-cercle amputé dans sa hauteur; l'exemple de Biban el-Molouk montre que sous la XX<sup>e</sup> dynastie ils usaient d'une courbe elliptique encore plus basse : il est vrai que là ils n'avaient pas à construire en petits matériaux, mais simplement à tailler dans la masse calcaire de la montagne de Gournah.

G. DARESSY.