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 78 (1978), p. 405-413

Georges Goyon

Les rangs d'assises de la Grande Pyramide.

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

LES RANGS D'ASSISES DE LA GRANDE PYRAMIDE

Georges GOYON

Au cours de mes recherches sur les noms des voyageurs qui figurent sur les parois de la pyramide de Khéops, recherches effectuées à la commande du roi Farouk [1], j'ai eu maintes fois l'occasion d'entreprendre l'ascension du gigantesque monument. Ce travail nécessitait l'examen de toutes les pierres sans exception et, ceci dit en passant, m'avait obligé d'établir à demeure et pendant assez longtemps, une tente au sommet de la Grande Pyramide.

Durant mes ascensions, j'avais naturellement compté le nombre des marches. Mais selon le chemin que je prenais, je constatais chaque fois que le nombre n'était pas le même. Ceci s'explique par le fait que les pierres d'une même assise ne possédaient pas toutes la même hauteur, quoique l'ensemble de l'assise fût bâti sur le même plan horizontal. Afin de mesurer l'élévation actuelle de la pyramide de Khéops, je décidai de mesurer successivement chacune des marches en partant du bas de l'arête Nord-Est.

Ce travail avait déjà été exécuté par les membres de l'Expédition française de 1798-1801 et publié par Jomard dans la *Description de l'Egypte* [2]. Mais c'était pour moi le moyen de vérifier si le nombre des assises n'avait pas diminué du fait des démolisseurs depuis la fin du 18e siècle et aussi, je dois l'avouer, de satisfaire le désir d'entreprendre un petit exploit assez difficile.

Muni d'une règle comportant un niveau à bulle et d'un mètre rigide (fig. 1), je mesurai donc avec le plus grand soin possible chacune des assises les unes

[1] G. Goyon, *Les inscriptions et graffiti des voyageurs sur la Grande Pyramide*. Publ. spéciale de la Société Royale de Géographie d'Egypte, Le Caire 1957.

[2] *Description de l'Egypte* (Antiquités-Mémoires) Ed. Panckouke 1822, T. VII, p. 67-73. L'opération était effectuée par deux équipes indépendantes : 1) MM. Le Père et Coutelle; 2) MM. Jomard et Cécile.

BIFAO 78 (1978), p. 405-413 Georges Goyon
Les rangs d'assises de la Grande Pyramide.
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

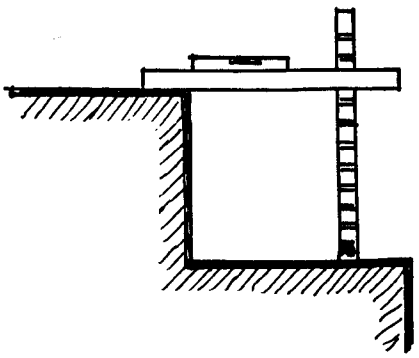


Fig. 1.

après les autres. J'avais estimé suffisante une précision au demi-centimètre près, persuadé que l'accumulation d'un grand nombre de mesures avec des différences tantôt positives tantôt négatives, compenserait et annulerait les erreurs possibles.

Contrairement aux savants français, j'avais commencé mon entreprise en débutant par le bas. J'ai ainsi compté 200 assises depuis la base de la pyramide, c'est-à-dire du haut du socle ou radier général, jusqu'à la plate-forme supérieure.

Au milieu de celle-ci, véritable esplanade de 10 × 10 m. environ [1], subsistent encore les vestiges d'un massif de pierres ruinées [2] de hauteur inégale, dont la plus grande mesure 1,12 m. de haut. Le nombre total des assises [3] serait donc porté à 201 (fig. 2).

D'autre part, la somme des hauteurs correspond assez bien à celles qu'ont prises les deux équipes de la Commission qui s'étaient adonnées séparément à

[1] Cette esplanade constitue la preuve formelle que la pyramide fut construite, comme je l'explique à maintes reprises, par couches horizontales simultanées. Ce qui devrait détruire définitivement toutes les théories de Lepsius, Choisy, Borchardt relatives à une construction par application de couches successives contre un noyau central (voir Georges Goyon, *Le secret des bâtisseurs des Grandes Pyramides*. Ed. Pygmalion, Paris 1977, p. 163, pass.

[2] L'existence de ce dernier bloc qui gît actuellement avec quelques autres de dimensions variables au sommet du monument est extrêmement importante. (Voir mon ouvrage *Les inscriptions des voyageurs* ... op. cit., plan du sommet pl. I). Ce bloc, qui mesure env. 1 mètre cube et pèse env. 3 tonnes démontre que pour les anciens Egyptiens, il n'existait pas de problème insurmontable de transport et de poids même pour cette hauteur de 146,59 m. Ils le résolvaient en employant la rampe-échafaudage en spirale, pourvue d'une pente raisonnable de 3 à 4 doigts au maximum (0.056 à 0.075) par mètre (voir *Le secret* ... op. cit., p. 85, 168-176).

[3] Le nombre de marches selon Greaves (1638-1639) (*Miscellanous Works of Mr. John Greaves*, publ. by Thomas Birch, London 1737, p. 105) était de 207. Pour Jean Coppin, de Maillet, Thevenot, Pockoke, Savary, leur nombre varie de 208 à 212, probablement le nombre varie selon l'angle par lequel ils effectuèrent l'ascension. Plusieurs sont toutefois nettement fantaisistes. (Pierre Belon 250; Johannes Helfricus 230; Albert Lowenstein 260; Sebastian Serl 210).

BIFAO 78 (1978), p. 405-413 Georges Goyon
Les rangs d'assises de la Grande Pyramide.
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

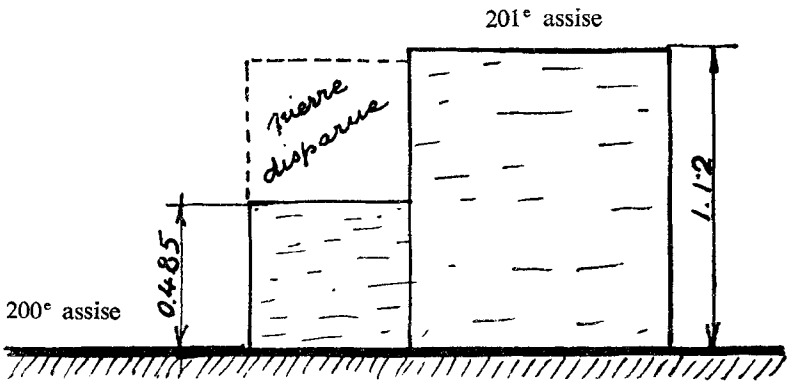


Fig. 2.

ce travail. En effet mes mesures (138,745 m.) se situent entre celles de Jomard-Cécile (138,30 m.) et celles de Le Père-Coutelle (139,117 m.) [1].

On peut, d'ores et déjà, affirmer que le niveau de la plate-forme n'a pas varié depuis le temps de l'Expédition d'Egypte. J'y ai trouvé d'ailleurs le nom de Jomard encore gravé au sol sur la limite Est de la plate-forme [2].

Mais ces nombres et ces mesures ne présenteraient qu'une importance relative si on n'avait fait depuis lors une remarque qui avait échappé à l'attention des savants français. Un procédé couramment employé par les architectes, fussent-ils anciens égyptiens, consiste en effet à superposer les pierres des édifices élevés dans un ordre de hauteur décroissant. Ce procédé est assez rationnel parce qu'il constitue, non seulement un artifice de perspective destiné à accentuer l'impression de hauteur, mais aussi répond à une raison d'ordre pratique. Il est évident que plus le niveau des assises s'élève, plus la difficulté du transport augmente.

Or à la pyramide de Khéops il n'en est rien. Un ingénieur anglais, J. Tarrell avait vers 1924 [3] effectué lui aussi ce travail et produit un diagramme où il constatait que les assises épaisses au début diminuaient progressivement de hauteur jusqu'à un niveau à partir duquel on observait une augmentation, suivie d'une nouvelle diminution de l'épaisseur des assises et ainsi de suite. Il comptait ainsi 18 tranches ou groupes d'assises jusqu'au sommet. J'avais constaté, sans concertation avec l'article de Tarrell, que je ne connaissais pas à l'époque, ces mêmes

[1] *Description*... op. cit., p. 70-73.

[2] G. Goyon, *Les inscriptions et graffiti*, op. cit., p. LX.

[3] J. Tarrell, *The Great Pyramid Courses*, Anc. Eg. 1925, II, p. 36-38.

BIFAO 78 (1978), p. 405-413 Georges Goyon
Les rangs d'assises de la Grande Pyramide.
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

singularités et observé presque le même nombre de tranches (voir les détails de mes mesures p. 410-413).

A noter cependant que les hauteurs des assises ne diminuent pas régulièrement et que les tranches sont elles-mêmes formées d'un nombre inégal d'assises. D'autre part, je n'ai pas noté un quelconque ordre mathématique dans la décroissance de chiffres.

Pour expliquer ce curieux mode de construction, Tarrell pensait qu'en guise de travaux préliminaires, on avait accumulé pendant 10 ans et étalé sur «des centaines d'acres» les pierres nécessaires, choisi les plus grandes, pour finir par les plus petites. A chaque changement ou déplacement de carrière, on recommençait l'opération. Tarrell supposait que le 1/3 de la masse de matériaux correspondait à 10 ans de travail et que les tranches successivement dégressives étaient dues à quelque raison technique, sinon pratique, qu'il estimait absolument inutile.

A mon avis, cette hypothèse n'est guère acceptable car ce mode de travail aurait exigé, à partir de la carrière, le montage du bloc sur son traîneau, son déchargement et l'emmagasinage sur une aire forcément immense. Il aurait nécessité en outre le classement méthodique des pierres selon leur hauteur suivi du choix des matériaux, le remontage du bloc sur son traîneau et enfin le transport jusqu'à pied d'œuvre. Ce qui n'aurait fait qu'augmenter les difficultés déjà énormes de l'entreprise.

En ce qui me concerne et à la lumière de nouvelles observations, je crois pouvoir expliquer ce mode de construction comme étant une technique en rapport avec la nature du sol d'où étaient extraites les pierres des pyramides[1]. En effet, le banc de calcaire nummulitique du plateau de Gizeh offre cette particularité, commune à toute la région, de se présenter sous forme de strates à peu près horizontales, séparées les unes des autres par une couche de terre argileuse, la «tafla». L'épaisseur de cette dernière varie depuis celle d'un fil presque imperceptible jusqu'à l'épaisseur de 20 cm. et plus. Quant aux couches de pierre exploitables pour la grosse maçonnerie, elles sont disposées en bandes successivement horizontales, comme des tranches de glace napolitaine, mais formées de telle manière que les plus larges sont situées en surface et qu'elles vont en s'amincissant en profondeur. Ceci est très visible

[1] Voir la méthode d'extraction des blocs aux carrières par strates successives telle que j'ai eu l'occasion de l'expliquer dans mon ouvrage *Le secret des bâtisseurs*... op. cit., p. 105-108.

BIFAO 78 (1978), p. 405-413 Georges Goyon
Les rangs d'assises de la Grande Pyramide.
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

sur la statue du Grand Sphinx, laquelle on le sait, n'est point autre chose qu'une « laisse de carrière » remodelée à l'image du dieu androcéphale. On peut en effet constater que la partie supérieure, la face du sphinx, sculptée dans la strate supérieure, épaisse et homogène, est demeurée intacte tandis que les couches inférieures moins épaisses et de qualité moindre, sont dégradées. Au point qu'il a été nécessaire d'effectuer la restauration du monument au moins deux fois [1].

Cette particularité du sol de Gizeh peut s'observer partout et particulièrement sur une coupe verticale située près de la face nord de la pyramide de Khéphren.

Avant de procéder à l'extraction proprement dite, le chef de chantier de Khéops, qui connaissait l'épaisseur de la strate, traçait sur le sol, en se guidant de fils tendus, un grand carré sillonné de tranchées parallèles. Celles-ci étaient suffisamment larges pour permettre à un travailleur de se tenir assis [2].

Les ouvriers, munis d'un outil extrêmement rudimentaire, le pic de mineur, généralement un éclat de pierre dure attachée avec des lanières sur deux petits bâtons en guise de manche [3], piochaient le sol. Arrivés au niveau de la « tafla », les blocs libres, on arrêtait momentanément l'exploitation et on embarquait tous les blocs sur leur traîneau. Les blocs qui devaient constituer la nouvelle assise se trouvaient être déjà taillés sur toutes leurs faces sans qu'il fût nécessaire de les retoucher ni de les emmagasiner. Le chef de chantier traçait alors une nouvelle aire dessous et tout recommençait. Lorsque les bancs étaient épuisés en profondeur, on entamait une nouvelle aire en surface pour former une nouvelle assise. C'est à mon avis la meilleure façon d'expliquer ces étranges séries d'assises.

Cette question est très importante, parce qu'elle constitue un problème fondamental, le vrai secret, lié aux conditions mêmes de l'existence de ces monuments que sont les pyramides.

Sans la présence de certaines particularités du sol et sans la connaissance et la pratique de quelques techniques simples, mais aujourd'hui complètement oubliées, ces gigantesques édifices n'auraient jamais été construits, du moins sous la forme que nous leur connaissons.

[1] Reisner, *A History of the Giza Necropolis*, Cambridge, Massachusetts, 1942, p. 26.

[2] *Le secret des bâtisseurs*... op. cit., fig. 29, 30.

[3] *Op. cit.*, p. 118, fig. 33. Les ouvriers travaillaient à la tâche. Voir les marques des tâcherons in Clarke-Engelbach, *Ancient Egyptian Masonry*, London 1930, fig. 29.

BIFAO 78 (1978), p. 405-413 Georges Goyon
Les rangs d'assises de la Grande Pyramide.
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

* * *

MESURES CUMULÉES DES ASSISES EXISTANTES :

— Equipe Jomard-Cécile 138,30 m.
— mesures Georges Goyon 138,745 m.
— Equipe Le Père-Coutelle 139,117 m.

Hauteur successive en centimètres de toutes les assises de la Grande Pyramide, prises sur l'angle Nord-Est en partant du bas (au-dessus du socle).

N°	hauteur		N°	hauteur	
1	150		25	80	
2	124		26	74	
3	120		27	78	
4	102		28	69	
5	99		29	65	
6	90		30	64	2e tranche
7	100		31	73	
8	97		32	72	
9	93		33	54	
10	91,5		34	66	
11	86,5	1re tranche	35	127	
12	76		36	100	
13	76		37	97	
14	75		38	95	
15	75		39	84	3e tranche
16	73,5		40	84	
17	75		41	83	
18	83		42	72	
19	95		43	83	
20	62		44	106	
21	58		45	97	
22	87		46	73	4e tranche
23	89	2e tranche	47	90	
24	83		48	90,5	

BIFAO 78 (1978), p. 405-413 Georges Goyon
Les rangs d'assises de la Grande Pyramide.
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

N°	hauteur	
49	86	
50	70	
51	72,5	
52	61	
53	68	
54	63	4e tranche
55	69	
56	55	
57	62	
58	68,5	
59	75	
60	70	
61	67,5	
62	63,5	
63	65,5	5e tranche
64	67,5	
65	66	
66	60,5	
67	86	
68	83,5	
69	78	
70	64	6e tranche
71	71	
72	67,5	
73	66	
74	80	
75	76	
76	62	
77	64	7e tranche
78	60	
79	59,5	

N°	hauteur	
80	62,5	
81	60	
82	60	
83	60	8e tranche
84	67	
85	57,5	
86	67	
87	66	
88	58	9e tranche
89	61	
90	97	
91	90,5	
92	83,5	
93	77,5	
94	68	10e tranche
95	63	
96	60,5	
97	61	
98	100	
99	99,5	
100	90,5	
101	85	
102	74	
103	76	
104	68	11e tranche
105	67,5	
106	64	
107	63,5	
108	75,5	
109	68	
110	59	

BIFAO 78 (1978), p. 405-413 Georges Goyon
Les rangs d'assises de la Grande Pyramide.
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

N°	hauteur	
111	60,5	11e tranche
112	59,5	
113	60	
114	58	
115	57,5	
116	67,5	
117	58	
118	90,5	12e tranche
119	83	
120	75	
121	74,5	
122	67	
123	66	
124	63	
125	58	
126	60,5	
127	59,5	
128	59	
129	70	13e tranche
130	65	
131	60,5	
132	56,5	
133	55,5	
134	54,5	
135	61	
136	58	
137	68	14e tranche
138	65	
139	57	
140	56	
141	56	
142	56,5	
143	74	15e tranche
144	68,5	
145	60	
146	59	
147	56	
148	56	
149	70	16e tranche
150	63,5	
151	59,5	
152	59	
153	55	
154	55	
155	54	
156	54,5	
157	54,5	
158	54,5	
159	54,5	
160	54,5	
161	60	17e tranche
162	59	
163	64,5	
164	56	
165	54	
166	54	
167	54,5	
168	52,5	
169	53,5	
170	54	
171	53	
172	52	
173	49,5	
174	53	

BIFAO 78 (1978), p. 405-413 Georges Goyon
Les rangs d'assises de la Grande Pyramide.
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net

N°	hauteur	
175	53	17e tranche
176	52,5	
177	53	
178	53	
179	67,5	18e tranche
180	63,5	
181	60	
182	58	
183	56	
184	54,5	
185	53	
186	52	
187	52,5	
188	52	
189	52,5	
190	54	
191	51,5	

N°	hauteur	
192	52	18e tranche
193	52	
194	52	
195	58,5	
196	60,5	19e tranche
197	56,5	
198	55	
199	57,5	
200	56,5	plate-forme
201	112	la plus grande pierre comptée 1re et 2e assises par les membres de l'Expédition française (p. 69-71).
	138,745 m.	

HAUTEUR MOYENNE DES ASSISES :

138,745 : 201 = 0,690 m. environ

BIFAO 78 (1978), p. 405-413 Georges Goyon
Les rangs d'assises de la Grande Pyramide.
© IFAO 2026 BIFAO en ligne https://www.ifao.egnet.net