

Remarques sur la métrologie et le projet architectural de quelques monuments d'époque hellénistique et romaine en Transjordanie

L'étude du décor architectural du Qaṣr al-'Abd de 'Irāq al-Amīr, près d'Amman, du sanctuaire et de la porte Sud de Jarash, ainsi que du temple de Dhariḥ, près de Ṭāfila, m'ont donné l'occasion de faire quelques observations préliminaires sur les unités de mesure utilisées, les projets architecturaux et les difficultés de mise en oeuvre, ainsi que les tracés préparant la taille du décor architectural :

1. La recherche de l'unité de mesure employée pour la construction d'un bâtiment est difficile pour trois raisons : 1) la précision de la mise en oeuvre est fréquemment approximative, même sur des édifices de prestige et de grande envergure, comme le Qaṣr al-'Abd de 'Irāq al-Amīr. 2) L'assise du bâtiment a souvent été ébranlée par un tremblement de terre et les murs se sont affaîssés, ce qui fausse les mesures. 3) La ruine du bâtiment limite les possibilités de vérification en élévation. Pour ces raisons, quelques mesures isolées sur une construction donnent en général des résultats peu clairs. Pour trouver la valeur de l'unité de mesure, il faut évidemment prendre aussi précisément que possible les mesures maxima en plan au sol, celles qui ont défini l'emplacement et le tracé du bâtiment, car elles ont beaucoup de chances d'avoir été mesurées exactement et parce qu'elles correspondent normalement, pour une construction non modifiée, à un nombre entier d'unités. A partir de là, une fois définie une unité de mesure hypothétique, il faut essayer de la vérifier sur les divisions du plan et de l'élévation. Pour cette dernière, l'organisation du décor est d'un grand secours car la hauteur des colonnes et de l'ordre complet correspondent normalement aussi à un nombre entier d'unités de mesure, de même que la largeur à la base et la hauteur des baies rectangulaires. Enfin, les parties du décor, tels que les bases de colonnes, les chapiteaux

et les entablements sont également construits sur la base de l'unité de mesure :

- Au Qaṣr de 'Irāq al-Amīr¹, construit probablement vers 175-170 avant J.-C., les difficultés étaient cumulées : le bâtiment présente de grosses irrégularités dans ses mesures, inattendues pour une construction aussi fastueuse, et qui traduisent sans doute la hâte et peut-être la relative inexpérience des maçons devant un projet de cette envergure ; ainsi, sur ce plan apparemment symétrique, les pièces latérales des vestibules nord et sud ne sont pas de la même largeur, car il a fallu repousser un peu les murs 7 et 8 pour installer au nord-est et au sud-est les cages d'escalier. D'autre part, il est resté inachevé, si bien que la plupart des blocs ont gardé leur bosse de chantier, qui est forcément irrégulière. Enfin, il a été ruiné par un tremblement de terre au IV^e siècle après J.-C.², ce qui explique peut-être que les largeurs des petits côtés nord et sud présentent une différence de 13 cm³ (FIG. 1). Malgré ces désordres, il est facile de voir que la longueur des longs côtés est double de celle des petits côtés, et que les deux façades sont divisées en trois parties égales au nu des demi-colonnes du porche, ce qui nous donnait déjà trois multiples probables de l'unité de mesure. L'élévation devait nous permettre de préciser la valeur de cette unité car la hauteur du niveau 1 est égale aussi au tiers de la largeur de la façade et la hauteur des trois niveaux superposés du décor extérieur sont étagés dans une proportion décroissante de 4, 3, 2⁴ (FIGS. 2 et 3). Ces rapports simples permettaient aisément de trouver un sous-multiple commun et d'en déduire l'utilisation au Qaṣr de la coude royale égyptienne de 52,5cm, utilisée également en Palestine⁵. L'emploi de cette mesure a ensuite été

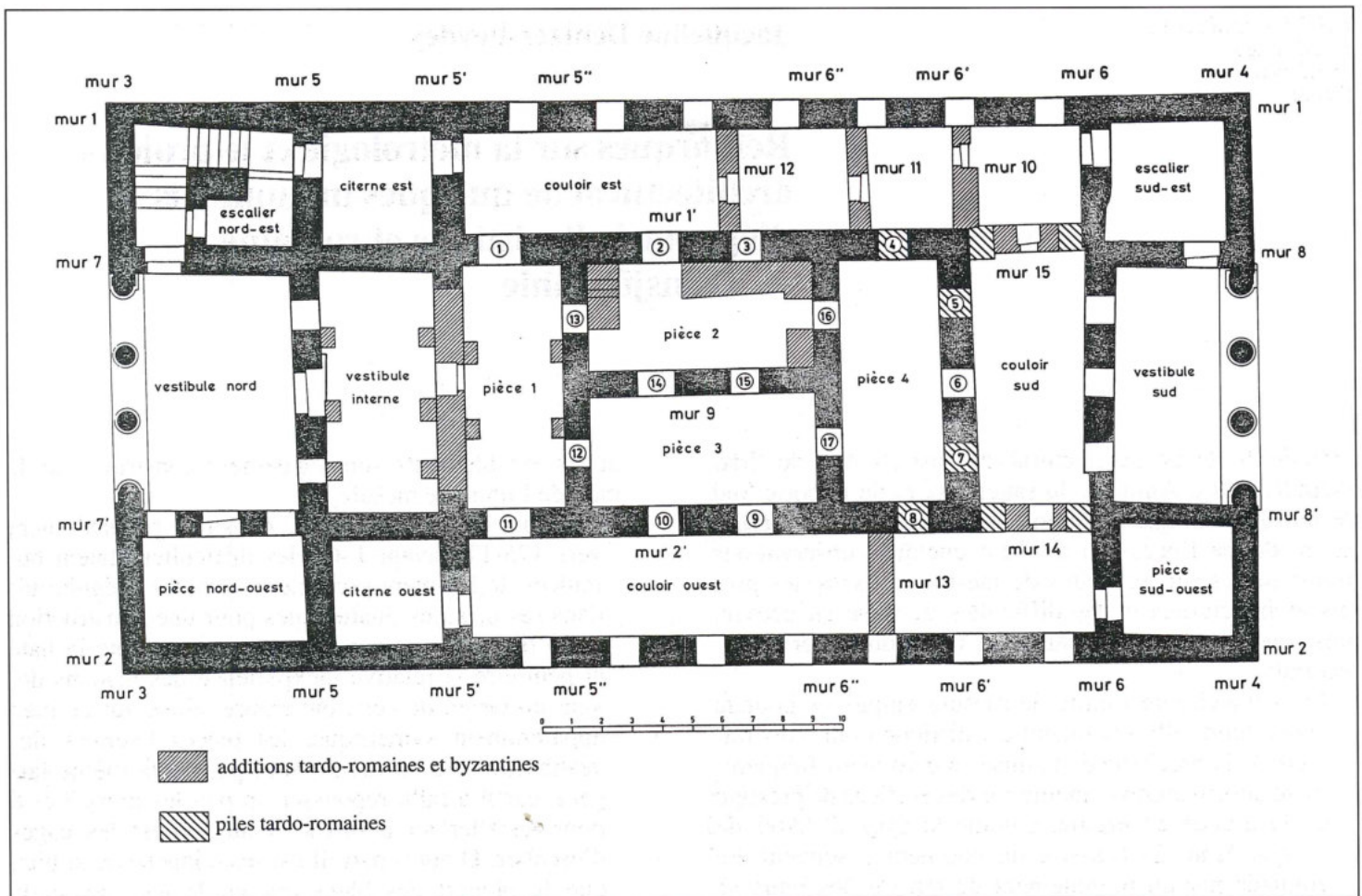
E. Will, F. Larché et coll., *'Iraq al Amir, le château du tobiade Hyrcan*, BAH, CXXXII, Paris, 1991.

E. Will, F. Larché, *'Iraq al Amir*, p. 101-102.

J. Dentzer-Feydy, dans E. Will, F. Larché, *'Iraq al Amir*, p. 135-137 et Pl. 9.

⁴ J. Dentzer-Feydy, *Ibid.*, p. 135-138 et PLS. 20, 36.

⁵ Voir par exemple R. de Vaux, *Les institutions de l'Ancien Testament*, Paris, 1961, 2^e édition, vol. 1, p. 299-302.



1. Plan schématique du Qasr de 'Irāq al-Amīr, d'après E. Will, F. Larché, *'Irāq al Amīr*, p.50, FIG. 4.

vérifié par les dimensions et la construction des différentes parties du décor⁶. L'examen de l'état restitué de la façade nord (FIG. 2) permet de remarquer la stéréotomie très particulière de ce bâtiment hellénistique: les blocs ont à chaque assise des dimensions et des formes qui varient en fonction de la place qu'ils occupent, et ils s'emboîtent fréquemment avec des décrochements⁷.

- La même unité de mesure égypto-palestinienne a, semble-t-il, été utilisée sur le temple nabatéen de Dhariḥ⁸ (FIG. 5), situé non loin du sanctuaire de Khirbat Tannūr et probablement construit au I^{er} siècle après J.-C.: la largeur totale de l'édifice au nu du mur est égale à 16,80m, soit 32 coudées de 0,525m, mais sa longueur totale (22,85m environ), qui devra être précisée⁹, ne paraît pas correspondre à un multiple exact de la coudée. En ce qui concerne

la façade, en revanche (FIG. 6), dont la hauteur d'élévation est sûre jusqu'au sommet du chapiteau¹⁰, la division en coudées est claire: les pilastres et demi-colonnes de l'ordre extérieur mesurent 20 coudées de haut et le soffite de linteau de la porte est situé à une hauteur de 10 coudées.

- A la porte sud de Jarash, qui fut probablement construite comme l'arc de triomphe à l'occasion du passage d'Hadrien en 129-130¹¹, l'unité de mesure est un pied de +0,292m, un peu plus court que le pied romain courant de 0,296m. La longueur totale du bâtiment faisait 72 pieds de long, divisés en quatre parties égales de 18 pieds correspondant aux axes des baies (FIG. 7). La profondeur totale du bâtiment est également de 18 pieds, et la hauteur totale de la colonne de l'ordre principal est de 36 pieds, soit la moitié de la longueur et le double de la largeur.

⁶ J. Dentzer-Feydy, dans E. Will, F. Larché, *'Irāq al Amīr*, p. 161 sq.

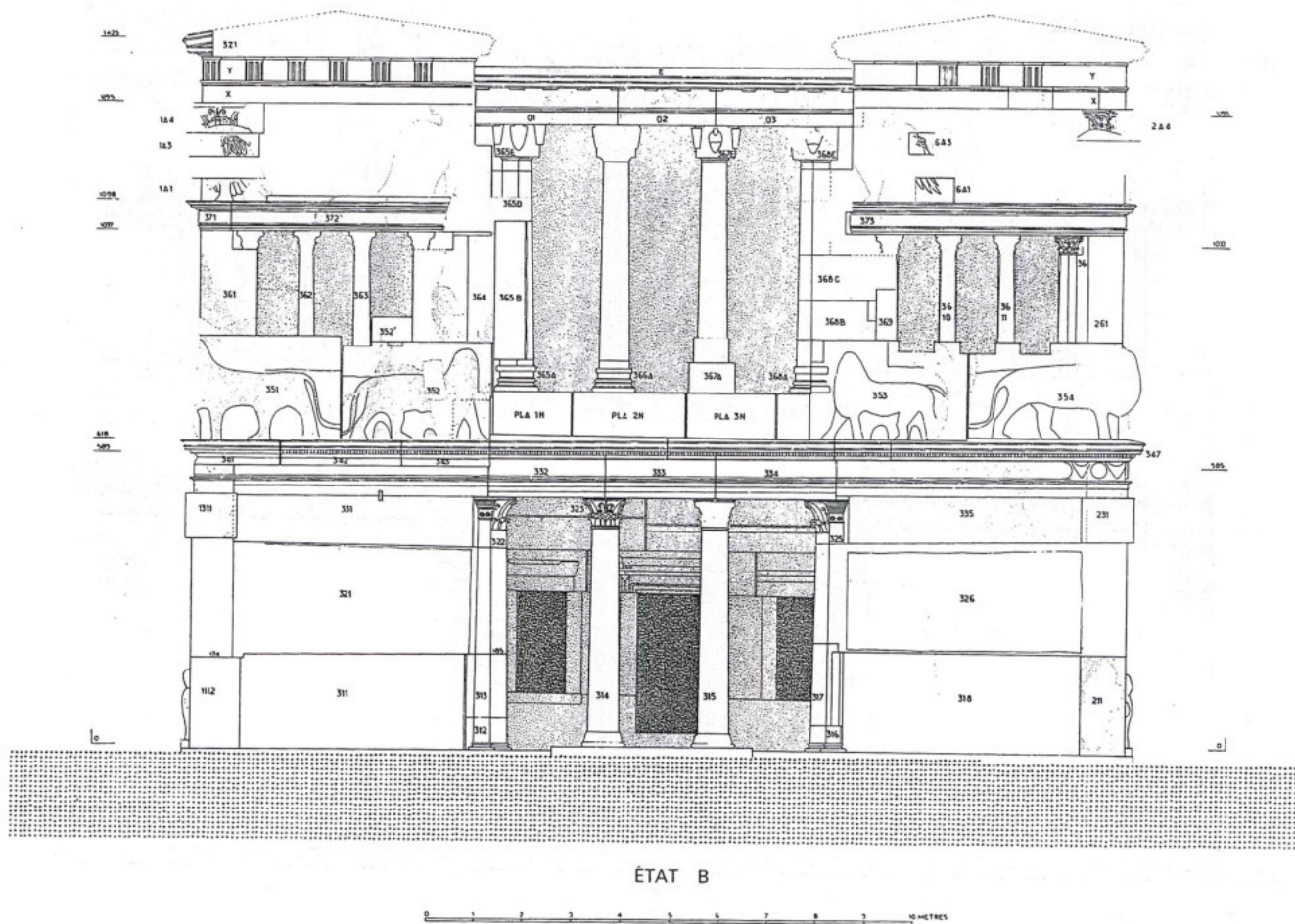
⁷ E. Will, F. Larché, *Ibid.*, p. 128-129.

⁸ F. Villeneuve, Z. Moheisen, CRAI, avril-juin 1988, p. 471-477; J. Dentzer-Feydy, *ARAM*, 2, 1 et 2, 1990, p. 229-234; Id., dans *Syria*, supplément (à paraître).

⁹ Le mur du fond du temple s'est affaissé vers l'extérieur et sa base est encore actuellement dissimulée sous les éboulements.

¹⁰ Sont incertaines la place exacte des deux fenêtres et du champ sculpté situé au-dessus de la porte, ainsi que la hauteur de l'entablement dont l'architrave n'a pas été retrouvée.

¹¹ C. H. Kraeling, *Gerasa, City of the Decapolis*, New-Haven, 1937, p. 50.



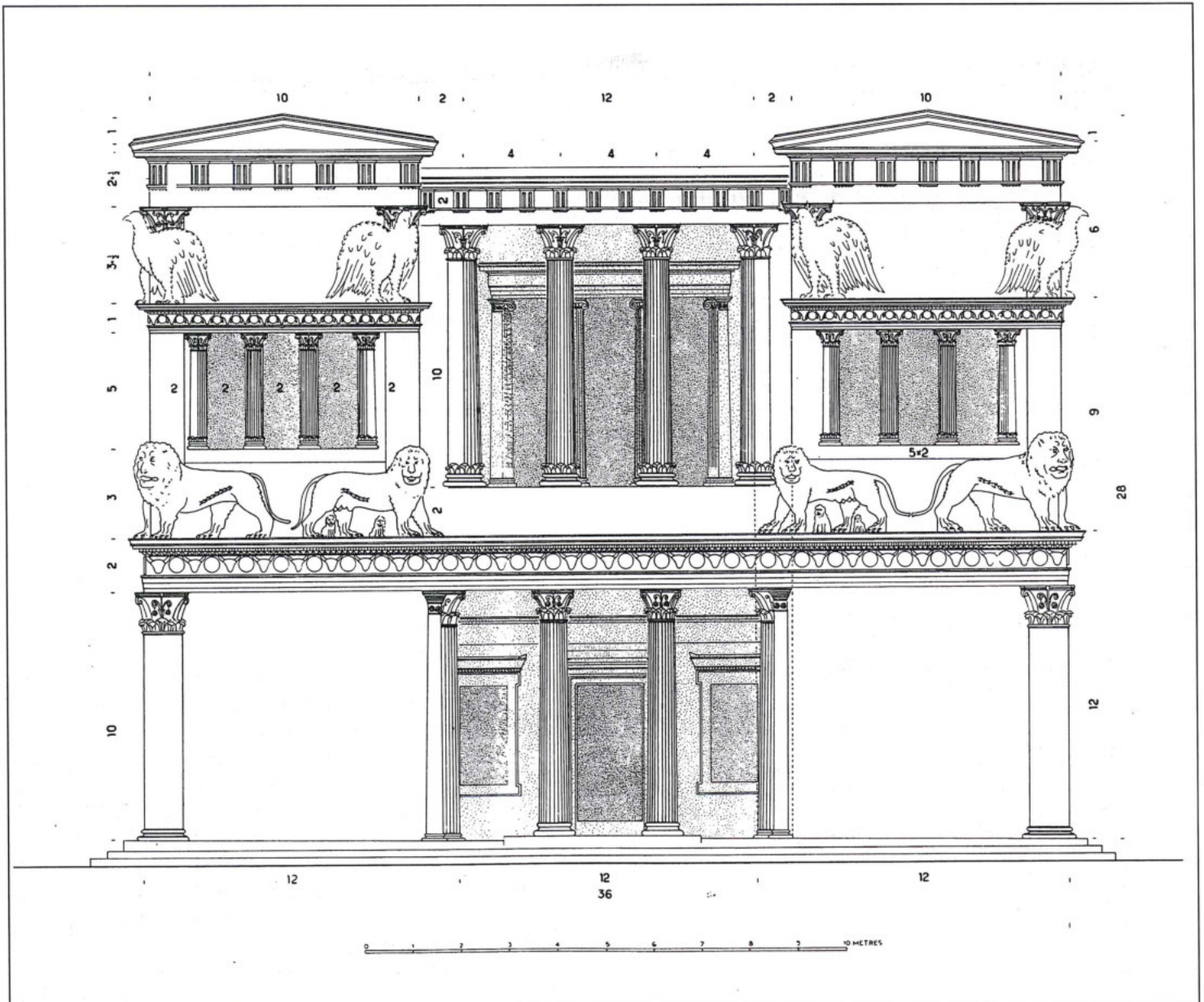
1. Face nord restituée du Qasr de 'Irāq al-Amīr, d'après E. Will, F. Larché, 'Iraq al Amir, PL. 20, état B.

Comme au Qasr de 'Irāq al-Amīr, on remarque des erreurs de plusieurs centimètres dans la taille des assises, qui trahissent une grande hâte; elles ont été compensées tant bien que mal et rattrapées par une mise au niveau horizontal à certaines hauteurs de la construction. On remarque également que la préparation des blocs d'assise est tout à fait différente de celle que l'on a vue à 'Irāq al-Amīr: les assises ont toutes plus ou moins une même hauteur correspondant à deux pieds de haut, ce qui permet d'imaginer une commande et une préparation quasi industrielles pour la taille de ces blocs.

2. Si les mesures principales du plan et les divisions de l'élévation par les ordres et les baies correspondent

normalement à des nombres entiers d'unités de mesure, on remarque au contraire que l'espacement des colonnes et des pilastres est traité avec une certaine liberté. Cette liberté est d'autant plus grande que la plupart des ordres sont appliqués, et que leur utilisation est donc plus décorative que fonctionnelle. Dans certains cas, les irrégularités remarquées sont facilement imputables à des difficultés ou à des erreurs de mise en oeuvre, dans d'autres cas, on peut les attribuer à une organisation voulue:

- Au Qasr de 'Irāq al-Amīr, la somme des entraxes du porche nord correspond à 13 coudées alors qu'elle correspond à 12 coudées à la loggia nord, qui surmonte le porche, si bien que les colonnes ne sont pas



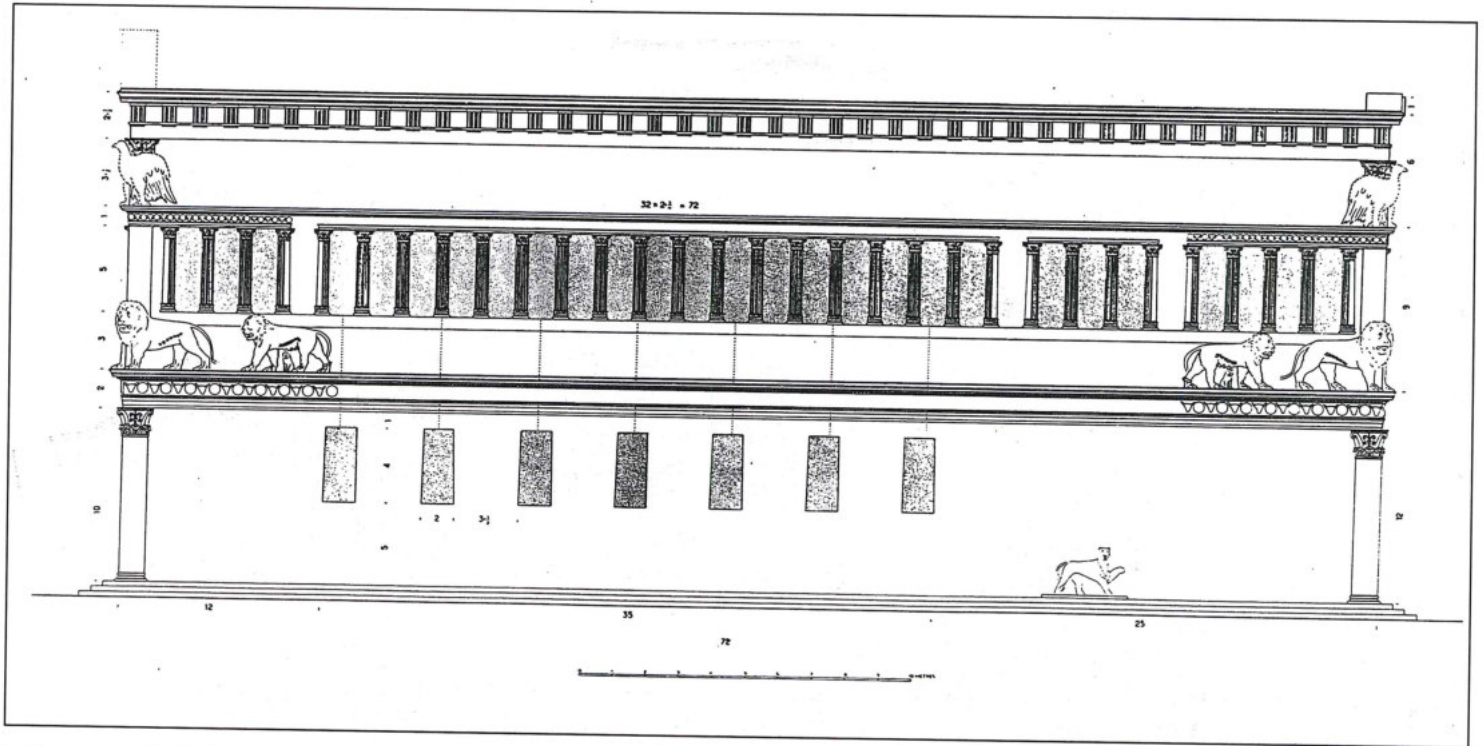
3. Face nord restituée du Qasr de 'Irāq al-Amīr, avec indication des mesures en coudées, d'après E. Will, F. Larché, *'Iraq al Amir*, PL. 36.

exactement à l'aplomb (FIGS. 2 et 3). Alors que la façade sud du Qasr devrait être divisée en trois parties égales, comme la façade nord, des désordres, causés sans doute par l'agrandissement de la cage d'escalier située dans l'angle sud-est du bâtiment, ont provoqué un élargissement en façade du massif sud-est de 0,80m par rapport au massif sud-ouest, soit une erreur de 15%! Cette grosse irrégularité se répercute sur l'entraxe des trumeaux des fenêtres du deuxième niveau. Par ailleurs, sur les longs côtés du Qasr (FIG. 4), l'ordonnance restituée des fenêtres du deuxième niveau à partir des blocs conservés permet

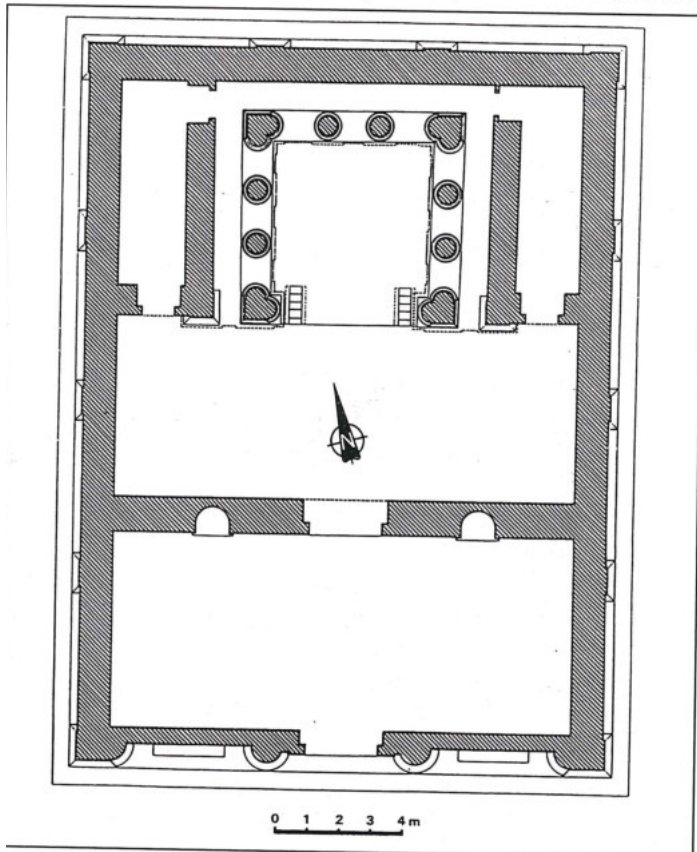
de constater un étirement de l'entraxe des trumeaux, d'une largeur de 2 coudées $\frac{1}{4}$, au lieu de 2 coudées sur la façade nord. Malgré un élargissement de l'entraxe des fenêtres du niveau 1, on n'a manifestement pas réussi à aligner les axes des fenêtres du niveau 2 sur les axes des fenêtres du niveau 1¹².

- Au temple de Dhariḥ (FIG. 5), les axes médians des pilastres de la face arrière sont distants exactement de 10 coudées (5,25m), alors que l'on constate un léger étirement des entraxes des pilastres sur les longs côtés (5,40m = 10 coudées et 2 paumes). De même, on remarque que les demi-colonnes ap-

¹² J. Dentzer-Feydy, dans E. Will, F. Larché, *'Iraq al Amir*, p. 139.



4. Face est restituée du Qasr de 'Irāq al-Amīr, avec indication des mesures en coudées, d'après E. Will, F. Larché, *'Iraq al Amir*, PL. 39.



5. Plan restitué du temple de Dhariḥ après la campagne de 1987 (d'après F. Larché, R. de la Noue).

pliquées de façade ont été légèrement désaxées vers le centre, sans doute pour mettre en valeur l'abondant décor végétal et figuré qui était sculpté dans les entrecolonnements latéraux.

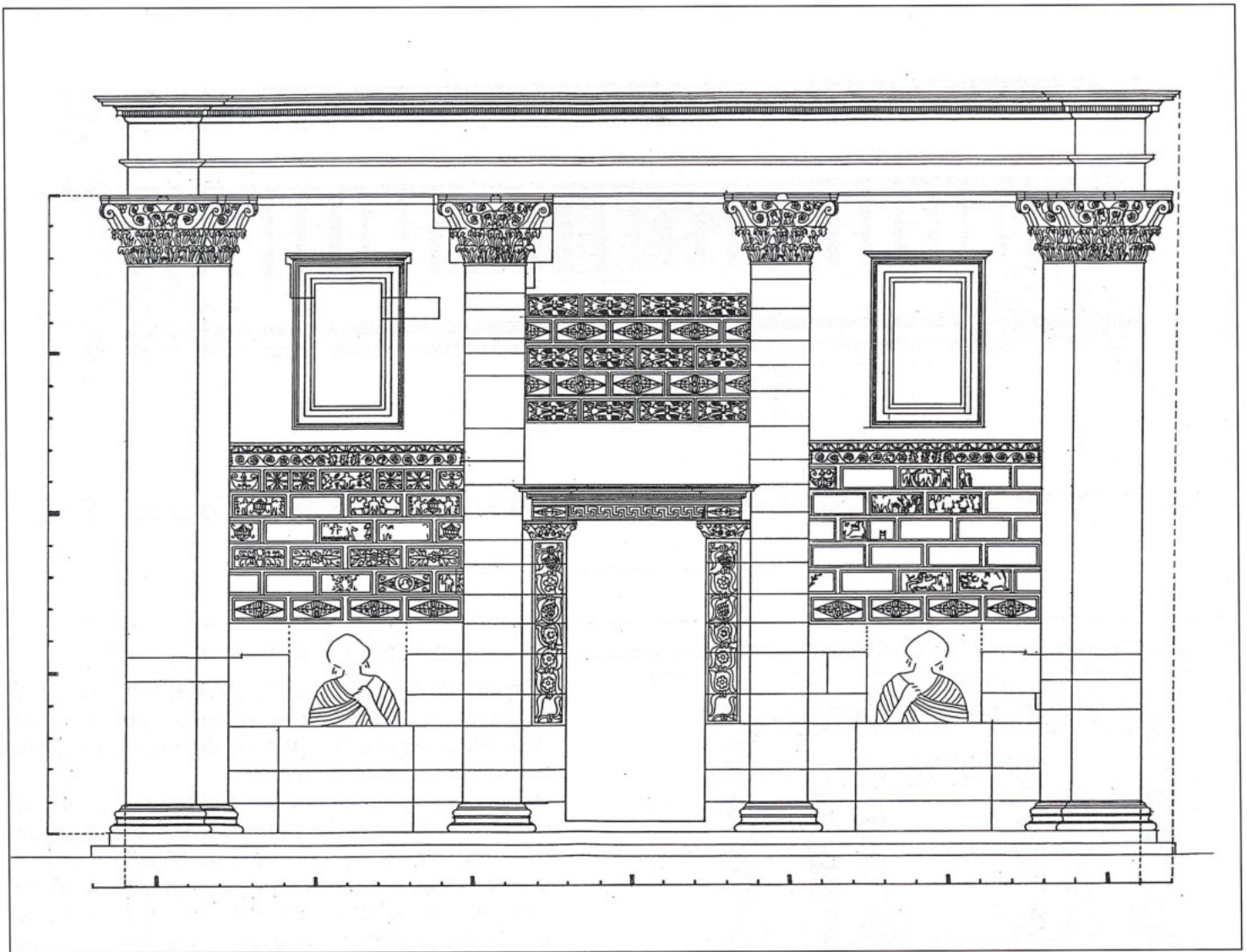
- Bien qu'il s'agisse d'un édifice découvert, le plan du temple de Khirbat Tannūr présente des analogies certaines avec celle du temple de Dhariḥ (FIG. 8)¹³: une enveloppe avec un ordre appliqué de demi-colonnes en façade et des pilastres sur les trois autres faces, un édicule carré, qui est ici centré au lieu d'être au fond de la cella. De même qu'à Dhariḥ, on remarque un léger étirement des entraxes des pilastres sur les faces latérales par rapport à ceux de la face arrière. On remarque également en façade un léger désaxement des demi-colonnes vers les côtés, qui se justifie sans doute ici par la volonté de dégager la porte du temple.

3. L'examen du décor architectural montre que la construction du décor se fait également sur la base métrologique utilisée pour l'ensemble du monument, mais que celle-ci subit aussi des adaptations ainsi que quelques distorsions dues à des erreurs. Nous avons essayé de montrer sur quelles trames ont été tracés les éléments du décor architectural du Qasr de 'Irāq al-Amīr¹⁴. Nous prendrons ici comme exemples des tracés de construction relevés sur des chapiteaux corinthiens:

- Au temple de Dhariḥ, le chapiteau 3.200, qui cou-

³ N. Glueck, *Deities and Dolphins*, New-York, 1965, plan A, p. 621.

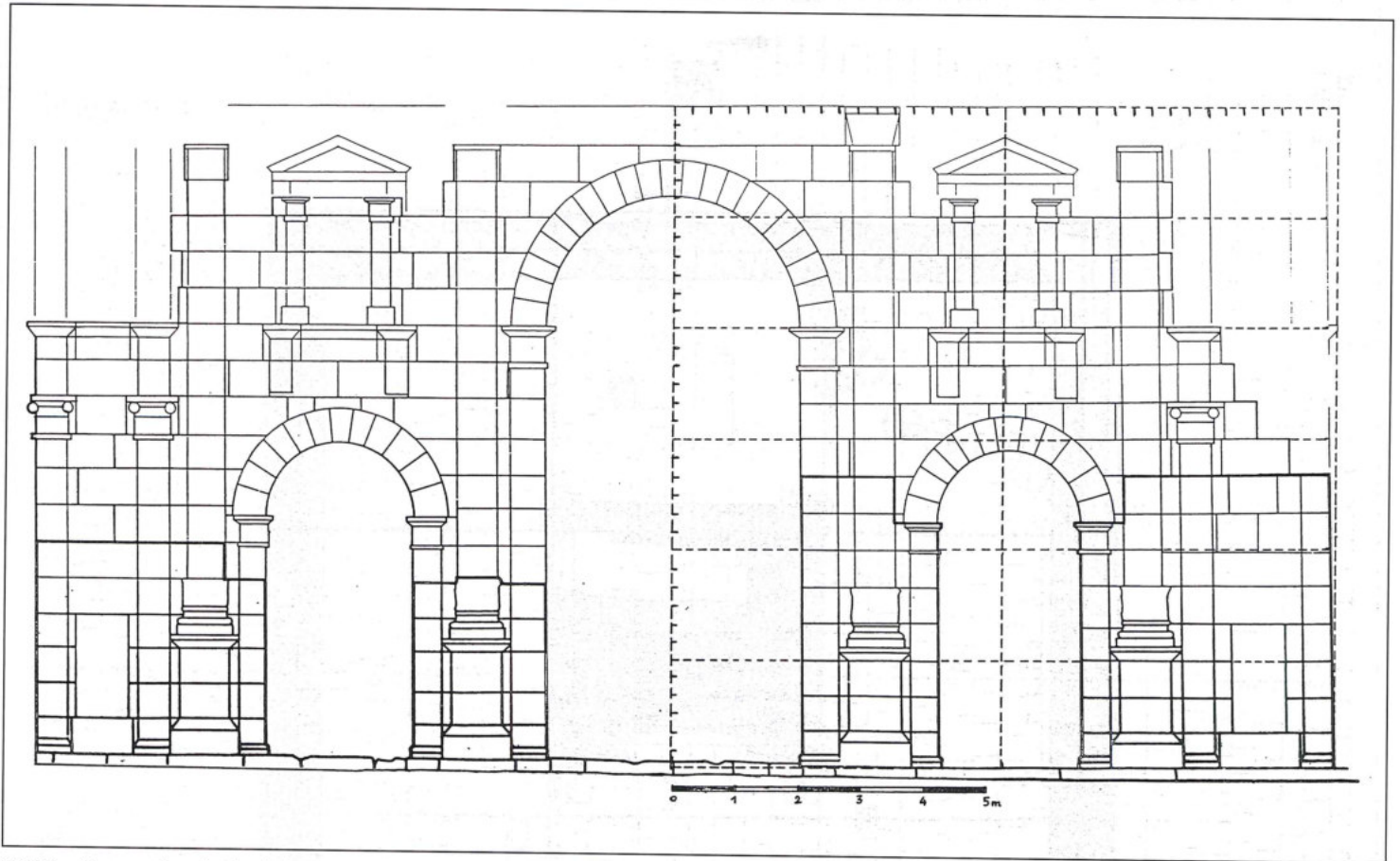
¹⁴ J. Dentzer-Feydy, dans E. Will, F. Larché, *'Iraq al Amir*, p.162-164, 168-173, 180-185, 197-207.



6. Façade restituée du temple de Dhariḥ (dessin F. Larché) avec indication des mesures en coudées: 16,80m = 32 coudées.

ronnait une des colonnes de l'édicule de l'adyton, a conservé sur l'abaque ses tracés de construction constitués des deux axes de symétrie et de leurs diagonales correspondant aux volutes angulaires, d'un carré dont le côté de 67,5cm est égal au diamètre inférieur du chapiteau, et de fragments d'un autre tracé parallèle à ce carré (FIG. 9). On voit également sur ce relevé un cercle plus ou moins régulier, qui correspond à la saillie maximum de la couronne de feuilles d'acanthe du chapiteau. Sur la restitution du tracé initial de l'abaque (FIG. 10), on a indiqué en pointillé le diamètre inférieur de la colonne inscrit dans le premier carré, puis prolongé les traits parallèles, qui sont tangents à la courbe concave de l'abaque; puis on a tracé les tangentes au cercle formé par les couronnes de feuilles; enfin, connaissant grâce à un fragment de volute la largeur maximum de l'abaque, qui est égale à 1,35m, on a pu inscrire

l'ensemble de cet abaque dans un grand carré, dont le côté représente le double du diamètre inférieur du chapiteau. Si l'on divise le côté du carré le plus grand en 20 parties de 6,75cm, on se rend compte que cette construction obéit à une division tout à fait régulière: 10 parties pour le diamètre inférieur et 5 parties de chaque côté correspondant aux saillies de l'abaque, de la couronne de feuilles et des angles de l'abaque. On remarque que 1,35m correspondent à 18 paumes de 7,5cm, mais que pour la construction du chapiteau, cette dimension a été divisée en 20 parties, ce qui signifie que chaque partie correspond à 9/10 d'une paume. Par ailleurs, on remarque que la hauteur du chapiteau (0,72m sans l'astragale) est, comme il est normal, un peu supérieure au diamètre inférieur et que son décor est également construit sur une division en 10: 3 parties pour la première rangée de feuilles, 2 pour la deuxième rangée, 4 pour le ca-



7. Élévation nord restituée de la porte sud de Jarash (dessin C. Wagner) avec indication des mesures en coudées.

lathos et 1 pour l'abaque (FIG. 9). La hauteur de ce chapiteau, astragale compris, est de 0,75m, soit 10 paumes, pour un diamètre inférieur de 0,675m, soit neuf paumes.

- Le même type de tracé a été vu sur un chapiteau accolé aux trois-quarts du sanctuaire de Khirbat Tannūr (FIG. 11)¹⁵, ce qui nous permet de restituer le tracé d'origine (FIG.12).
- Sur plusieurs chapiteaux de demi-colonnes de Pétra, conservés au musée et provenant du téménos du Qaṣr al-Bint, on peut relever des tracés identiques sur l'abaque (FIGS.12 à 19). Malgré des erreurs mineures de mesures et quelques repentirs dans le tracé (chapiteau 12, FIG.17, chapiteau 23, FIG.19), on voit qu'ils ont été construits sur une même base métrologique: un carré intérieur de 8 paumes de côté (= 2 pieds de 30 cm) et un carré extérieur de 10 paumes de côté, tangent à la courbe concave de l'abaque. Sur la restitution proposée ici (FIG. 14), l'abaque du demi-chapiteau s'inscrit dans deux car-

rés jointifs de 7 paumes (=1 coudée) de côté chacun.

- A Qaṣr-Qārūn/Dionysias en Egypte¹⁶, les abaque des chapiteaux corinthiens portent des tracés gravés tout à fait analogues, et le lit d'attente du bloc inférieur de ces chapiteaux porte le tracé en rayons qui facilitait la mise en place correcte des feuilles.

Un examen plus étendu permettrait de mentionner de nombreux autres exemples dans la région syro-palestinienne ainsi que dans toutes les autres régions du monde gréco-romain. Ce qu'il faut souligner ici, c'est le fait qu'à partir de mesures d'ensemble calculées en unités métrologiques, la construction du décor architectural obéit ensuite, pour chaque élément pris isolément (base, chapiteau, entablement) à un système de division proportionnelle qui s'écarte des divisions de l'unité de mesure. C'est un fait bien connu grâce aux descriptions des ordres que donne Vitruve¹⁷; il a également été mis en relief par H. Bauer pour les chapiteaux corinthiens hellénistiques¹⁸ et vérifié au Qaṣr de 'Irāq al-Amīr¹⁹. On est également frappé, sur ces pièces de belle qualité, par les

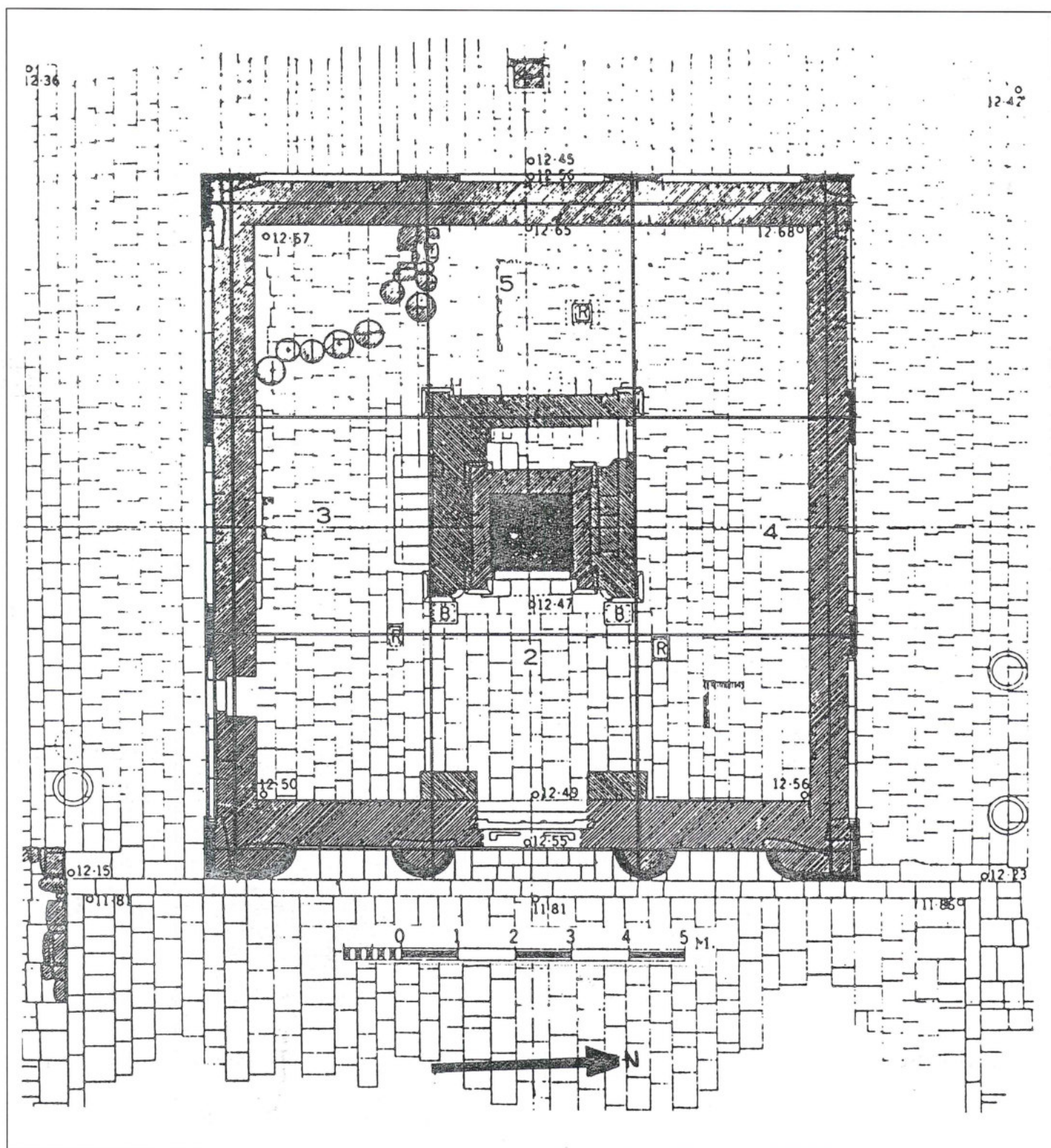
¹⁵ N. Glueck, *Deities and Dolphins*, PL. 174, b.

¹⁶ J. Schwartz, *Qaṣr-Qārūn/Dionysias* 1950, Fouilles franco-suisse, Rapports II, Le Caire, 1969, p. 52 et s., FIGS. 38 à 41.

¹⁷ Pour la construction des chapiteaux corinthiens, cf. Vitruve, *De architectura*, IV, ch. 1, 11-12.

¹⁸ H. Bauer, *Korinthische Kapitelle des 4. und 3. Jahrhunderts v. Chr.*, MdAI Ath. Abt. 3. Beiheft, Berlin, 1973, par exemple, sur le chapiteau K1 de la tholos d'Epidaure, Beil.15, sur le chapiteau K1 de l'Asklepieion d'Athènes, Beil.16, sur le chapiteau K1 du Philippeion d'Olympie, Beil.17, sur le chapiteau K1 du temple de Zeus à Némée, Beil.18.

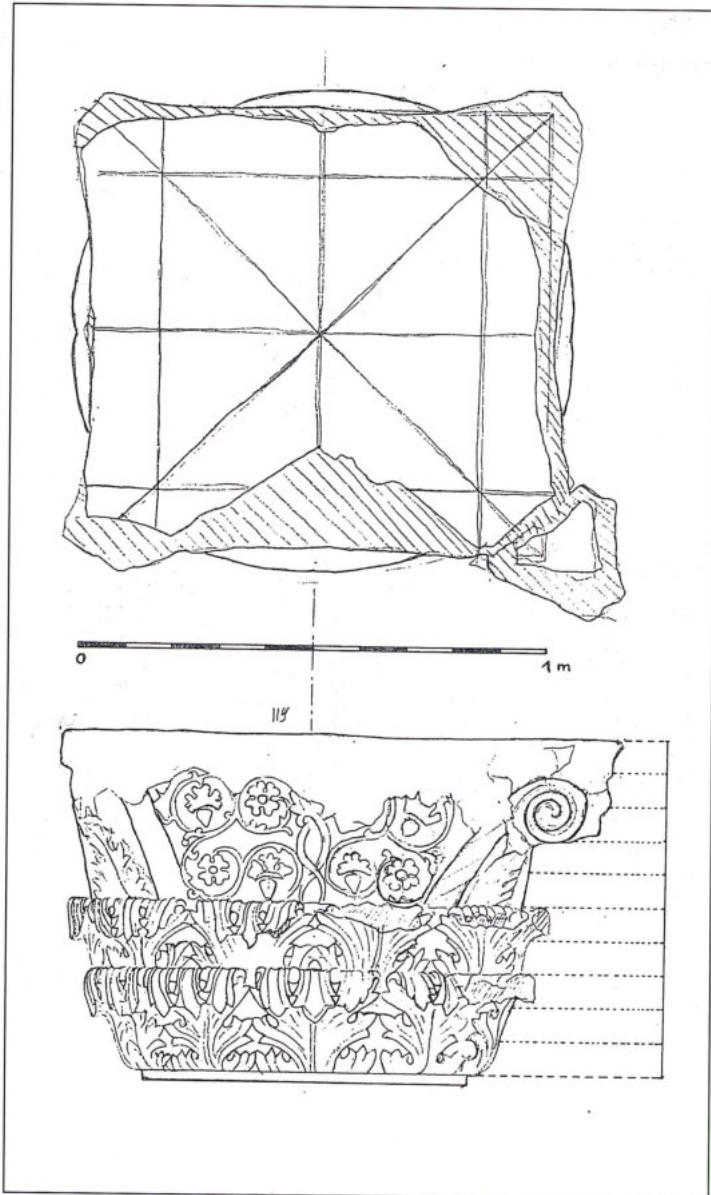
¹⁹ J. Dentzer-Feydy, dans E. Will, F. Larché, *'Irāq al-Amīr*, p. 168-173.



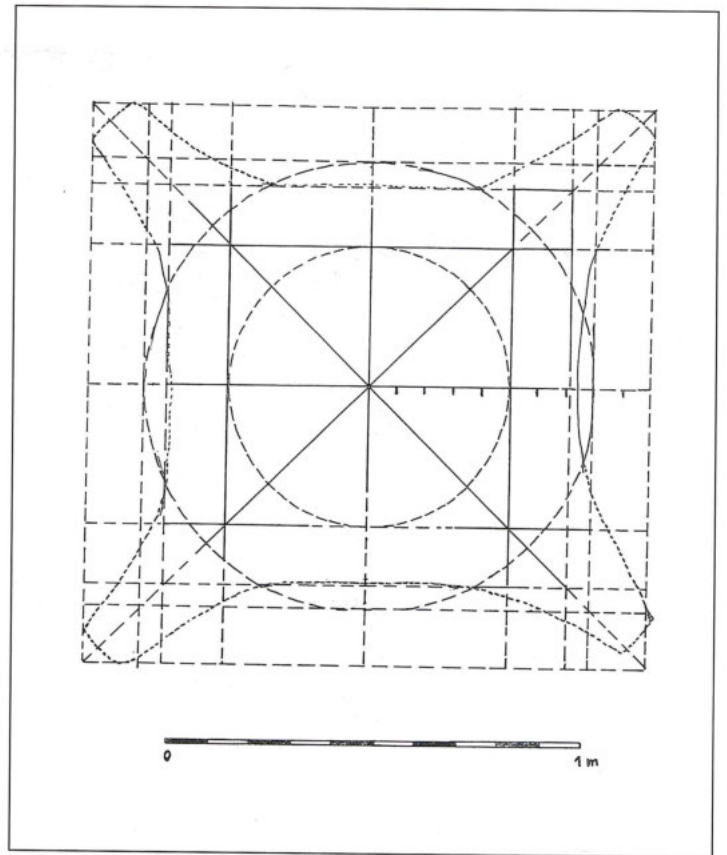
8. Plan du temple de Khirbat Tannūr, d'après N. Glueck, *Deities and Dolphins*, New-York, 1965, plan A, p. 621.

approximations de mesures et les repentirs décelables dans les tracés. Ces petites irrégularités, généralement invisibles sans mesures précises, doivent inciter à une certaine prudence dans la recherche des schémas de décor

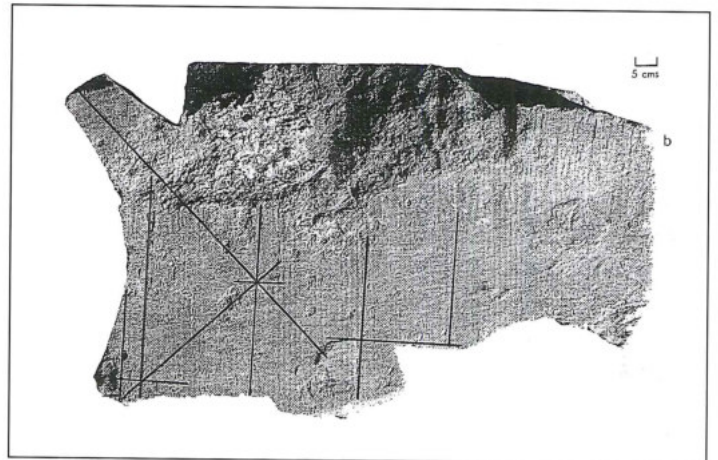
architectural: le schéma de construction original ainsi que les mesures utilisées ressortent souvent de l'examen de plusieurs pièces, qui permet de définir une moyenne ainsi que des marges d'erreur.



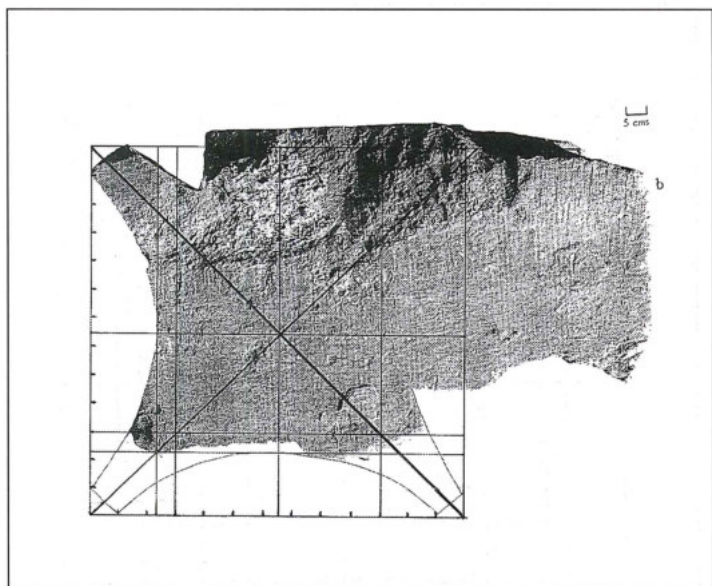
9. Temple de Dhariḥ, chapiteau 3.200 avec tracés de construction sur l'abaque (dessin R. de la Noue).



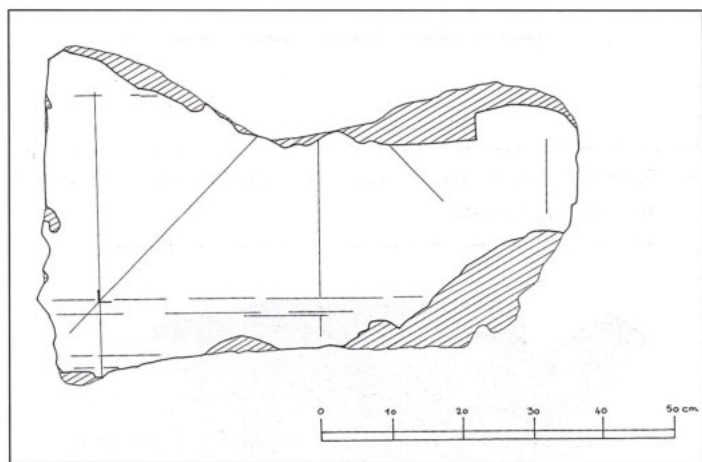
10. Temple de Dhariḥ, chapiteau 3.200, restitution des tracés de construction sur l'abaque.



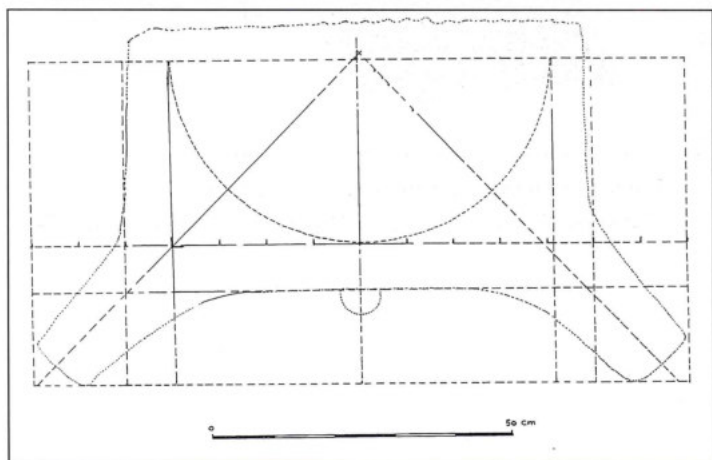
11. Temple de Khirbat Tannūr tracés de construction sur l'abaque d'un chapiteau, d'après N. Glueck, *Deities and Dolphins*, PL. 174 b.



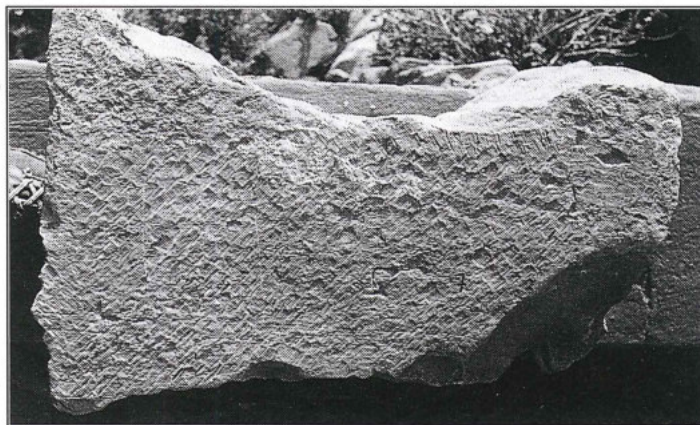
12. Temple de Khirbat Tannūr, restitution des tracés de construction sur l'abaque d'un chapiteau, d'après N. Glueck, *Deities and Dolphins*, PL. 174 b.



13. Tracés de construction sur l'abaque du chapiteau n° 7 au musée de Pétra.



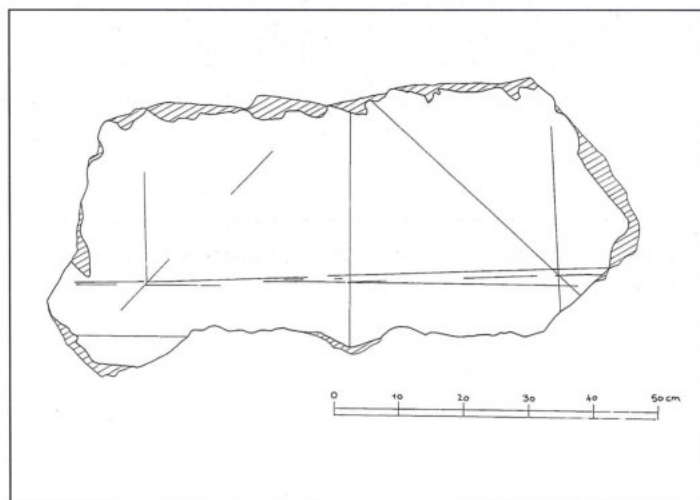
14. Restitution des tracés de construction sur l'abaque du chapiteau n° 7 au musée de Pétra.



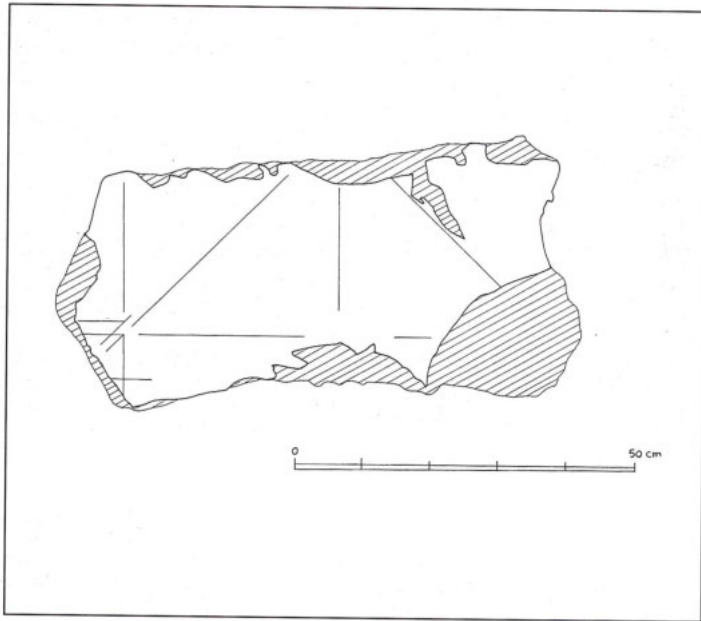
15. Musée de Pétra, chapiteau n° 7.



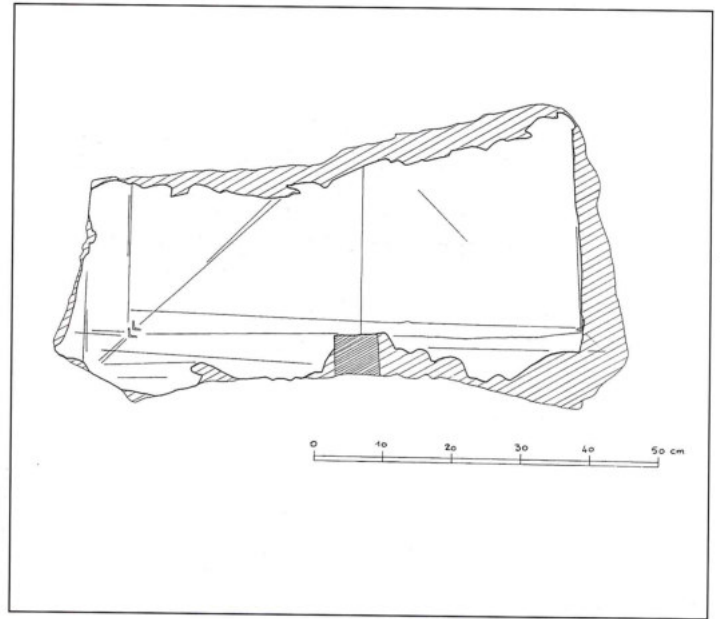
16. Musée de Pétra, chapiteau n° 7.



17. Tracés de construction sur l'abaque du chapiteau n° 12 au musée de Pétra.



18. Tracés de construction sur l'abaque du chapiteau n°18 au musée de Pétra.



19. Tracés de construction sur l'abaque du chapiteau n°23 au musée de Pétra.