MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE, DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE

BULLETIN
DE L'INSTITUT FRANÇAIS
D'ARCHÉOLOGIE ORIENTALE

en ligne en ligne en ligne en ligne en ligne en ligne en ligne en ligne en ligne en ligne

BIFAO 77 (1977), p. 55-78

Jean-Philippe Lauer

Le triangle sacré dans les plans des monuments de l'Ancien Empire.

Conditions d'utilisation

L'utilisation du contenu de ce site est limitée à un usage personnel et non commercial. Toute autre utilisation du site et de son contenu est soumise à une autorisation préalable de l'éditeur (contact AT ifao.egnet.net). Le copyright est conservé par l'éditeur (Ifao).

Conditions of Use

You may use content in this website only for your personal, noncommercial use. Any further use of this website and its content is forbidden, unless you have obtained prior permission from the publisher (contact AT ifao.egnet.net). The copyright is retained by the publisher (Ifao).

Dernières publications

9782724711264	*La chapelle d'Osiris Ounnefer Neb-djefaou*	Laurent Coulon
9782724711752	*Guide du Caire Islamique*	Hadrien Collet
9782724711660	*Mélanges de l'Institut dominicain d'études orientales 41*	Adrien Candiard (éd.)
9782724711745	*Bulletin archéologique des Écoles françaises à l'étranger (BAEFE)*	
9782724711271	*Du côté de chez Zeus*	Emmanuel Botte (éd.), Hélène Cuvigny (éd.), Michel Reddé (éd.)
9782724711677	*La Description de l'Égypte*	Paul-Marie Grinevald
9782724711714	*La pensée et la pratique pharmacologiques d'Avicenne*	Sylvie Ayari
9782724711899	*BCAI 40*	

© Institut français d'archéologie orientale - Le Caire

LE TRIANGLE SACRÉ DANS LES PLANS DES MONUMENTS DE L'ANCIEN EMPIRE [1]

Jean-Philippe LAUER

Pour l'implantation d'un édifice de quelque importance, l'un des facteurs primordiaux est certainement le tracé de ses angles de contour, qui demandent généralement à être bien d'équerre, c'est-à-dire à 90°. Or, un angle droit est obtenu facilement en utilisant le fameux triangle sacré d'Egypte, mentionné par Plutarque [2], triangle rectangle dont les côtés commensurables sont entre eux comme les nombres 3, 4 et 5. Auguste Choisy, qui en fit état dans son *Histoire de l'architecture* [3], a montré, d'autre part, l'emploi de ce triangle pour le tracé des voûtes de brique crue en anse de panier, ce que l'on peut en effet constater dès la fin de la IV^{e} dynastie.

Récemment, le Professeur Alexandre Badawy a expliqué, dans son intéressante étude *Ancient Egyptian Architectural Design,* comment il est loisible de tracer au sol un angle droit à l'aide d'une cordelette divisée par des nœuds en 12 parties égales [4]; celles-ci permettent de constituer un triangle 3-4-5 autour de 3 piquets devant marquer ses angles : le premier piquet étant au point de départ de la cordelette disposée sur l'alignement prévu pour la façade d'un édifice, le second, à l'un des 3^{e} ou 4^{e} nœuds, fixe l'un des angles de cette façade; quant au 3^{e} piquet, correspondant au 7^{e} nœud, il sera fiché dans le sol au point permettant de refermer le polygone, autrement dit d'achever le triangle qui doit présenter l'angle droit au second piquet, c'est-à-dire aux nœuds 3 ou 4.

Ajoutons que le triangle sacré est la moitié en diagonale du rectangle 3/4, cette diagonale correspondant à l'hypoténuse (= 5) commune aux deux triangles adjacents qui constituent ce rectangle. Mais, il est également facile d'obtenir le triangle 3-4-5, soit à partir des rectangles 2/3 (fig. 1, A) et 3/8 (fig. 1 C), qui

[1] Communication présentée au premier Congrès International d'Egyptologie au Caire (2-10 Octobre 1976).

[2] Cf. J. Gwyn Griffiths, *Plutarch's De Iside et Osiride,* 1970, p. 206-207 et 509.

[3] Cf. Aug. Choisy, *Histoire de l'Architecture,* t. I, p. 53.

[4] Cf. Al. Badawy, *Ancient Egyptian Architectural Design,* p. 3-4, et p. 22-23, fig. 2.

BIFAO 77 (1977), p. 55-78 Jean-Philippe Lauer
Le triangle sacré dans les plans des monuments de l'Ancien Empire.
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

sont l'un et l'autre des doubles rectangles 3/4 (c'est-à-dire composés de deux rectangles 3/4 juxtaposés), soit à partir du double carré (autrement dit deux carrés adjacents). Le double carré, en effet, peut se décomposer de deux façons différentes pour obtenir des rectangles 3/4 et par suite des triangles 3-4-5 : de la première (fig. 1, A), il se divise en un grand rectangle 3/4 et un rectangle 2/3 lui-même constitué de deux petits rectangles 3/4 adjacents; de la seconde façon (fig. 1, B),

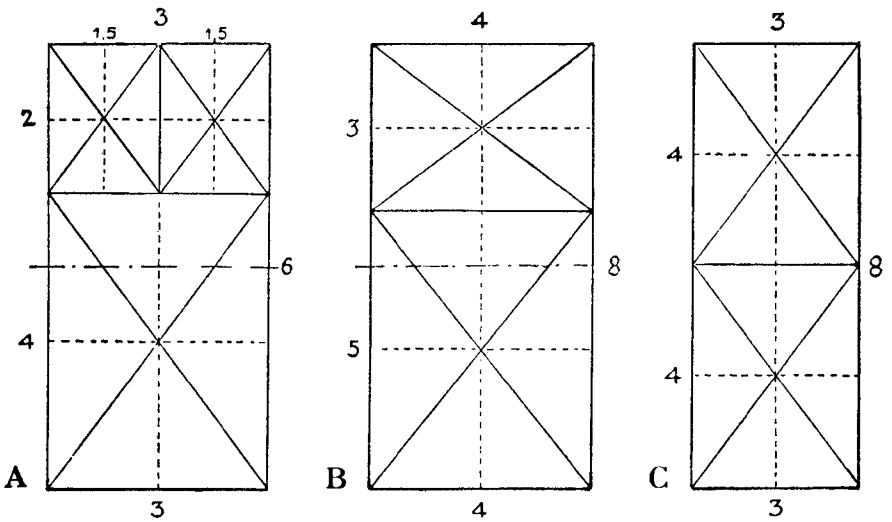


Fig. 1. — A. Double carré composé de triangles sacrés (3-4-5).
B. Double carré composé de triangles sacrés et de triangles aux côtés de l'angle droit proportionnels à 4 et à 5.
C. Double rectangle 3/4 composé de triangles sacrés.

il comprend un rectangle 3/4 et un rectangle 4/5; ce dernier est constitué de triangles aux côtés de l'angle droit proportionnels à 4 et à 5, triangle rectangle également bien connu des Egyptiens (voir ci-après p. 58-59 et 64-66).

Ceci posé, l'emploi du triangle sacré apparaît dès l'aurore de l'histoire égyptienne au grand tombeau à redans de Négadah, en brique crue; il s'agit là probablement du tombeau de Ménès lui-même, si l'on accepte de l'identifier à l'Horus Narmer, dont la fameuse palette semble bien indiquer qu'il fut l'unificateur des deux royaumes du Sud et du Nord [1]. Le contour de ce tombeau de

[1] L'Horus Narmer porte, en effet, la couronne de Haute Egypte sur l'une des faces de sa fameuse palette d'Hiérakonpolis, et celle de Basse Egypte sur l'autre face; cela semble

BIFAO 77 (1977), p. 55-78 Jean-Philippe Lauer
Le triangle sacré dans les plans des monuments de l'Ancien Empire.
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

Négadah, mesurant 53,40 m. × 26,70 m. (soit 100 × 50 coudées de 0,534 m.) [1], correspond ainsi précisément à un double carré : il a donc été tracé à partir du triangle 3-4-5 (voir fig. 2, A).

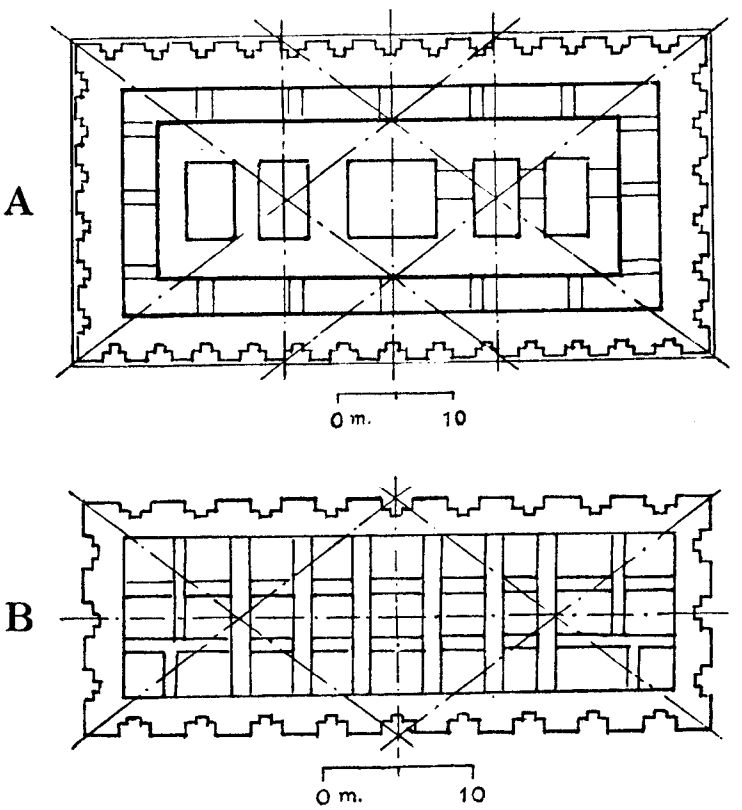


Fig. 2. — A. Le tombeau de Négadah.
B. Le tombeau de Hor Aha à Saqqarah.

bien prouver que c'est lui qui fut le fondateur de la double monarchie et non l'Horus Aha, généralement considéré comme son successeur, en qui certains auteurs persistent néanmoins à vouloir reconnaître le Ménès de la tradition. Cf. J.-Ph. Lauer, « Quelques remarques sur la I^re^ dynastie », dans *BIFAO*, LXIV, p. 169-173.

[1] Cf. J. de Morgan, *Recherches sur les origines de l'Egypte ... Tombeau royal de Négadah*, 1897, p. 154 et plan, p. 155. Également L. Borchardt, « Das Grab des Menes », dans *ZÄS*, XXXVI, 1898, p. 104-105 et pl. XIV-XV.

BIFAO 77 (1977), p. 55-78 Jean-Philippe Lauer
Le triangle sacré dans les plans des monuments de l'Ancien Empire.
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

Le tombeau, du même type à redans, de Hor Aha [1], fils probable de Narmer-Ménès, découvert à Saqqarah, en lisière du plateau, face à Memphis, s'inscrit dans un rectangle 3/8 (fig. 2, B), c'est-à-dire un double rectangle 3/4 (fig. 1, C) constitué par conséquent de triangles sacrés.

Une étude systématique des plans des autres grands tombeaux à redans de cette période conduirait sans doute à des observations analogues, mais l'objet de notre communication se limitant aux monuments de l'Ancien Empire, nous ferons un saut de près de trois siècles pour atteindre la III^e^ dynastie.

Au complexe de la Pyramide à degrés, tombeau de l'Horus Neterikhet (= roi Zoser).

Dans cette œuvre étonnante due à l'illustre architecte Imhotep, l'immense rectangle de l'enceinte — dont le rapport des côtés n'atteint pas tout à fait $\frac{1}{2}$, puisqu'il mesure 530 × 1040 coudées [2] (soit 20 coudées de moins que la longueur du double carré correspondant à sa largeur de 530 coudées) — se décompose en 2 rectangles dont le plus important au Sud est de proportion $\frac{3}{4}$; celui-ci se limite vers le Nord sur son côté oriental à l'alignement Sud du troisième bastion, à porte fermée, à partir de l'angle Nord-Est de l'enceinte (voir fig. 3). Quant au rectangle complémentaire, ses proportions ont été obtenues par le triangle isocèle 5/8, c'est-à-dire le double triangle égyptien de 5/4, dont il a été question sur notre figure 1, B.

Dans cet encadrement général, nous retrouvons ensuite des rectangles 3/4, constitués par conséquent de triangles sacrés, dans la plupart des grandes subdivisions du complexe. Ces principaux tracés sont portés sur notre figure 3, où nous noterons particulièrement les rectangles 3/4 qui inscrivent successivement, du Sud vers le Nord, le massif situé au Nord de la colonnade d'entrée, l'ensemble des édifices dont le centre est la cour dite « du Heb-Sed », les deux cours précédant la « maison du Sud » et la cour de la « maison du Nord ».

[1] Cf. W.B. Emery, *Ḥor Aḥa*, p. 12 et pl. I.

[2] Cf. J.-Ph. Lauer, *La Pyramide à degrés. L'architecture*, t. I, p. 82, et t. II, plan pl. III.

BIFAO 77 (1977), p. 55-78 Jean-Philippe Lauer
Le triangle sacré dans les plans des monuments de l'Ancien Empire.
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

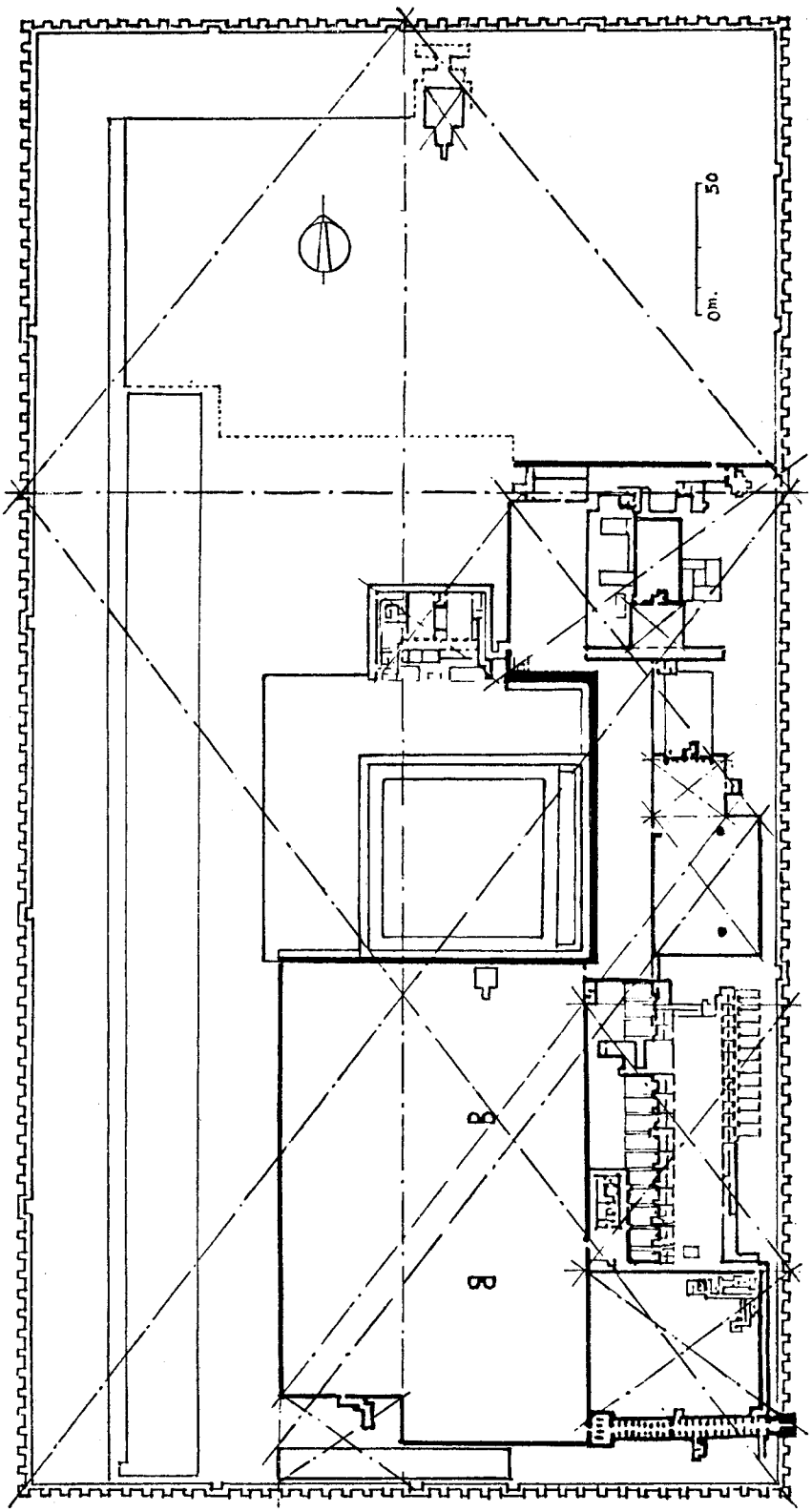


Fig. 3. — Le complexe funéraire du roi Zoser à Saqqarah.

© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

Il est ainsi clair que le triangle sacré permit à Imhotep d'effectuer de nombreux tracés régulateurs dans ce complexe monumental, où il juxtaposa divers grands rectangles 3/4 et relia, par les hypoténuses de gigantesques triangles 3-4-5, divers points importants du plan. Il n'était certes pas encore question là de tracés harmoniques, les juxtapositions de rectangles ou de triangles étant assez disparates. Mais, en revanche, le génial architecte sut magnifiquement tirer parti du principe de la répétition des motifs et des formes, déjà appliqué dans le type du tombeau de Négadah : par exemple, l'alternance régulière des bastions et des courtines de la si longue enceinte, et le décor à redans même de celle-ci ou des beaux murs entourant la grande cour méridionale ainsi que celle de la « maison du Sud ».

Au complexe funéraire de l'Horus Sekhem-khet, successeur et fils probable de Zoser, il est à noter que le triangle 3-4-5 servit en particulier à situer, par rapport à la pyramide, le tombeau Sud dont le plan est un rectangle de proportion 1/2 [1].

Au temple bas du complexe funéraire de Snéfrou à Dahchour Sud.

Avec Snéfrou le fondateur de la IV[e] dynastie, le programme du temple funéraire, où apparaît désormais le décor des principales parois intérieures au moyen de bas-reliefs peints, devient très différent de ce qu'il avait été au temps d'Imhotep. Il en résulte essentiellement une réduction importante des dimensions générales du temple. Au complexe de Dahchour Sud, le plan de ce que l'on a appelé le temple bas s'inscrit dans un rectangle $\frac{1}{2}$, mesurant 100 × 50 coudées (fig. 4) [2]; il s'agit donc là encore du double carré, où s'appliquent exactement les tracés de notre figure 1, A; en particulier, la grande cour à double rangée de piliers, avec ses murs de contour et les six naos à statue, s'inscrivent dans un rectangle 3/4 construit avec le triangle sacré.

[1] Cf. J.-Ph. Lauer, « Recherche et découverte du tombeau Sud de l'Horus Sekhem-khet dans son complexe funéraire à Saqqarah », dans *RE*, 20, 1968, p. 100 et fig. 1.

[2] Cf. H. Ricke, dans *ASAE*, *t.* LII, 2, p. 611, ainsi que Ah. Fakhry, *The Monuments of Sneferu at Dahshur*, I, *The Bent Pyramid*, fig. 60 et 62.

BIFAO 77 (1977), p. 55-78 Jean-Philippe Lauer
Le triangle sacré dans les plans des monuments de l'Ancien Empire.
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

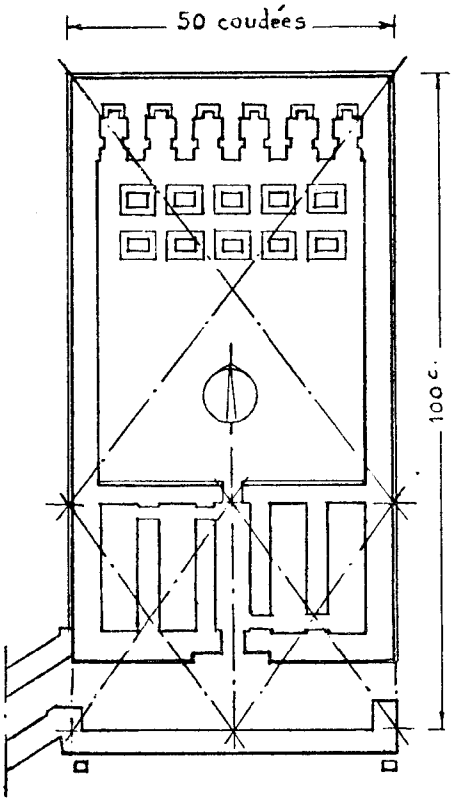


Fig. 4. — Le temple bas de Snéfrou à Dahchour.

Au temple haut du complexe funéraire de Khéops à Guizeh.

Le plan de ce temple forme par rapport à l'enceinte de la pyramide une saillie rectangulaire mesurant 75 × 100 coudées [1], qui est donc également de proportion 3/4 obtenue par le triangle sacré. L'examen de notre figure 5 montre, en outre, que la rangée de piliers périphériques de la cour à portiques s'inscrit dans un double carré. Enfin, les hypoténuses des deux triangles sacrés, dont les côtés 3

[1] Cf. J.-Ph. Lauer, « Le temple funéraire de Khéops », dans *ASAE*, t. XLVI, p. 247, fig. 17. Il convient de rectifier sur cette figure la légère erreur de cote concernant la saillie du temple vers l'Est par rapport à l'enceinte, qui était non de 77 coudées, mais de 75 coudées.

BIFAO 77 (1977), p. 55-78 Jean-Philippe Lauer
Le triangle sacré dans les plans des monuments de l'Ancien Empire.
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

coïncident avec la demi-longueur de la façade orientale du temple respectivement au Nord et au Sud de l'axe de son entrée, se rejoignent sur ce même axe devant l'entrée du sanctuaire aux statues, et leurs prolongements marquent les angles d'ébrasement de celle-ci.

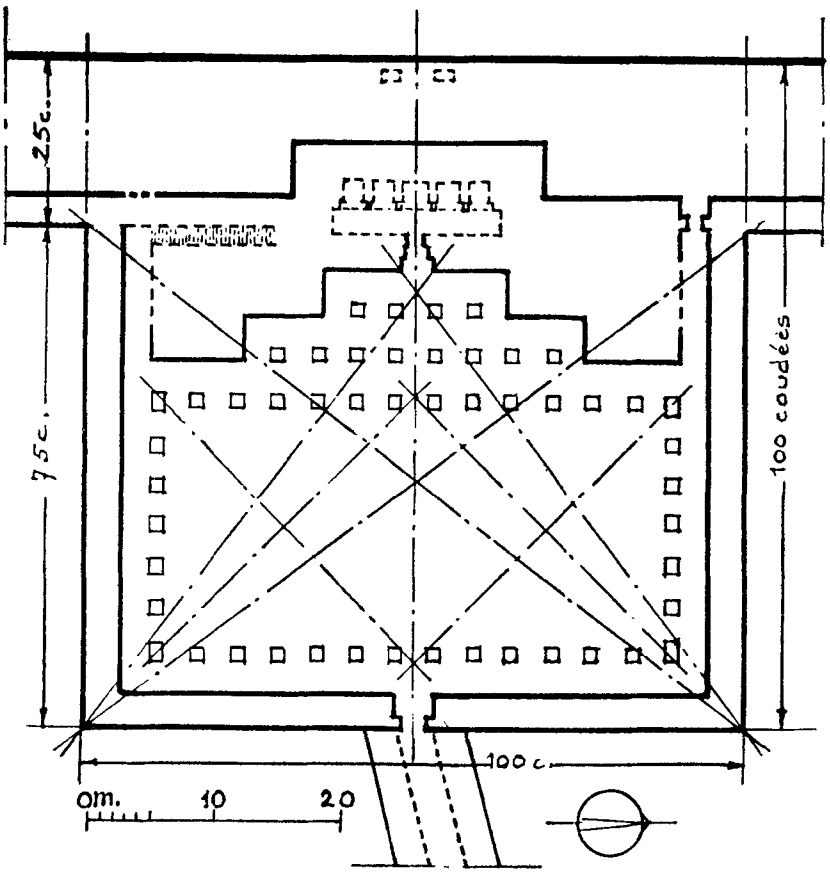


Fig. 5. — Le temple haut de Khéops.

Aux monuments de Khéphren à Guizeh.

De ce roi, qui fut le premier à employer le triangle sacré pour le tracé de la demi-section méridienne de sa pyramide, subsistent les vestiges de trois monuments importants : les temples haut et bas de son complexe funéraire et le temple du Sphinx. Dans chacun d'eux l'emploi du triangle sacré est clairement souligné sur nos figures 6 à 8, mais c'est le plan du troisième, celui du temple du Sphinx

BIFAO 77 (1977), p. 55-78 Jean-Philippe Lauer
Le triangle sacré dans les plans des monuments de l'Ancien Empire.
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

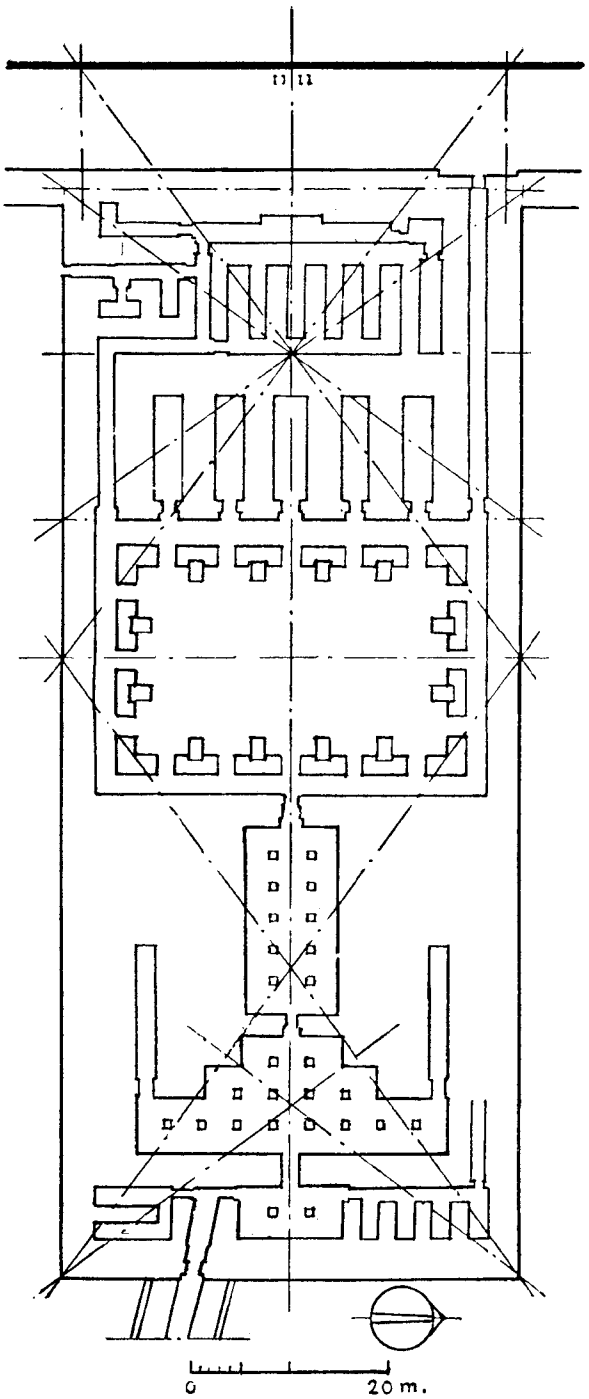


Fig. 6. — Le temple haut de Khéphren.

© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

(fig. 8) [1], qui offre le plus d'intérêt à ce point de vue, avec son parti exceptionnellement symétrique par rapport à ses deux axes principaux. On y trouve un début de tracé harmonique constitué par un quadrillage en losanges, où les hypoténuses

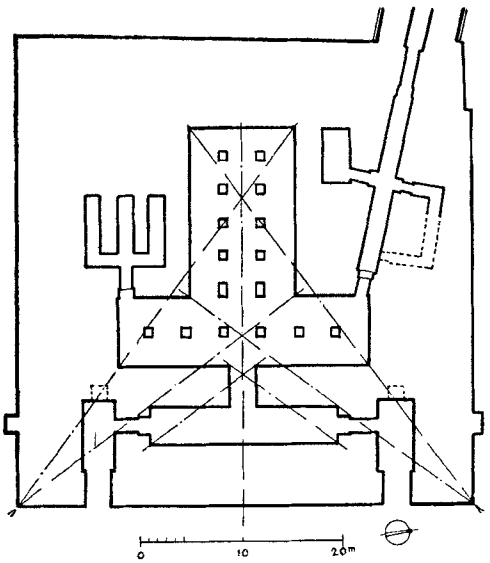


Fig. 7. — Le temple bas d'accueil de Khéphren.

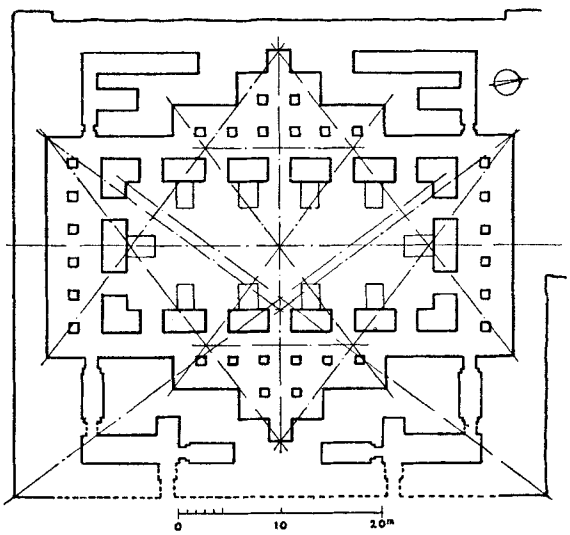


Fig. 8. — Le temple du Sphinx à Guizeh.

de triangles 3-4-5 ou leurs prolongements donnent par intersection les principaux points du plan. Signalons, en outre, qu'à partir des deux angles N.-E. et S.-E. de la façade orientale de ce temple les deux hypoténuses des triangles sacrés, dont les côtés 4 coïncident avec la ligne de base de cette façade, déterminent la position des angles N.-O. et S.-O. de la cour centrale aux piliers massifs.

Au complexe funéraire de Mykérinos à Guizeh.

Après Khéphren, Mykérinos, qui édifia une pyramide de volume presque 9 fois moindre que celle de son père, renonça d'autre part à l'emploi du triangle sacré pour la détermination de sa pente. Il utilisa à cette fin l'autre triangle rectangle égyptien, dont les côtés de l'angle droit sont respectivement proportionnels

[1] Cf. H. Ricke, *Beiträge BF*, 10, *Harmakis*, p. 17, fig. 6.

BIFAO 77 (1977), p. 55-78 Jean-Philippe Lauer
Le triangle sacré dans les plans des monuments de l'Ancien Empire.
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

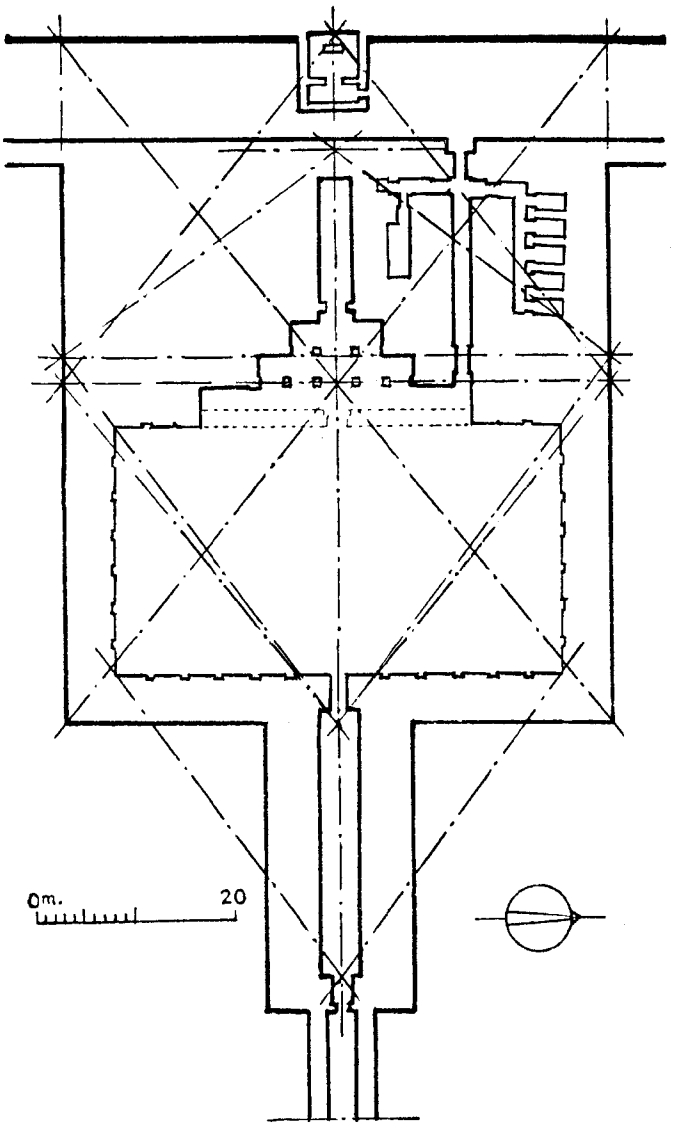


Fig. 9. — Le temple haut de Mykérinos.

à 4 et à 5, déjà utilisé, nous l'avons vu (p. 58-59), par Imhotep au complexe de la Pyramide à degrés. Or, pour l'établissement du plan de son temple funéraire, nous constatons précisément que Mykérinos employa ce triangle concurremment au triangle sacré (voir fig. 9). Nous le trouvons tout d'abord à la base même de

BIFAO 77 (1977), p. 55-78 Jean-Philippe Lauer
Le triangle sacré dans les plans des monuments de l'Ancien Empire.
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

la proportion du contour de son temple qui, non compris le vestibule d'entrée, s'inscrit à partir de la base de la pyramide dans un rectangle 4/5. Quant au grand losange orienté Est-Ouest, qui s'inscrit dans ce rectangle et dont le contour est constitué par les hypoténuses des 4 triangles rectangles aux côtés 4 et 5 le composant, nous constatons qu'il détermine par son axe Nord-Sud celui de la première rangée de piliers du portique précédant le sanctuaire.

Des triangles 3-4-5 donnent en revanche, à partir de l'axe de l'alignement Ouest de l'ébrasement de la porte d'entrée du temple, les points d'angles intérieurs N.-E. et S.-E. de la grande cour, puis, à partir du point coïncidant avec l'angle oriental du losange formé de triangles 4-5, l'alignement du premier redan et de la seconde rangée de piliers du portique; et enfin, par recoupement avec l'axe Est-Ouest du temple, le point de l'axe Nord-Sud de l'enceinte.

Au temple bas du complexe [1], on note également une combinaison de tracés par le triangle sacré (3-4-5) et par le triangle égyptien (aux côtés de l'angle droit = 4 et 5). Son plan se compose de deux grands rectangles qui se chevauchent légèrement : le premier à l'Est couvrant le hall d'entrée, les pièces qui l'encadrent au Nord et au Sud, et la grande cour y compris le gros mur qui la limite à l'Ouest, est de proportion $\frac{3}{4}$; il est donc composé de triangles 3-4-5. Quant au second rectangle, qui couvre la partie occidentale du temple jusqu'à l'alignement Ouest de la cour, il est au contraire de proportion $\frac{2}{5}$ et, par conséquent, divisible en deux rectangles égaux de proportion $\frac{1}{5}$, composés chacun de doubles triangles égyptiens.

Au temple funéraire du Mastabat Faraoun [2], édifié à Saqqarah pour Shepseskaf qui compléta le complexe monumental de son père Mykérinos, on retrouvera encore l'emploi combiné des deux triangles sacré et égyptien.

Au temple haut d'Ouserkaf (fig. 10).

Un peu plus tard, Ouserkaf, fondateur de la V[e] dynastie, reviendra délibérément au triangle sacré, tant pour la pente de sa pyramide que pour les divers tracés du plan particulièrement original de son temple situé exceptionnellement en majeure partie au Sud de sa pyramide.

[1] Cf. G.A. Reisner, *Mycerinus*, 1931, pl. IX.

[2] Cf. G. Jéquier, *Le Mastabat Faraoun*, 1928, pl. VI.

BIFAO 77 (1977), p. 55-78 Jean-Philippe Lauer
Le triangle sacré dans les plans des monuments de l'Ancien Empire.
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

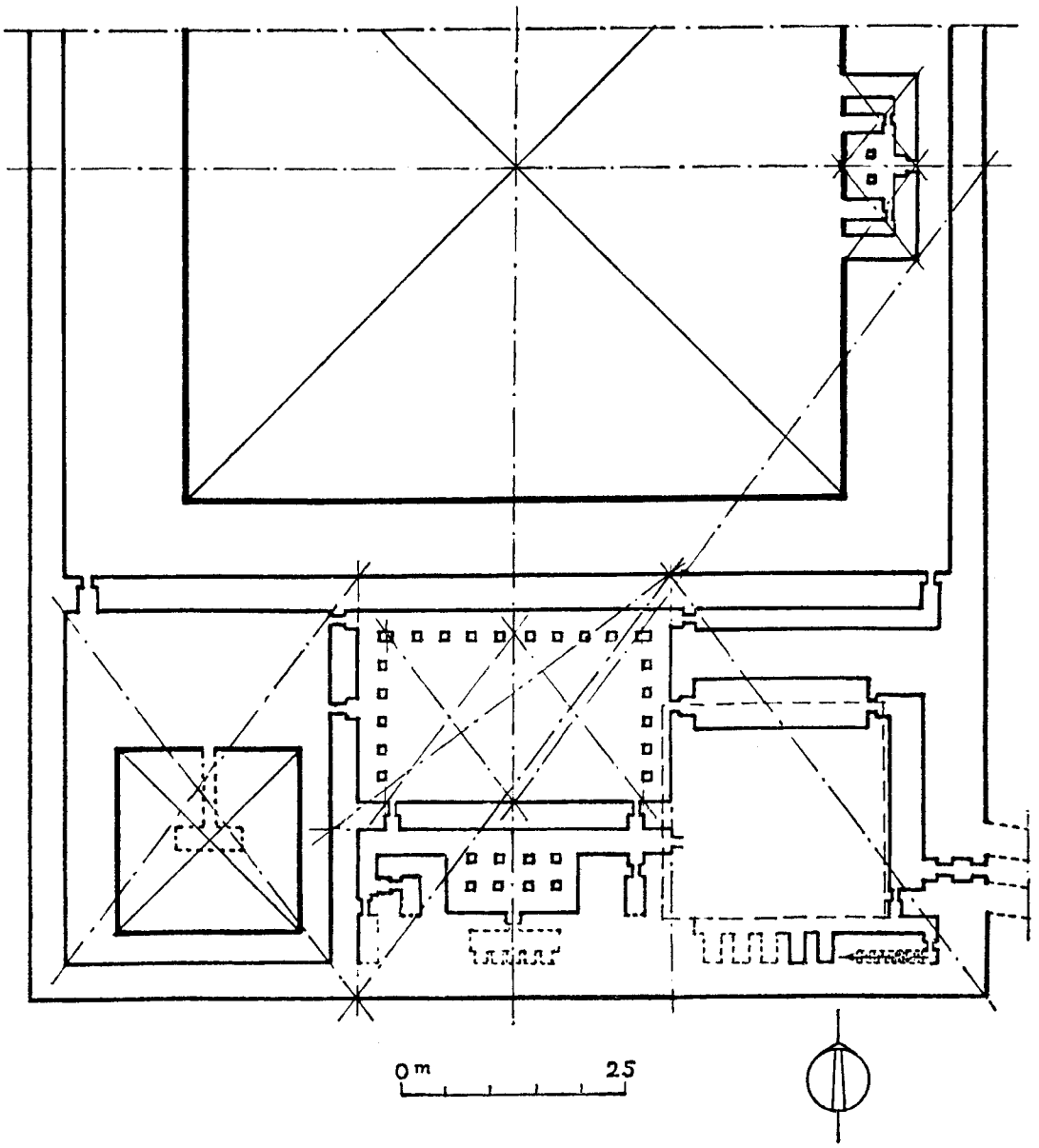


Fig. 10. — Le temple haut d'Ouserkaf.

BIFAO 77 (1977), p. 55-78 Jean-Philippe Lauer
Le triangle sacré dans les plans des monuments de l'Ancien Empire.
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

Au centre même de ce temple, la distance entre les faces opposées des deux rangées de piliers Est et Ouest étant de 54 coudées, et celle entre le parement Nord du mur qui limite la cour au Sud et l'alignement septentrional de la rangée des piliers Nord mesurant 36 coudées, le rapport est de $\frac{3}{2}$. Le rectangle 3/2 se subdivisant par l'axe N.-S. du complexe en deux rectangles 3/4 égaux et adjacents sur l'un de leurs côtés 4, les diagonales de chacun de ces deux rectangles ne sont autres que les hypoténuses (= 5) des triangles sacrés qui les composent respectivement.

Plus à l'Ouest, la cour où est située la petite pyramide satellite est également un rectangle 3/4, dont les diagonales coïncident avec les hypoténuses de deux triangles 3-4-5.

Quant à la chapelle de l'Est, le contour rectangulaire de son plan, qui mesure 15 × 40 coudées, se subdivise en deux rectangles de 15 × 20 coudées, donc de proportion $\frac{3}{4}$, et construits chacun à partir du triangle sacré.

Il semble, enfin, fort probable que les trois grandes subdivisions du plan dans sa partie méridionale aient été obtenues également au moyen de grands triangles 3-4-5, comme indiqué sur notre figure 10, mais certaines mesures de contrôle seraient encore nécessaires.

Aux temples des pyramides d'Abousir.

Au complexe funéraire de Sahourê le plan du temple bas [1], avant l'adjonction du portique orienté vers le Sud, présentait un contour rectangulaire aux proportions de 3/4, qui correspond par conséquent à deux triangles 3-4-5 adjacents et opposés par leur commune hypoténuse. Il est à noter, en outre, que le plan du portique d'entrée vers l'Est, à double rangée de colonnes, s'inscrit dans un rectangle 1/2 c'est-à-dire un double carré, dont nous avons vu les propriétés (fig. 1, A et B).

Au temple haut du même roi, les hypoténuses des triangles 3-4-5, dont les côtés 3 coïncident avec la paroi orientale du déambulatoire (de part et d'autre de l'entrée du temple) et les sommets des angles aigus adjacents respectivement avec ceux des angles N.-E. et S.-E. de ce déambulatoire, recoupent les angles N.-O. et S.-O.

[1] Cf. L. Borchardt, *Das Grabdenkmal des Königs S'aḥu-reʿ*, I, *Der Bau*, p. 7-11 et pl. 16.

BIFAO 77 (1977), p. 55-78 Jean-Philippe Lauer
Le triangle sacré dans les plans des monuments de l'Ancien Empire.
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

de la cour péristyle. On constate, en outre, que la cour entourant la pyramide satellite est un rectangle 3/4.

Par ailleurs, plutôt que sur le temple haut de Neferirkarê, profondément remanié après la mort de ce roi, et celui de Néouser-rê si curieusement désaxé, nous avons estimé préférable de porter la recherche sur le temple solaire de ce dernier.

Au temple solaire de Néouser-rê à Abou-Gourab.

Les tracés d'implantation de ce temple, particulièrement intéressants, montrent, avec évidence, l'emploi du triangle sacré pour la détermination des points caractéristiques du plan (voir fig. 11).

A l'avant-corps presque carré, qui encadre le vestibule d'entrée, le prolongement des alignements de ses façades latérales Nord et Sud jusqu'à leur intersection avec la paroi orientale de la grande cour principale détermine un rectangle 3/4.

Après cet avant-corps le plan du temple solaire se subdivise en deux vastes rectangles adjacents situés respectivement à l'Est et à l'Ouest de la ligne de base orientale de la plate-forme de l'obélisque :

a) Le premier de ces grands rectangles à partir de l'Est, qui s'étend donc de cette base jusqu'à la façade orientale du temple, non inclus l'avant-corps de son entrée, est de proportion $\frac{3}{4}$; chacune de ses diagonales est ainsi en même temps l'hypoténuse de l'un des deux triangles sacrés qui permirent de construire d'équerre les angles N.-E. et S.-E. du temple et de fixer l'alignement de la base orientale de la plate-forme de l'obélisque.

b) Le second grand rectangle (partie Ouest du plan), à partir du même alignement de la base de la plate-forme de l'obélisque, est recoupé en deux fractions rectangulaires inégales par l'axe Est-Ouest du temple. La fraction méridionale, qui est encore un rectangle 3/4, a déterminé la limite occidentale du temple par les intersections de ses diagonales (en même temps hypoténuses des triangles sacrés qui le composent) respectivement avec l'axe Est-Ouest du monument et avec l'alignement de sa face méridionale. En ce qui concerne la longueur du côté de la plate-forme carrée de l'obélisque, elle fut obtenue en traçant, à partir du

BIFAO 77 (1977), p. 55-78 Jean-Philippe Lauer
Le triangle sacré dans les plans des monuments de l'Ancien Empire.
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

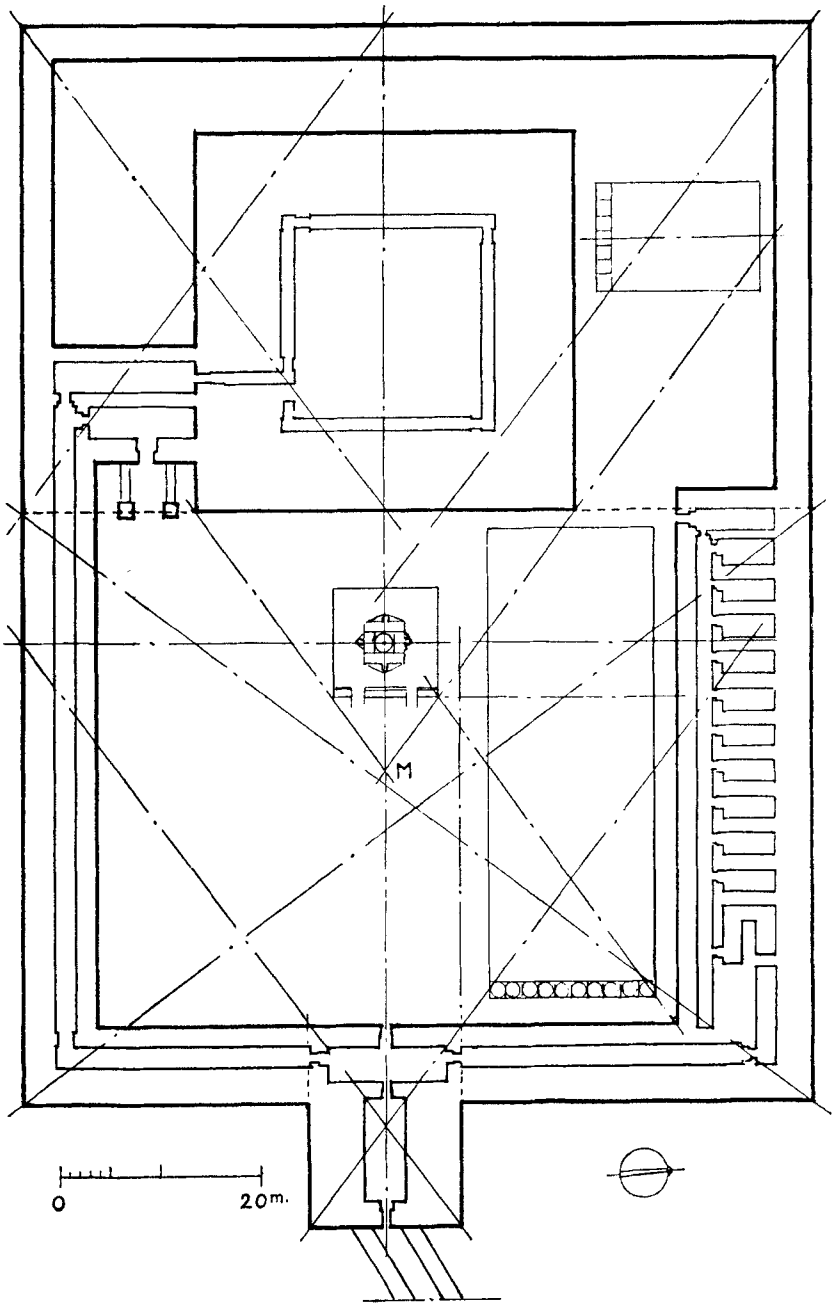


Fig. 11. — Le temple solaire de Néouser-rê à Abou-Gourab.

BIFAO 77 (1977), p. 55-78 Jean-Philippe Lauer
Le triangle sacré dans les plans des monuments de l'Ancien Empire.
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

point M situé sur l'axe Est-Ouest du temple à équidistance de cette base et de la limite orientale de la grande cour, les hypoténuses des deux triangles sacrés ayant leur sommet commun en ce point M et leurs bases respectives de part et d'autre de cet axe sur l'alignement oriental de la plate-forme. Les intersections de chacune de ces hypoténuses avec cet alignement fixèrent la longueur des côtés 3 de ces triangles, en même temps que celle du côté de la plate-forme.

Quant à la situation de l'autel dans la grande cour, elle fut aussi déterminée par le triangle sacré. En traçant, en effet, à partir de l'angle N.-E. de l'avant-corps de l'entrée, l'hypoténuse (= 5) du triangle rectangle dont le côté 4 coïncide avec l'alignement de la façade Nord de cet avant-corps, cette hypoténuse recoupe la façade méridionale du temple au point d'aboutissement du côté 3; c'est ce dernier qui, à l'opposé vers le Nord, marque par son intersection avec l'axe du temple le point central de l'autel.

Par ailleurs, la limite extérieure de l'enclos de l'autel vers l'Ouest fut fixée sur l'axe du temple par l'intersection de cet axe avec l'hypoténuse du triangle sacré tracé à partir de l'angle N.-O. du complexe, son côté 3 coïncidant avec l'alignement de la face occidentale de l'enceinte depuis cet angle jusqu'à l'axe E.-O. Cet enclos, qui est presque carré, fut étendu très légèrement vers l'Est, pour être limité aux deux points où ses côtés Nord et Sud atteignent respectivement l'une des deux hypoténuses des triangles sacrés, qui se joignent au point M (fig. 11).

Notons, enfin, que l'axe N.-S. des « petits abattoirs » prend, sur le parement méridional du mur d'enceinte Nord de l'obélisque, à son point d'intersection avec le prolongement de l'hypoténuse du triangle sacré, qui joint le point M à l'angle N.-E. de la plate-forme de l'obélisque.

Au temple haut de la pyramide d'Ounas.

L'emploi du triangle sacré est ici manifeste [1]. Il apparaît tout d'abord à l'enceinte de la pyramide, où la diagonale qui joint ses angles intérieurs Nord-Ouest et Sud-Est (au S.-E. de la petite pyramide satellite) correspond à l'hypoténuse

[1] Cf. A. Labrousse, J.-Ph. Lauer, J. Leclant, *Le temple haut du complexe funéraire d'Ounas*, p. 66-72 et fig. 43.

BIFAO 77 (1977), p. 55-78 Jean-Philippe Lauer
Le triangle sacré dans les plans des monuments de l'Ancien Empire.
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

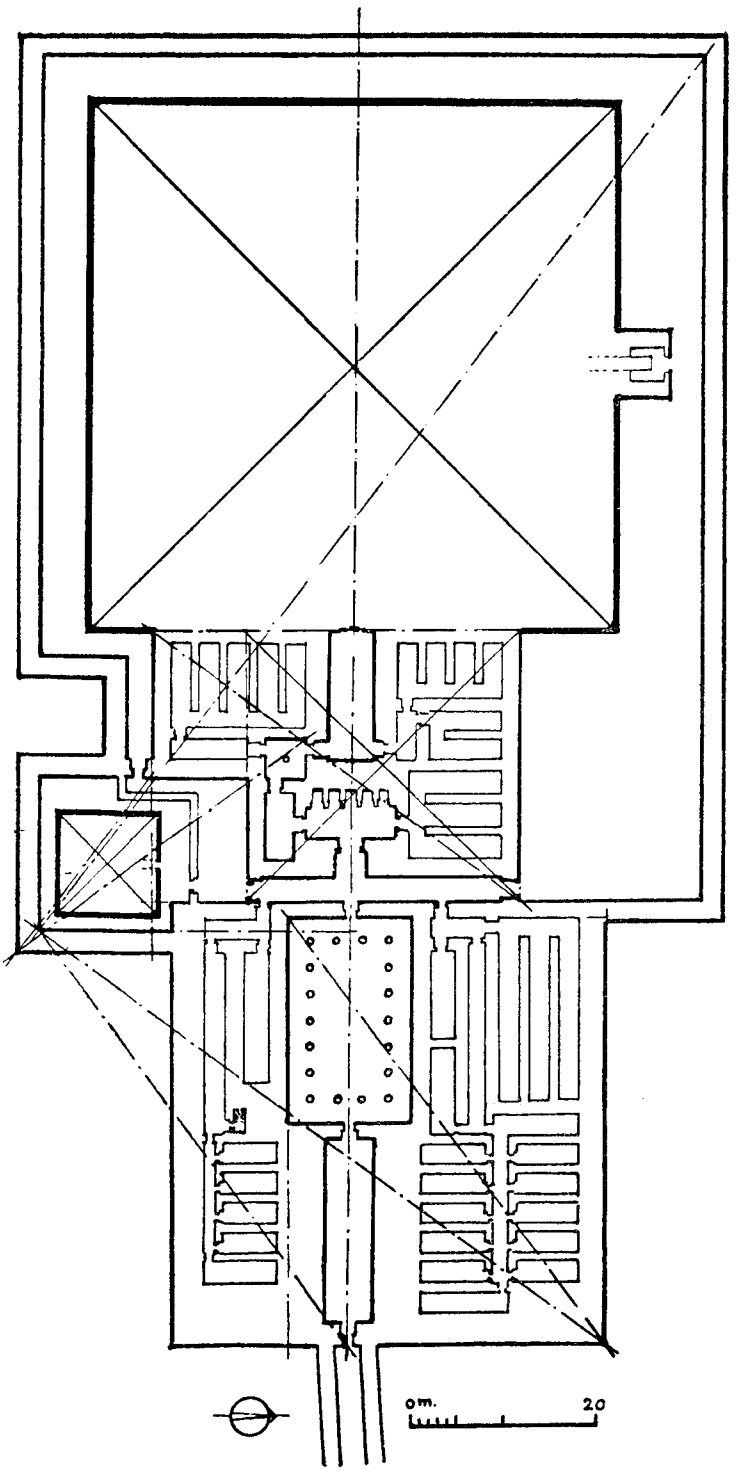


Fig. 12. — Le temple haut d'Ounas à Saqqarah.

© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

(= 5) du triangle sacré dont le côté 3 coïncide avec la longueur intérieure du mur d'enceinte Ouest, abstraction faite du redan qu'il forme vers le Nord.

De même au secteur intime du temple, les dimensions Est-Ouest et Nord-Sud (le long de la pyramide) étant dans le rapport de $\frac{3}{4}$, la diagonale, qui joint les angles Nord-Est et Sud-Ouest de cette construction, correspond également à l'hypoténuse (= 5) du triangle sacré ainsi formé. Quant à l'angle Sud-Est, qui limite la partie large de ce secteur intime, il fut déterminé par l'intersection de la façade méridionale de ce dernier avec l'hypoténuse du triangle sacré dont le côté 4 coïncide avec le prolongement de l'alignement de cette façade, jusqu'à son recoupement par le parement oriental de l'enceinte, et le côté 3 avec ce parement, depuis ce dernier point jusqu'à l'angle S.-E. de celle-ci. Il est à noter, par ailleurs, que le contour du secteur intime du temple limité à sa partie étroite, si l'on prolonge l'alignement de sa façade méridionale jusqu'à la pyramide, s'inscrit dans un carré.

En ce qui concerne l'avant-temple, nous constatons que le point axial de l'entrée a été déterminé par l'intersection de l'axe général de la pyramide et de son temple avec l'hypoténuse d'un triangle 3-4-5 : son côté 3 est constitué par le parement Ouest de l'enceinte orientale (à l'Est de la pyramide satellite), à partir de son angle S.-E., et le prolongement de son alignement jusqu'à l'intersection de ce dernier avec l'axe du temple, et le côté 4 par cet axe même à partir de ce point jusqu'à l'entrée du temple.

Quant à l'angle N.-E. du temple, il correspond à l'angle du triangle sacré dont l'hypoténuse part de l'angle S.-O. de la cour péristyle et dont le côté 4 coïncide avec l'alignement de la face Sud de cette cour, prolongé jusqu'à son intersection avec la façade orientale du temple.

Aux temples hauts des pyramides de la VI^e^ dynastie.

Sous la VI^e^ dynastie, plans et proportions de la pyramide royale et de son temple de culte funéraire s'uniformisent. Ces pyramides, toutes construites en effet, comme celle de Khéphren, à partir du triangle sacré pris pour demi-section méridienne avec le côté 4 pour hauteur, ont alors mêmes dimensions extérieures, soit 150 coudées de côté à la base et 100 coudées de hauteur, et présentent des plans d'appartements intérieurs presque identiques. Quant à leurs temples hauts,

BIFAO 77 (1977), p. 55-78 Jean-Philippe Lauer
Le triangle sacré dans les plans des monuments de l'Ancien Empire.
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

ils ont entre eux les plus grandes similitudes [1]; la partie intime de ces derniers, en particulier, a toujours le même plan qui ne diffère de l'un à l'autre que par de très faibles variations de cotes. Or celles-ci peuvent précisément s'expliquer par les tracés des triangles 3-4-5 utilisés. Cela apparaît clairement en comparant les plans des secteurs intimes des trois temples hauts de Téti, Pépi I^{er} et Pépi II à Saqqarah (fig. 13).

Celui de Téti mesure 86 coudées de largeur parallèlement à la pyramide (sens N.-S.) sur 66 coudées perpendiculairement à celle-ci (sens E.-O.), depuis sa base jusqu'au parement oriental du couloir transversal qui marque la séparation entre les deux secteurs intime et public du temple. Or le triangle sacré, qui servit au tracé de cet avant-corps vers l'Est par rapport à la pyramide, aurait dû mesurer — le côté 4 égalant 86 coudées — seulement 64 c. 5 pour le côté 3, au lieu de 66 c., car $\frac{4}{3} = \frac{86}{64,5}$. Nous constatons que cette cote de 64 c. 5, correspond néanmoins ici à la distance de l'alignement des parois des magasins adossés à la pyramide jusqu'à la limite orientale du secteur intime; les hypoténuses des triangles sacrés recoupent alors les façades Nord et Sud du temple à 1 coudée ½ à l'Est de la base du parement de la pyramide, qu'elles atteignent à 2 coudées de ces façades respectives. Un petit triangle sacré se retrouve ainsi extérieurement au temple dans chacun des deux angles qu'il forme au Nord et au Sud avec la pyramide.

Il est à noter, d'autre part, que la largeur de 86 coudées (côté 4 du triangle sacré) donnée ici à ce temple résulte de l'addition des largeurs respectives des différents murs et chambres, qui sont les suivantes : 5 coudées pour les deux murs de façade et les deux murs limitant le sanctuaire au Nord et au Sud; et 2 coudées pour tous les autres; 10 coudées pour la largeur du sanctuaire et 4 coudées pour celles des magasins qui le flanquent. Cela donne au total :

4 fois	5	coudées	=	20 coudées
8 fois	2	”	=	16 ”
1 fois	10	”	=	10 ”
10 fois	4	”	=	40 ”
			soit :	86 coudées

[1] Comparer, par exemple, celui de Téti (cf. Lauer, Leclant, *Le temple haut du complexe funéraire du roi Téti*, pl. XXXV) et celui de Pépi II (cf. Jéquier, *Le monument funéraire de Pépi II*, t. III, pl. 29).

BIFAO 77 (1977), p. 55-78 Jean-Philippe Lauer
Le triangle sacré dans les plans des monuments de l'Ancien Empire.
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

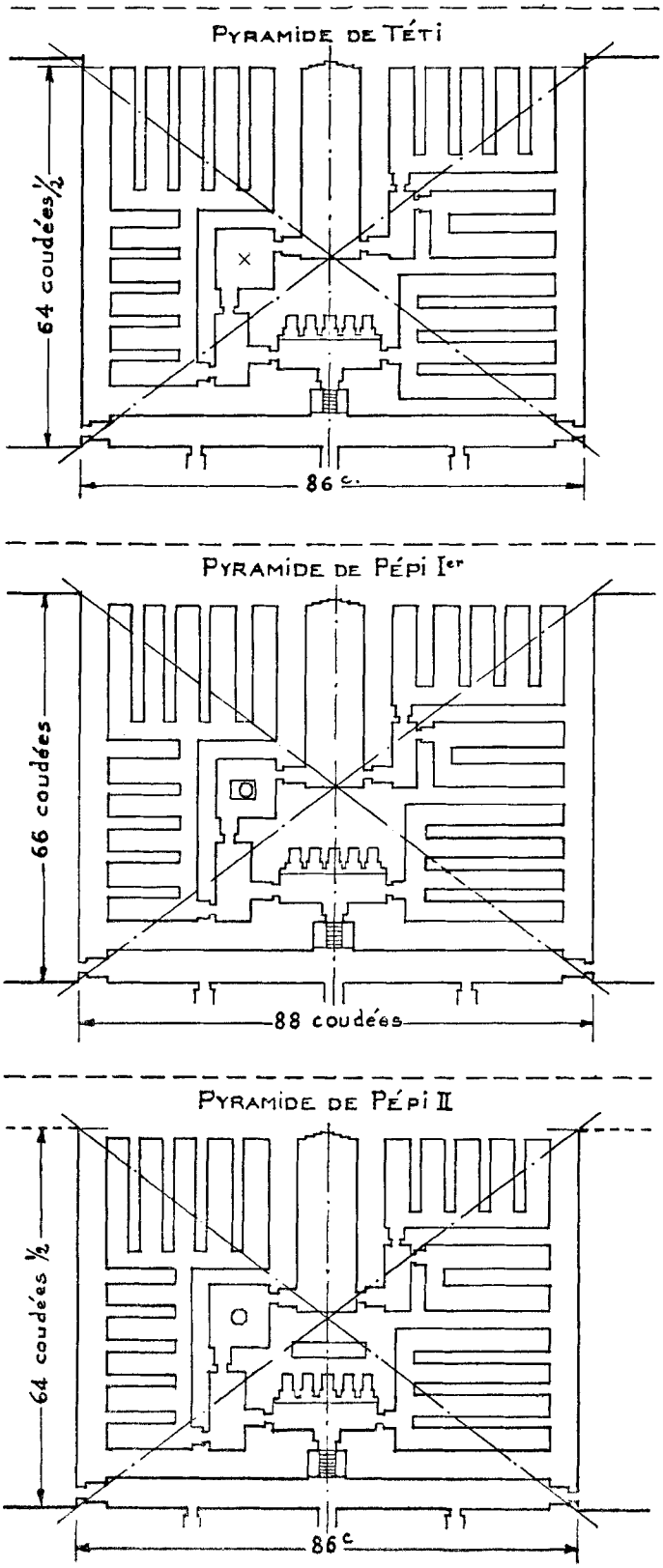


Fig. 13. — Tracés comparés des triangles sacrés dans les plans des temples hauts de Téti, Pépi Ier et Pépi II.

© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

Or à Pépi I^er^ (fig. 14) cette largeur du secteur intime du temple a été portée à 88 coudées, c'est-à-dire 2 coudées de plus qu'à Téti, tout en conservant la même saillie de 66 coudées par rapport à la pyramide (sens E.-O.). Il semble évident que cette modification, qui donne donc exactement $\frac{88}{66} = \frac{4}{3}$, c'est-à-dire la proportion du triangle sacré, fut commandée par le souci de faciliter l'emploi de celui-ci pour le tracé de cette partie du temple. Mais il est à remarquer que, pour obtenir cette cote de 88 coudées, les constructeurs conservèrent les mêmes largeurs de chambres et de murs, sauf à deux de ces derniers auxquels ils donnèrent 3 coudées au lieu de 2. Il s'agit des murs séparant respectivement les deux premiers magasins situés immédiatement, d'une part, au Nord, et, d'autre part, au Sud du sanctuaire. Cette particularité, qui de prime abord paraissait une anomalie, se trouve ainsi parfaitement expliquée.

Si nous examinons, enfin, le troisième plan, celui du secteur intime du temple de Pépi II, nous y constatons le retour à la cote normale de 86 coudées pour sa largeur, comme à Téti. Mais, en revanche, le côté de ses façades latérales sur cour y fut réduit à 64 coudées ½, de façon à faire coïncider le côté 4 du triangle sacré avec l'alignement même de la base orientale de la pyramide, comme à Pépi I^er^.

Après cette comparaison des secteurs intimes de ces trois temples, qui nous a permis de trouver l'explication rationnelle de l'anomalie constatée à celui de Pépi I^er^, nous ne croyons pas nécessaire de nous étendre davantage sur les plans des temples funéraires de cette période, et nous renvoyons au plan que nous avons publié de celui de Téti, où ont été portés les principaux tracés de triangles 3-4-5 [1]. Les différents schémas que nous donnons ici même prouvent suffisamment le large emploi qui fut fait de ce triangle sacré pour l'établissement des plans importants et leur implantation sur le terrain. Son emploi, manifeste dès le début de l'Epoque Thinite, demeura à la base des tracés de tous les temples et complexes funéraires royaux de l'Ancien Empire; au début du II^e^ millénaire, sous le Moyen Empire, on constate qu'il en fut de même au temple de la pyramide de Sésostris I^er^ à Licht. Enfin, il y a tout lieu de penser qu'une recherche méthodique conduirait à des constatations analogues pour les autres monuments de cette période et probablement aussi pour ceux du Nouvel Empire et de la fin de l'ère pharaonique.

[1] Cf. Lauer, Leclant, *op. cit.*, pl. XXXV.

BIFAO 77 (1977), p. 55-78 Jean-Philippe Lauer
Le triangle sacré dans les plans des monuments de l'Ancien Empire.
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

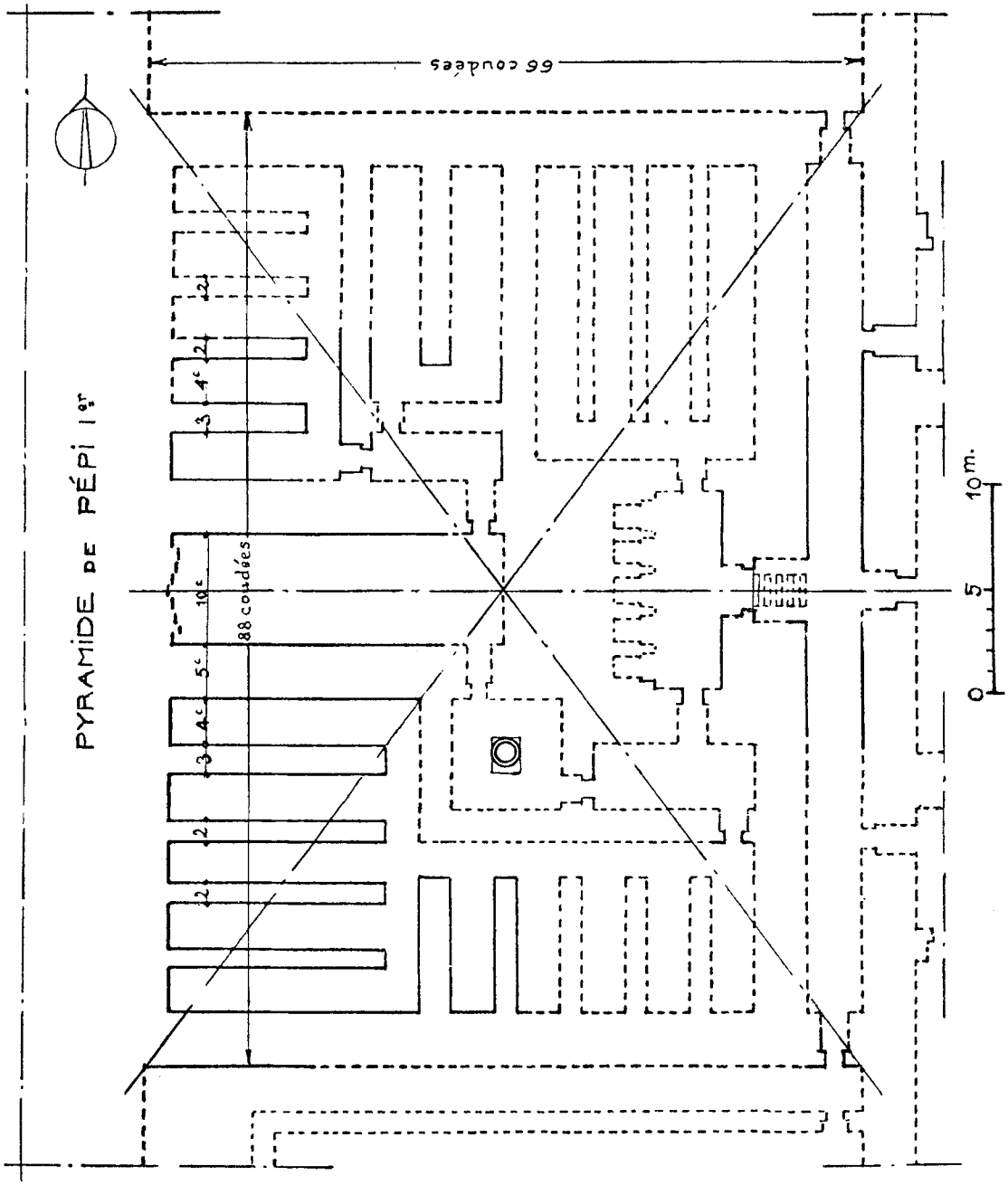


Fig. 14. — Le temple haut de Pépi Ier à Saqqarah.

© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

Tels sont les principaux exemples d'utilisation du triangle sacré, dans les tracés des plans des plus anciens monuments de l'Egypte, qu'il nous a paru intéressant de présenter ici; ils permettent, en particulier, de préciser le rôle de la géométrie des triangles dans la composition architecturale égyptienne.

BIFAO 77 (1977), p. 55-78 Jean-Philippe Lauer
Le triangle sacré dans les plans des monuments de l'Ancien Empire.
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net