

# Proceedings of the Danish Institute at Athens · III

*Edited by Signe Isager and Inge Nielsen*



© Copyright The Danish Institute at Athens, Athens 2000

The publication was sponsored by:  
The Danish Research Council for the Humanities.  
Consul General Gösta Enbom's Foundation.  
Konsul Georg Jorck og hustru Emma Jorck's Fond.

Proceedings of the Danish Institute at Athens

General Editors: *Signe Isager and Inge Nielsen*  
Graphic design and Production by: *Freddy Pedersen*

Printed in Denmark on permanent paper

ISBN 87 7288 723 0

Distributed by:  
AARHUS UNIVERSITY PRESS  
Langelandsgade 177  
DK-8200 Århus N  
Fax (+45) 8942 5380

73 Lime Walk  
Headington, Oxford OX3 7AD  
Fax (+44) 865 750 079

Box 511  
Oakvill, Conn. 06779  
Fax (+1) 203 945 94 9468

The cover illustration depicts the theatre of Delphi.  
Photo by R. Frederiksen, see p. 135, Fig. 1.

# La colonne du Dôdékathéon à Délos<sup>1</sup>

Jari Pakkanen

## Abstract

*The temple of Twelve Gods on Delos was most probably built in the beginning of third century BC. The column shaft reconstruction presented in this paper is based on the data published by E. Will (1955). The shaft had a slight entasis with a maximum projection of 5 mm approximately in the middle of the shaft. The closest parallels for the shaft profile may be found in fourth century BC Peloponnesian architecture and the third century BC Stoa in the sanctuary of Athena at Lindos. The column height of the Dodekatheon of 6.7 lower diameters is paralleled both in Late Classical and Early Hellenistic architecture.*

Les fondations entre la Salle Hypostyle et l'Agora des Italiens à Délos ont été identifiées par R. Vallois comme les vestiges du Δωδεκάθεον, le temple des Douze Dieux, en 1929.<sup>2</sup> Ce temple fut probablement construit au début du III<sup>e</sup> siècle av. J.-C.<sup>3</sup> C'est un petit bâtiment dorique hexastyle, amphiprostyle, pourvu d'un pronaos mais dénué d'opisthodomos.<sup>4</sup> Les blocs conservés dans le site ont permis une reconstitution générale de ce temple ruiné; la restitution du fût de la colonne présentée ici est basée sur l'information publiée par E. Will (1955) dans sa monographie sur le bâtiment.

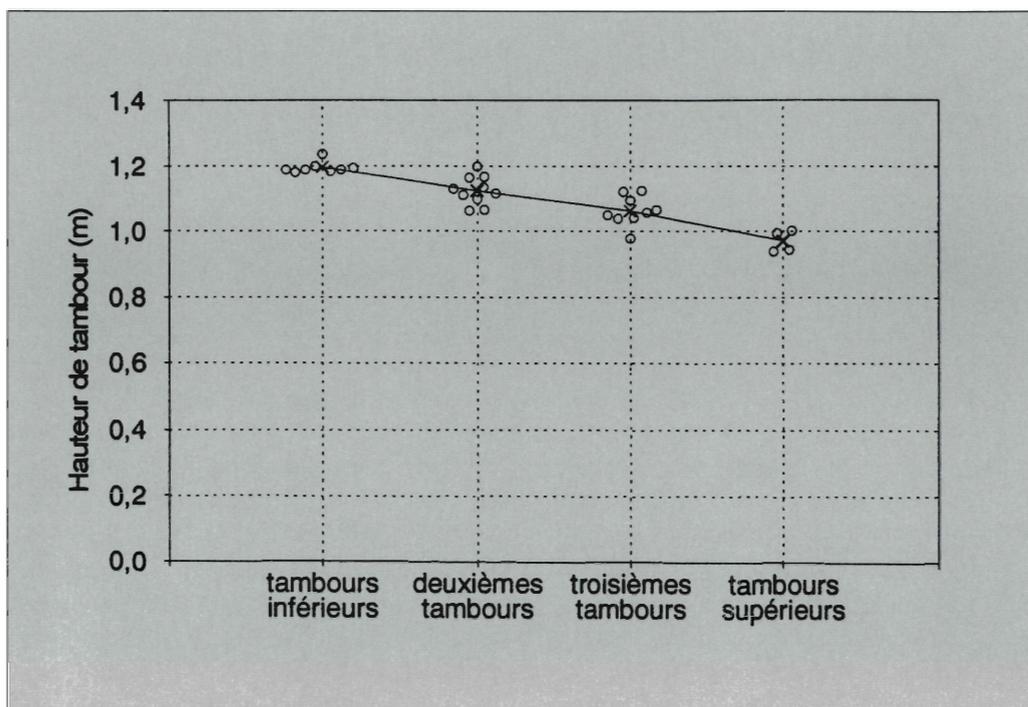
Bien qu'un nombre élevé de tambours et de fragments – Will a identifié 41 des 48 tambours – il n'est pas facile d'établir les données du fût: seuls 29 tambours sont utilisables pour la restitution et ceux-ci sont souvent mal conservés. Les tambours les mieux conservés sont les tambours inférieurs et une partie des deuxième du bas. Les colonnes du Dôdékathéon avaient

vingt cannelures canoniques. A la base, le diamètre est de 0,69 m entre les arêtes et de 0,63 m au fond des cannelures; au sommet, les mesures correspondantes sont de 0,566 m et de 0,524 m. Le nombre des tambours dans le fût est discuté en détail plus bas. Will propose que la hauteur totale de la colonne avec le chapiteau est de 4,62 m et qu'elle n'avait ni entasis, ni inclinaison vers l'intérieur.<sup>5</sup> R. Vallois constate seulement brièvement que l'existence d'entasis est douteuse au Dôdékathéon.<sup>6</sup>

Le raisonnement de Will sur l'inclinaison de la colonne est correct: pour construire un fût incliné, il est nécessaire que les lits de pose et d'attente du tambour inférieur ne sont pas parallèles,<sup>7</sup> et il est possible de vérifier le parallélisme en prenant plusieurs mesures de la hauteur du tambour sur différents côtés. Si toutes les mesures sont environ les mêmes, comme c'est le cas au Dôdékathéon,<sup>8</sup> les deux lits sont parallèles et le fût n'est pas incliné.<sup>9</sup> Toutefois, l'observation de Will sur l'entasis est erronée. De son texte, il ressort qu'il tente de vérifier l'existence d'entasis se basant sur les tambours inférieurs; il ne tient donc pas compte du fût complet.<sup>10</sup> Même si la courbe de l'entasis est continue, celle-ci est souvent si minime qu'il est impossible de l'observer sur un seul tambour, surtout quand les tambours sont érodés.<sup>11</sup>

Pour déterminer la hauteur de la colonne Will utilise la hauteur du mur et la hauteur moyenne de quatre assises des tambours. Selon lui la hauteur du mur de la cella au-dessous de l'épistyle est de 14 x 0,33 m = 4,62 m, et la hauteur totale de la colonne doit être la même.<sup>12</sup> Les observations de Will sur le mur sont très minu-

Fig. 1. Les hauteurs des tambours conservés.



tieuses, et le nombre de blocs préservés est suffisant pour établir que la hauteur d'une assise est de 0,33 m.<sup>13</sup> La hauteur moyenne des tambours et des chapiteaux donne  $1,196 + 1,121 + 1,065 + 0,971 + 0,25$  (4,60 m comme la hauteur de la colonne. Will considère la possibilité d'un fût avec cinq tambours, mais il rejette cette alternative parce que la hauteur du mur avec dix-sept assises (5,61 m) et la hauteur de la colonne (5,73 m) ne sont pas la même.<sup>14</sup> Je vais examiner la possibilité d'un fût avec cinq tambours en détail plus bas.

Avec quelle précision est-il possible de déterminer la hauteur du fût du Dôdékathéon en utilisant les hauteurs moyennes des tambours? Figure 1 montre un graphique des hauteurs des tambours conservés. Les petits cercles indiquent la hauteur de chaque tambour. Pour représenter toutes les observations, les cercles sont horizontalement un peu dispersés sur les deux côtés de la vraie valeur de la classe. Les croix indiquent la hauteur moyenne de chaque classe et une ligne les relie pour illustrer la tendance des hauteurs moyennes. Bien que la hauteur des

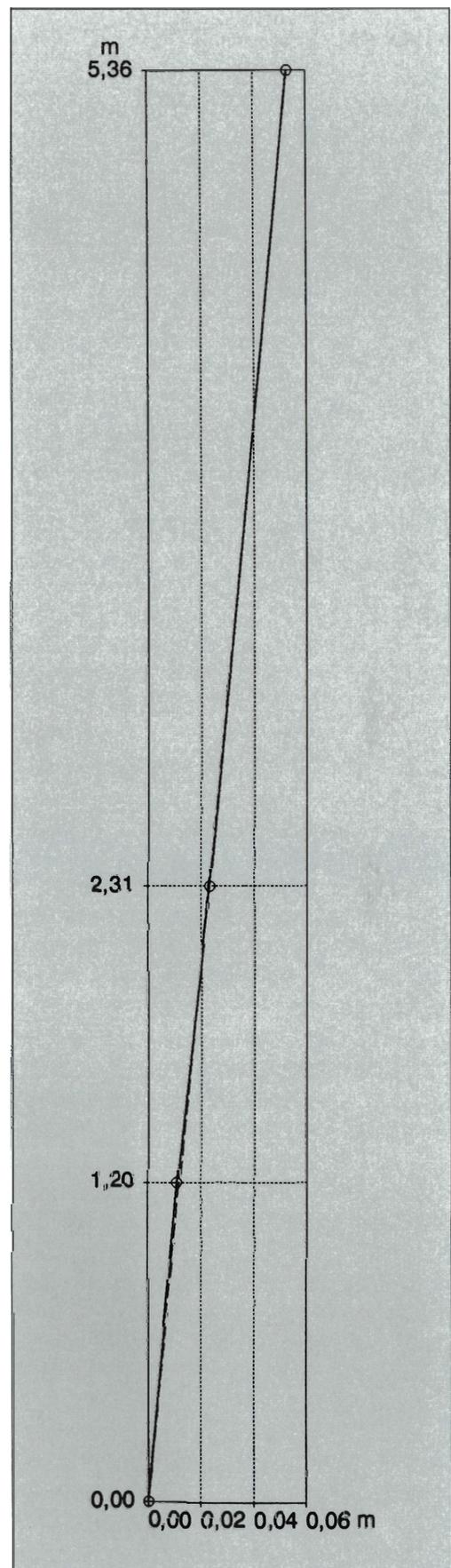
tambours varie dans chaque classe, la tendance linéaire est claire: les tambours inférieurs sont les plus longs et les tambours supérieurs les plus courts. Donc, dans l'analyse statistique il n'est pas possible de traiter les tambours comme s'ils formaient qu'une seule classe; pour déterminer la hauteur minimale et maximale du fût, il est nécessaire de calculer des intervalles de confiance qui sont individuels pour chaque classe de tambours. Pour les tambours inférieurs, l'intervalle de confiance au niveau 95% est de 1,19 à 1,20 m, pour les deuxièmes de 1,11 à 1,14 m, pour les troisièmes de 1,05 à 1,08 m et pour les tambours supérieurs de 0,93 à 1,01 m. La hauteur minimale du fût est de 4,28 m et la hauteur maximale de 4,44 m; la hauteur totale de la colonne avec le chapiteau est de 4,53 m à 4,69 m.<sup>15</sup> La hauteur précise de la colonne doit être déterminée se basant sur la hauteur du mur de la cella. La hauteur d'un mur avec treize et quinze assises de 0,33 m (4,29 m et 4,95 m respectivement) tombe en dehors de l'intervalle de confiance de la hauteur de la colonne. Il s'ensuit que si le fût était composé de quatre tambours, le mur de la cella compterait quatorze assises

Fig. 2. Le profil du fût avec cinq tambours.

et la hauteur du mur et de la colonne auraient été 4,62 m, suivant la suggestion de Will.<sup>16</sup>

La possibilité que le fût se composait de cinq tambours ne peut pas être aussi facilement rejeté comme le donne à croire Will.<sup>17</sup> L'état de conservation d'une partie des deuxièmes tambours est si mauvais qu'on pourrait diviser le groupe en deux sous-groupes.<sup>18</sup> L'intervalle de confiance au niveau 95% de la hauteur du fût avec cinq tambours est de 5,25 à 5,72 m et de la hauteur totale de 5,50 à 5,97 m. L'intervalle est plus grand que dans le cas où le fût comprend quatre tambours; cela s'explique par le nombre réduit de tambours dans le deuxième sous-groupe.<sup>19</sup> La hauteur du mur avec dix-sept (5.61 m) et dix-huit assises (5.94 m) est dans les deux cas dans l'intervalle défini. Il est donc nécessaire d'analyser le profil du fût et les proportions de la colonne pour déterminer si l'on doit considérer le fût avec cinq tambours comme une possibilité correcte.

La figure 2 présente le profil du fût avec cinq tambours qui correspond à une hauteur du mur de 5,61 m – la hauteur de 5,36 m dans le graphique donne la hauteur du fût sans le chapiteau. Sur la figure l'axe des  $x$  et l'axe des  $y$  sont sur des échelles différentes pour faciliter l'observation de la courbe d'entasis : l'échelle de l'axe des  $x$  est dix fois plus grande que celle de l'axe des  $y$ . Les trois points du bas représentés comme des cercles sur la figure 2 sont calculés à partir des mesures des premiers et deuxièmes tambours de Will et la coordonnée de  $x$  le plus haut est dérivée du diamètre connu.<sup>20</sup> La jointure du premier et du deuxième tambour est un peu à gauche de la ligne droite qui relie le pied et le sommet du fût, et le haut du deuxième tambour est à droite de la ligne, mais il est possible que ces divergences sont causées par des inexactitudes légères des dimensions des tambours. La comparaison des proportions fournit un meilleur argument pour rejeter cette restitution du fût: le fût avec cinq



tambours a une hauteur de 8.1 fois son diamètre,<sup>21</sup> une hauteur qui n'a aucun parallèle dans l'architecture dorique contemporaine – à l'exception des colonnes exceptionnellement hautes de 7.4 diamètres utilisées dans la Stoa d'Attale à Delphes, les colonnes les plus élancées du III<sup>e</sup> siècle que je connais sont celles de la Stoa Nord-Ouest à Thasos et celles du péristyle de l'Hérôon à Pergame, qui sont 7.0 diamètres.<sup>22</sup>

La figure 3 montre le profil du fût avec quatre tambours. Les coordonnées du profil pour les deux tambours du bas sont les mêmes que sur la figure 2, mais parce que le fût est plus court, le point le plus haut est placé à 4,37 m. La courbe d'entasis est tracée par recherche du polynôme du

troisième degré qui donne la meilleure taille aux coordonnées connues.<sup>23</sup> Le profil montre que le fût avait un galbe peu sensible avec à peu près au milieu du fût une projection maximale de 5 mm.<sup>24</sup> On ne dispose pas d'assez de données pour déterminer la formule mathématique utilisée pour la conception du profil du fût.<sup>25</sup> Les parallèles les plus proches de ce profil se trouvent dans l'architecture péloponnésienne du IV<sup>e</sup> siècle et dans la Stoa à Lindos datant du III<sup>e</sup> siècle.<sup>26</sup> La hauteur de la colonne du Dôdékathéon de 6.7 diamètres a des parallèles dans l'architecture classique tardive et hellénistique.<sup>27</sup> C'est très probable que cette restitution du fût est correcte. La figure 4 présente la colonne avec quatre tambours et une entasis légère.



# Notes

## NOTE 1

Je suis reconnaissant à Anne Destrooper d'avoir lu le texte français et à Richard Tomlinson de ses remarques.

## NOTE 2

Vallois 1929, 225–249.

## NOTE 3

Le *terminus ante quem* du temple est 282 av. J.-C. (le bâtiment est mentionné dans IG XII 158A, 65); ses caractéristiques architecturales datent d'après la période classique; voir Will 1955, 166–167.

## NOTE 4

Will 1955, 12, pl. B.

## NOTE 5

Will 1955, 26.

## NOTE 6

Vallois 1966, 112.

## NOTE 7

Voir par ex. Bundgaard 1955, 133–136 (sur les colonnes du Parthénon).

## NOTE 8

Will 1955, 26 n. 1.

## NOTE 9

Si la krépis du bâtiment est courbée, il est possible que les lits sont non parallèles pour annuler l'effet du stylobate courbé et faire les colonnes verticales, comme dans le temple d'Aléa Athéna à Tégée; voir Pakkanen 1996b, 164.

## NOTE 10

«L'absence d'entasis se vérifie sur les tambours I», Will 1955, 26 n. 1.

## NOTE 11

Sur l'entasis qui n'est pas observable dans les tambours individuels, voir par ex. Pakkanen 1997, 332 et Pakkanen 1998, 152 n. 39.

## NOTE 12

Will 1955, 28.

## NOTE 13

Will 1955, 67–131.

## NOTE 14

Will 1955, 28.

## NOTE 15

En utilisant l'intervalle de confiance au niveau 95%, il y a une probabilité de 95% que la hauteur du fût est située dans l'intervalle [4,28 m; 4,44 m]. La formule suivante est utilisée pour calculer l'intervalle de confiance:  $\bar{X}_n \pm (t_{n-1}) \frac{s}{\sqrt{n}} \sqrt{1 - \frac{n}{N}}$ , où  $\bar{X}_n$  est la moyenne empirique,  $t_{n-1}$  le fractile  $t$  qui correspond à  $n-1$  degrés de liberté,  $S$  l'écart-type d'échantillon,  $n$  la taille d'échantillon, et  $N$  le nombre total des tambours dans chaque niveau. Les valeurs pour les tambours inférieurs sont  $\bar{X}_n = 1,196$ ,  $t_{n-1} = 2,365$ ,  $S = 0,01776$  et  $n = 8$ ; pour les deuxièmes tambours  $\bar{X}_n = 1,126$ ,  $t_{n-1} = 2,262$ ,  $S = 0,04399$  et  $n = 10$ ; pour les troisièmes tambours:  $\bar{X}_n = 1,065$ ,  $t_{n-1} = 2,306$ ,  $S = 0,04563$  et  $n = 9$ ; pour les tambours supérieurs:  $\bar{X}_n = 0,9715$ ,  $t_{n-1} = 3,182$ ,  $S = 0,03316$  et  $n = 4$ ;  $N$  est dans chaque cas 12. Sur l'intervalle de confiance, voir par ex. Siegel & Morgan 1996, 321–330, 590 (table C.3); Shennan 1997, 363–365.

## NOTE 16

Will 1955, 28.

## NOTE 17

Will 1955, 28.

## NOTE 18

Groupes II et II<sup>A</sup> dans la table de Will 1955, 27.

## NOTE 19

Les intervalles de confiance au niveau 95% des deux sous-groupes des deuxièmes tambours sont de 1,10 à 1,15 m et de 0,98 à 1,27 m; on peut calculer l'intervalle du fût avec cinq tambours sans tenir compte des deuxièmes tambours dans le calcul du fût

avec quatre tambours (voir n. 14) et substituer ces deux intervalles dans l'addition. Parce qu'il y a seulement trois tambours dans l'autre sous-groupe, l'intervalle de confiance est très grand. Les valeurs pour le premier sous-groupe sont  $\bar{X}_n = 1,125$ ,  $t_{n-1} = 2,447$ ,  $S = 0,03676$  et  $n = 7$ , et pour le deuxième  $\bar{X}_n = 1,128$ ,  $t_{n-1} = 4,302$ ,  $S = 0,06817$  et  $n = 3$ .

## NOTE 20

Les dimensions moyennes du tambour inférieur sont calculées sur l'ensemble de sept tambours bien préservés (nos 1, 2, 3, 4, 35, 36 et 41 dans Will 1955, 27) – tous les diamètres sont mesurés au fond des cannelures: diamètre inférieur 0,630 m; hauteur 1,197 m; diamètre supérieur 0,607 m. Les dimensions du deuxième tambour sont fondées sur cinq tambours (nos 5, 6, 8, 32 et 33): diamètre inférieur 0,609 m; hauteur 1,115 m; diamètre supérieur 0,583 m. Le diamètre supérieur du tambour inférieur et le diamètre inférieur du deuxième tambour devraient être les mêmes; par conséquent, j'utilise la moyenne de 0,608 m dans les figures 2 et 3. Un tambour supérieur (n° 10) et un chapiteau (fig. 7) sont suffisamment conservés pour permettre la restitution du diamètre de 0,524 m au sommet du fût; Will 1955, 27, 29, fig. 7 et 8.

## NOTE 21

5,61 m / 0,69 m  $\approx$  8.1 (pour le diamètre inférieur, voir Will 1955, 26).

## NOTE 22

Delphes: 6,6 m / 0,886 m  $\approx$  7.4 (Roux & Callot 1987, 57–58. La hauteur correcte de la colonne est de 7,4 diamètres, non de 7,67 comme Roux propose); Thasos: 5,16 m / 0,74 m  $\approx$  7.0 (Martin 1959, 14, 17); 4,66 m / 0,666 m  $\approx$  7,00 (Boehringer & Krauss 1937, 60–64, fig. 7, 13). Pour les proportions des colonnes dans l'architecture dorique hellénistique en général, voir table 1 dans l'appendice de Pakkanen 1998, 222–223.

NOTE 23

Sur les courbes et l'entasis, voir Pakkanen 1996a et 1997, 336–341. Les points tracés sur la fig. 3 sont (0 ; 0), (0,011 ; 1,20), (0,024 ; 2,31), (0,053 ; 4,37), et la formule de la courbe est  $y = 121,5x - 1125,2x^2 + 7377,2x^3$  quand  $x \in [0 ; 0,053]$ . La différence entre les échelles de l'axe des  $x$  et des  $y$  fausse l'angle entre la ligne d'entasis maximale et la ligne droite; les lignes sont perpendiculaires bien qu'elles s'en donnent pas l'impression.

NOTE 24

L'entasis maximale est à 2,22 m du pied du fût. On peut calculer l'accent proportionnel

d'entasis en divisant la longueur d'entasis par la hauteur du fût :  $100\% \times 0,005 \text{ m} / 4,37 \text{ m} \approx 0,11\%$ . La position proportionnelle d'entasis maximale dans le fût est calculée en divisant la hauteur d'entasis maximale par la hauteur du fût :  $2,22 \text{ m} / 4,37 \text{ m} \approx 0,508$ . Ces valeurs ont été publiées dans l'appendice de Pakkanen 1998, 155 n. 57, 156, mais le fût du Dôdékathéon n'y est pas examiné en détail.

NOTE 25

L'emploi d'une formule mathématique n'est pas certain; voir Pakkanen 1997, 336–341.

NOTE 26

La Tholos à Epidaure, le temple d'Athéna Aléa à Tégée et la colonne du pronaos du temple de Zeus à Némée ont tous des profils à peu près similaires; voir Pakkanen 1997, 342, table 3. Sur la Stoa à Lindos, voir Pakkanen 1998, 156–157, table 1.

NOTE 27

$4,62 \text{ m} / 0,69 \text{ m} \approx 6,7$ . Pour les références, voir n. 21.



# Bibliographie

Pour les abréviations de la bibliographie, voir *American Journal of Archaeology* 95 (1991), 4–16.

Boehring E. & Krauss, Fr. 1937  
*Der Temenos für den Herrscherkult*.  
AvP 9. Berlin.

Bundgaard, J. A. 1957  
*Mnesicles. A Greek Architect at Work*.  
Copenhagen.

Martin, R. 1959  
*L'Agora*. Études Thasiennes 6. Paris.

Pakkanen, J. 1996a  
The *Entasis* of Greek Doric Columns and Curve Fitting: a Case Study Based on the Peristyle Column of the Temple of Athena Alea at Tegea, *Archeologia e Calcolatori* 7, 693–702.

Pakkanen, J. 1996b  
The Height and Reconstructions of the Interior Corinthian Columns in Greek Classical Buildings, *Arctos* 30, 139–166.

Pakkanen, J. 1997  
Entasis in Fourth Century BC Doric Buildings in the Peloponnese and at Delphi, *BSA* 92, 323–344.

Pakkanen, J. 1998  
The Column Shafts of the Propylaia and Stoa in the Sanctuary of Athena at Lindos, *Proceedings of the Danish Institute at Athens* 2, 146–159.

Roux R. & Callot, O. 1987  
*La terrasse d'Attale I à Delphes*. FdD II. Paris.

Shennan, S. 1997<sup>2</sup>  
*Quantifying Archaeology*. Edinburgh.

Siegel, A. F. & Morgan, C. J. 1996<sup>2</sup>  
*Statistics and Data Analysis. An Introduction*. New York.

Vallois, R. 1929  
Topographie délienne, II, *BCH* 53, 185–315.

Vallois, R. 1966  
*L'Architecture hellénique et hellénistique à Délos jusqu'à l'éviction des Déliens (166 av. J.-C.)*, vol. 2.1. BEFAR 157. Paris.

Will, E. 1955  
*Le Dôdékathéon*. Délos 22. Paris.

