



HAL
open science

Le Centre franco-égyptien d'étude des temples de Karnak : La restauration de l'Amon en quartzite de Toutânkhamon et du mur des Annales de Thoutmosis III

Luc Gabolde

► **To cite this version:**

Luc Gabolde. Le Centre franco-égyptien d'étude des temples de Karnak : La restauration de l'Amon en quartzite de Toutânkhamon et du mur des Annales de Thoutmosis III. *Archéologie française en Égypte, recherche, coopération, innovation.*, 59, pp.32-39, 2020. hal-03316291

HAL Id: hal-03316291

<https://hal.science/hal-03316291>

Submitted on 15 Oct 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

ÉDITÉ PAR
LAURENT COULON ET MÉLANIE CRESSENT

ARCHÉOLOGIE
FRANÇAISE
EN
ÉGYPTE

RECHERCHE, COOPÉRATION, INNOVATION



BIBLIOTHÈQUE GÉNÉRALE 59 – 2019

Sommaire

Cartes	v
Avant-propos	ix
Préface	xi
Tableau chronologique	xii
LES GRANDS ACTEURS DE L'ARCHÉOLOGIE FRANÇAISE EN ÉGYPTÉ	1
Le cadre institutionnel et la coopération franco-égyptienne en archéologie	2
L'Institut français d'archéologie orientale (Ifao)	10
Le Centre d'études alexandrines (CEAlex)	22
Le Centre franco-égyptien d'étude des temples de Karnak (CFEETK)	32
La Mission archéologique française de Thèbes-ouest (MAFTO) et le Ramesseum	40
Le musée du Louvre	48
L'Institut de recherche pour le développement (IRD)	52
L'Institut national de recherches archéologiques préventives (Inrap)	54
Le mécénat	56
PANORAMA DES MISSIONS FRANÇAISES EN ÉGYPTÉ	61
LE CAIRE ET SES ENVIRONS	63
Abou Rawach, nécropole protodynastique M	64
Saqqara (MafS)	70
Tabbet el-Guech	76
LE DELTA ET LES MARGES SEPTENTRIONALES	83
Bouto (Tell el-Fara'in)	84
Kôm Abou Billou	92
Tanis (Tell Sân el-Hagar)	98
Tell el-Iswid	104
Tell el-Samara	110
Tell El-Herr	114
Taposiris Magna et Plinthis (Abousir et Kôm el-Nogous)	120
LE FAYOUM	127
Gourob	128
Philadelphie (Kôm al-Kharaba al-Kabir Girza)	134
Tébtynis (Umm-el-Breigât)	140
LA MOYENNE ÉGYPTÉ	147
Hatnoub	148
Baouît	154

LA HAUTE ÉGYPTÉ	161
Dendara	162
Coptos (Qift/Quft)	170
Qous	176
Kôm Ombo	182
LA RÉGION THÉBAINE	189
Médamoud	190
Karnak, sanctuaires osiriens	196
Ermant	202
Deir el-Médina	208
Tombe de Padiamenopé (TT 33)	216
Assassif	222
LE DÉSERT OCCIDENTAL	229
Les oasis occidentales. Introduction	230
Douch (oasis de Kharga)	232
Balat (oasis de Dakhla)	234
Ganoub Qasr el-Agouz (oasis de Bahariya)	236
LE DÉSERT ORIENTAL ET LE LITTORAL DE LA MER ROUGE	243
Ouadi Araba	244
Ouadi Sannour	250
Désert oriental : Samut-nord, Bi'r Samut et Abbad	256
Ouadi Abou Soubeira	262
Ayn Soukhna	268
Ouadi el-Jarf	274

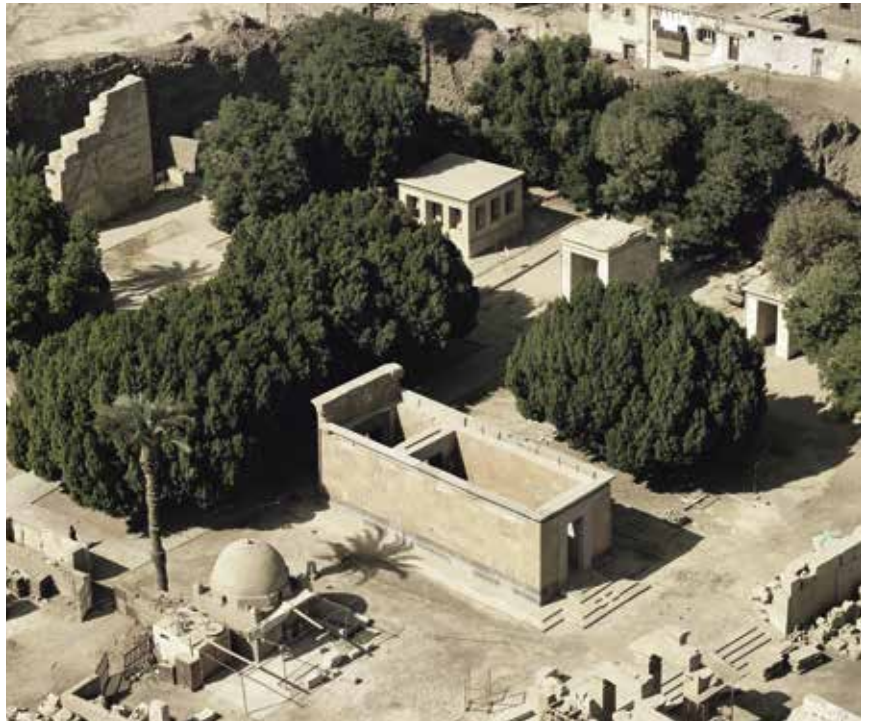
Le Centre franco-égyptien d'étude des temples de Karnak (CFEETK)

Le Centre franco-égyptien d'étude des temples de Karnak (CFEETK) est une entité binationale rassemblant le Conseil suprême des antiquités (CSA), rattaché au ministère des Antiquités égyptiennes (MoA), et une unité de service et de recherche du Centre national de la recherche scientifique (CNRS, USR 3172) dédiée à l'étude, à la préservation et à la valorisation du site archéologique de Karnak, le plus vaste complexe religieux d'Égypte antique.



2. Photographie aérienne du musée de plein air de Karnak avec la chapelle rouge d'Hatchepsout, la chapelle blanche de Sésostris I^{er} et les chapelles de calcite d'Amenhotep I^{er}-Thoutmosis I^{er} et de Thoutmosis IV-Amenhotep III.

© CNRS-CFEETK/A. Chéné, n° 102702 du 13/11/2005.



Le CFEETK occupe depuis plus de 50 ans une place unique dans le paysage archéologique et égyptologique. Fondé en juillet 1967, sous l'impulsion de Christiane Desroches-Noblecourt – alors conseillère permanente de l'Unesco en Égypte –, le Centre est régi par un protocole de collaboration signé en 1970 par les ministres de la culture égyptien et français, Sarwat Okacha et André Malraux. Celui-ci a été prolongé par une convention entre le CNRS et le MoA, renouvelée en 2018. Les missions du CFEETK, toutes relatives aux temples de Karnak dont l'ensemble couvre 28 ha, sont multiples: elles vont de l'exploration archéologique du site à sa conservation, de la restauration à la mise en valeur des monuments, du perfectionnement des spécialistes égyptiens affectés au Centre à la publication scientifique des vestiges.

Cet accord officialisait une tradition française de travail au service des temples Karnak remontant à Auguste Mariette et Gaston Maspero. C'est l'égyptologue Georges Legrain qui, nommé en 1895, fut le premier directeur des travaux de Karnak. Il y accomplit, jusqu'en 1917, une œuvre considérable. Ainsi, suite à l'effondrement de 11 colonnes et d'architraves dans la grande salle hypostyle en 1899, il dirigea leur reconstruction menée à l'aide d'immenses remblais de terre. La fouille qu'il entreprit dans la cour du VII^e pylône, entre 1903 et 1907, amena à la découverte extraordinaire de la Cachette de Karnak contenant des milliers de statues, de statuette et d'objets enfouis durant l'Antiquité, un chapitre faste de l'archéologie en Égypte.

Maurice Pillet lui succéda de 1921 à 1925 et s'occupa notamment du vidage du III^e pylône rempli de blocs provenant d'édifices antérieurs démantelés. Ces travaux furent poursuivis par un autre architecte, Henri Chevrier (de 1926 à 1954) qui dégagna, entre autres, la presque intégralité des blocs de la chapelle blanche de Sésostris I^{er} qu'il fit reconstruire en 1937 dans le nouveau musée de plein air. Il mit également au jour le vaste complexe qui avait été édifié à l'est par Amenhotep IV/Akhénaton.

1. Photographie aérienne du temple de Karnak, prise vers l'est. © CNRS-CFEETK/A. Chéné, n° 102655 du 13/11/2005.



3. Remontage achevé du mur est de la cour de la Cachette. © CNRS-CFEETK/E. Saubestre, n° 200849 du 21/03/2019.

Forte de cet héritage, la nouvelle équipe permanente du CFEETK, sous la direction de Ramadan Saâd, Jean Lauffray et de Serge Sauneron, débuta son travail sur le site de Karnak en 1967. Le môle ouest du IX^e pylône menaçant de s'effondrer, il fut alors décidé de le démonter entièrement avant de le remonter. Cette opération permit la découverte en remploi de milliers de talates provenant des monuments démantelés d'Akhénaton. Ce chantier reste encore à ce jour l'un des plus importants jamais menés par le CFEETK.

Afin d'accompagner les travaux du son-et-lumière de Karnak, des fouilles furent conduites sur le parvis du temple amenant au dégagement d'une partie des quais antiques, ou encore, près du lac sacré, à la découverte d'un quartier d'habitat de prêtres (1969-1979).

Plus récemment, et après de nombreuses interventions dans le grand temple de Karnak pour préciser sa complexe évolution architecturale, le CFEETK, sous la direction de Christophe Thiers, a focalisé ses travaux autour du temple de Ptah édifié par Thoutmosis III. Deux découvertes notables ont marqué ces fouilles : tout d'abord, en 2012, la porte d'un grenier au nom du pharaon Sénakhtenrê Ahmosis, qui n'était alors connu que par des documents posthumes ; puis, en 2014, une *favissa* dans laquelle étaient enfouis 38 statues et objets divers. À l'est de ce temple, les fouilles ont par ailleurs permis d'étudier un secteur d'habitat romano-byzantin qui constitue un témoignage thébain rare sur cette époque marquée par la fin du paganisme.

Malgré l'ampleur des travaux déjà réalisés, des secteurs du site et de son histoire restent encore méconnus. Ainsi, dès 2019, des opérations archéologiques ont été programmées sous la direction de Luc Gabolde, afin de tenter de répondre, notamment, à la question encore débattue des origines de Karnak et de mieux identifier les premières traces d'occupation du site.

Préserver le temple de Karnak et le transmettre aux générations futures figurent parmi les missions essentielles du CFEETK. Des travaux de restauration sont ainsi réalisés sans discontinuité afin de protéger ce patrimoine, comme c'est actuellement le cas dans l'*Akhemnou*, cœur liturgique du grand sanctuaire d'Amon-Rê.

Les travaux d'anastylose s'inscrivent également dans cette perspective de protection et de transmission. Dans le musée de plein air, le CFEETK a réédifié de nombreux monuments qui sont autant de témoignages de la riche histoire du site, comme la cour à portiques de Thoutmosis IV ou

Deux découvertes notables ont marqué ces fouilles : tout d'abord, en 2012, la porte d'un grenier au nom du pharaon Sénakhtenrê Ahmosis, qui n'était alors connu que par des documents posthumes ; puis, en 2014, une favissa dans laquelle étaient enfouis 38 statues et objets divers.

encore la célèbre chapelle en quartzite rouge d'Hatchepsout. Des travaux similaires sont également menés au sein même du temple. Ainsi, depuis 2016, l'unité œuvre à la reconstruction des parois de la cour de la Cachette, s'élevant à plus de 6 m de hauteur, qui avaient été détruites à l'époque romaine afin d'ouvrir un passage vers le Nil à l'obélisque unique de Thoutmosis III destiné au *Circus maximus* de Rome. Parallèlement à la restauration de la statue d'Amon aux traits de Toutânkhamon, une partie du mur nord des *Annales* de Thoutmosis III est actuellement en cours de remontage, ce qui permettra de restituer une partie de l'aspect d'origine de la partie centrale du temple.

Le CFEETK assure par ailleurs des missions de formation et d'appui scientifique et logistique. Il accompagne chaque année des missions archéologiques internationales à Karnak. L'unité héberge dans ses locaux un centre de documentation comprenant notamment une bibliothèque de recherche spécialisée sur Karnak ouverte aux chercheurs ainsi qu'aux étudiants.

Par sa présence permanente à Karnak et son héritage scientifique, le CFEETK constitue l'un des fleurons de la recherche franco-égyptienne en Égypte. Les programmes en cours et à venir permettent d'espérer que se poursuive encore longtemps la riche moisson de trouvailles archéologiques et de données documentaires auxquelles le site nous a accoutumés.

Jérémy Hourdin (CNRS, USR 3172)



4. Assemblage des fragments de la porte de Sénakhtenrê. © CNRS-CFEETK/J.-F. Gout, n° 136054 du 07/05/2012.

focus 1 La porte de grenier de Sénakhtenrê Ahmosis

Les campagnes de fouilles conduites par le CFEETK dans le secteur du temple de Ptah, situé au nord de l'enceinte du temple d'Amon-Rê à Karnak, ont permis de mettre au jour en janvier et février 2012 des éléments de porte au nom du roi Sénakhtenrê Ahmosis. Identifiés lors d'un sondage réalisé dans les fondations d'une structure plus tardive, immédiatement au sud du temple de Ptah (porte monumentale de la XXV^e dynastie), ces vestiges constituent les premiers documents contemporains de ce roi jamais découverts en Égypte. Il s'agit en outre des plus grands vestiges d'activité architecturale en pierre de la Deuxième Période intermédiaire mis au jour sur le site de Karnak.

Sénakhtenrê Ahmosis a vraisemblablement régné à la fin de la XVII^e dynastie, possiblement avant Séqenenrê Tâa (ou Djéhouly-Âa) et Kamosis. À cette période, l'Égypte est divisée entre les rois hyksôs à Avaris dans le Nord et les souverains thébains dans le Sud. Si la zone d'influence de Sénakhtenrê et la nature de ses relations avec les Hyksôs sont inconnues, c'est, semble-t-il, à la fin de cette XVII^e dynastie que s'engage l'extension par la force du territoire contrôlé par Thèbes. L'un des témoignages les plus remarquables de ces événements est évidemment le récit des affrontements de Kamosis contre le souverain hyksôs Apophis consigné sur les célèbres stèles de ce roi découvertes à Karnak et dont la plus grande est exposée au musée de Louqsor. Le roi Séqenenrê pourrait lui aussi ne pas avoir été étranger à ce conflit si l'on en juge d'une part par un conte fragmentaire, bien plus tardif il est vrai, la *Querelle de Séqenenrê et Apophis* qui met en scène Séqenenrê et le même roi hyksôs que celui du récit de Kamosis et d'autre part par l'état de la momie de Séqenenrê conservée au musée du Caire qui semble témoigner d'une mort pour le moins

violente... C'est Nebpéhétyrê Ahmosis, premier roi de la XVIII^e dynastie et considéré comme le fondateur du Nouvel Empire, qui achèvera la conquête du territoire au profit de Thèbes. Sénakhtenrê pourrait être le grand-père de ce roi. De nombreuses incertitudes entourent encore les règnes de ces souverains et ceux de leurs prédécesseurs de la XVII^e dynastie dont, souvent, seul le nom nous est parvenu.

Jusqu'à la découverte des vestiges près du temple de Ptah, nous ne connaissions de Sénakhtenrê que son nom de couronnement qui signifie « celui que Rê a rendu victorieux » consigné, sans autres précisions, grâce à des listes de souverains bien postérieures à son règne. Son nom de naissance, identifié en 2012, est donc venu éclairer d'un jour nouveau le début du Nouvel Empire puisqu'il rattache définitivement Sénakhtenrê à la famille régnante des ahmosides active à la fin de la XVII^e et au début de la XVIII^e dynastie et dont il semble être l'un des premiers représentants.

La porte de Sénakhtenrê mesurait un peu moins de 3 m de hauteur (2,73 m) lorsqu'elle était dressée. Elle était intégrée dans une structure en brique crues et se trouvait sans doute à proximité immédiate de l'endroit où elle fut découverte. Un anneau métallique en alliage cuivreux est encore conservé sur son jambage et appartenait au dispositif de fermeture. Les inscriptions de ce jambage précisent que la porte marquait l'entrée d'un grenier consacré au dieu de Karnak, Amon-Rê, qui se trouvait donc au nord du temple de cette divinité : « (le roi) a fait comme monument pour son père Amon-Rê, (l'acte de) réaliser pour lui une porte de grenier en belle pierre blanche d'Ânou ». Bien que le texte fasse référence au calcaire d'Ânou (Toura), le plus recherché, le matériau dont sont faits le linteau et le jambage est du calcaire local, beaucoup plus simple à se procurer.

Outre son apport à la chronologie de la fin de la Deuxième Période intermédiaire, la découverte de la porte de Sénakhtenrê permet encore d'orienter la recherche des greniers d'Amon-Rê, dont on connaît quelques vestiges lapidaires plus tardifs réemployés dans d'autres structures sans précision de leur emplacement original – pour une période au moins –, dans la partie septentrionale de l'enceinte actuelle du temple. C'est dans ce secteur qu'ont été découverts le Trésor de Thoutmosis I^{er} à Karnak-nord et le Trésor de Chabaka, deux structures économiques plus tardives.

Après sa restauration et son remontage par les équipes du CFEETK, la porte de grenier de Sénakhtenrê Ahmosis est aujourd'hui exposée au temple de Ptah à Karnak avant son déplacement prévu au Grand Egyptian Museum (GEM).

Les liens qui pourraient avoir existé entre le secteur du temple de Ptah et le grenier d'Amon-Rê auquel la porte de Sénakhtenrê appartenait restent à établir.

Dans son état présent, le temple de Ptah a été fondé par Thoutmosis III (vers 1479-1425 av. J.-C.) et couvre une période chronologique s'étendant jusqu'au règne de Tibère (14-37), avec des phases de construction et/ou de restauration commanditées par Aÿ/Horemheb, Ramsès III, Takélot II (XXII^e dynastie), Chabaka (XXV^e dynastie), Ptolémée III Évergète I^{er}, Ptolémée IV Philopator, Ptolémée VI Philométor, Ptolémée X Alexandre I^{er} et Ptolémée XII Néos Dionysos. Situé lors de sa construction en dehors de l'enceinte d'Amon-Rê, le temple de Ptah a par la suite été inclus dans l'enceinte de Nectanébo. Les travaux archéologiques conduits sur ce monument par le CFEETK entre 2009 et 2018, associés



5. Extraction du jambage de la porte de Sénakhtenrê. © CNRS-CFEETK/L. Moulié, n° 135671 du 23/02/2012.



6. Vue du temple de Ptah à Karnak, vers le nord. © CNRS-CFEETK/J.-F. Gout, n° 131011 du 18/11/2009.

à une étude épigraphique et à un programme de restauration ont permis d'établir que l'édifice actuel a été fondé en remplacement d'un monument antérieur occupant le même espace, datant vraisemblablement de la fin de la XVII^e dynastie ou du début de la XVIII^e dynastie. Les fouilles du temple de Ptah ont aussi permis de mettre au jour en 2014 une *favissa* contenant 38 objets mobiliers, statues, statuettes et éléments d'appliques statuaires, en calcaire, grauwacke, alliage cuivreux et fritte égyptienne, parfois recouverts d'or.

Sébastien Biston-Moulin (CNRS, UMR 5140)

focus 2 La restauration de l'Amon en quartzite de Toutânkhamon et du mur des *Annales* de Thoutmosis III

La statue d'Amon de Toutânkhamon (usurpée par Horemheb) passe à juste titre pour un chef d'œuvre de la statuaire pharaonique et un des joyaux du site de Karnak. Elle a été découverte par G. Legrain, brisée, à son emplacement actuel vers 1897 : « Nous n'avons, jusqu'à présent, retrouvé d'Amon que les jambes jusqu'au genou, le haut du torse depuis les pectoraux, la tête qui est d'une grande beauté (malgré que le nez soit cassé) et enfin les grandes plumes de la coiffure. » (G. Legrain, *Rec Trav* 23).

Plus grande que nature, elle a été sculptée dans une roche extrêmement dure, un quartzite rouge-orangé (peut-être originaire du Djebel Ahmar près d'Héliopolis) qui permet d'obtenir un poli remarquablement poussé. Les détails de l'anatomie (les clavicules notamment), les décors des parures, les inscriptions hiéroglyphiques, le modelé du visage – particulièrement de la bouche – sont d'une finesse exceptionnelle.

Avec sa partenaire – la statue d'Amonet (restaurée en 1984), réalisée par le roi Aÿ, successeur de Toutânkhamon (et également usurpée par Horemheb) –, les deux sculptures encadrent la porte nord de la salle des piliers héraldiques, la partie de la « salle des *Annales* » de Thoutmosis III située immédiatement devant le sanctuaire de la barque en granite rose de Philippe Arrhidée.

Les deux statues y avaient apparemment été apportées dans l'Antiquité de l'*Akhenou* où elles auraient été dressées à l'origine si l'on en croit leurs dédicaces dorsales, notamment celle d'Amon :



Une nouvelle jeunesse pour la statue d'Amon de Toutânkhamon : la sculpture retrouvera à l'automne un buste et une jambe gauche à la hauteur de son exceptionnelle qualité et se détachera sur un arrière-plan historique de premier ordre : une portion remontée des *Annales* de Thoutmosis III.

7. Les éléments des deux statues d'Amon et d'Amonet peu après leur découverte par G. Legrain. A : © CNRS-CFEETK/fonds Legrain, n° 25841 (1897-1912, vue prise vers le nord); B : © CNRS-CFEETK/S. Saubestre, n° 201561 de février 2019.



8. Remontage virtuel de la portion des *Annales* de Thoutmosis III située en arrière-plan de la statue d'Amon (assemblage J. Hourdin). © CNRS-CFEETK, n° 201573.



9. Envol du buste d'Amon pour la réparation de la statue. © CNRS-CFEETK/E. Saubestre, n° 201569 du 16 juin 2019.

Le roi de Haute et Basse Égypte, le maître du Double-Pays, le maître de l'accomplissement des rites Djoserkhépéroure Setepenrê/Nebkheperoure, le fils de Rê, maître des apparitions couronnées, le fils de Rê Horemhebmerenimen/Toutânkhamon, il a fait comme mémorial personnel pour son père Amon-Rê, la réalisation pour lui à neuf d'une statue auguste, étant aimé d'Amon-Rê qui réside dans l'*Akamenou* dans Karnak; qu'il soit (ainsi) gratifié de vie.

Ce transfert avait probablement été effectué au cours de la XIX^e dynastie et, en tout état de cause, au plus tard sous le règne d'Amenmès, dont les reliefs faisant face à la statue (usurpés ensuite par Séthi II), portent une dédicace au même Amon de l'*Akamenou* que celui de la statue, indice probant que les statues avaient alors été déjà déplacées.

En 1912, G. Legrain était parvenu à rassembler les fragments épars des jambes, du bas du pagne, de la tête avec sa coiffure et les épaules. Il remplaça alors le buste manquant par un torse de substitution en béton armé et la jambe gauche absente par une sorte de contrefort assez peu esthétique. Un fragment du nez avait encore été retrouvé par le CFEETK en 2003 et recollé en 2007.

Ces restaurations, vieilles de plus d'un siècle, avaient mal évolué et le besoin d'améliorer l'aspect trop schématisé de la jambe gauche se faisait de plus en plus sentir. En outre, un nouvel examen du profil de la statue et du texte de dédicace dorsal avait montré que la longueur de la lacune au niveau des jambes avait été surestimée d'environ 28 cm, ce qu'a confirmé la comparaison des proportions de la représentation avec celles des statues contemporaines du dieu (comme celle du musée du Caire JE 38049).

En 2019, le CSA-MoA a sollicité le CFEETK pour que l'on mette en œuvre une nouvelle restauration, longtemps attendue, de la statue.

La restauration proposée a été conçue comme entièrement réversible. Elle comprendra une reproduction du buste et une autre de la jambe gauche, d'après le modèle de la statue du musée du Caire JE 38049. Elles seront taillées dans un grès compact très proche – mais néanmoins distinct – de la roche qui compose l'original. Cette opération, outre l'investissement du CSA-MoA et du CNRS à travers le CFEETK, bénéficie de l'aide du fonds Khéops pour l'archéologie, de la fondation Gandur et du support de l'association ASPEKT.

L'arrière-plan de la statue sera également très sensiblement amélioré en sorte de mettre plus en valeur la sculpture : on procédera à l'anastylose des fragments des *Annales* de Thoutmosis III qui avaient été vus en place et dessinés *in situ* par Karl Richard Lepsius entre 1843 et 1845, mais s'étaient ensuite effondrés, apparemment entre 1864 et 1867. Enfin, la partie droite du linteau de la porte en granite associée aux statues, retaillée en meule, a été retrouvée il y a quelques décades dans le village de Dendara et pourra rejoindre son emplacement primitif.

Le processus de restauration est aujourd'hui en cours. La statue a été démontée au printemps 2019 (révélant un assemblage fragile que les mouvements sismiques auraient pu déstabiliser). Les éléments ont été consolidés et nettoyés et le remontage de l'ensemble de la statue et du mur des *Annales* de Thoutmosis III est prévu pour l'automne 2019.

Luc Gabolde (CNRS, USR 3172)

Bibliographie

- P. Barguet, *Le temple d'Amon-Rê à Karnak. Essai d'exégèse*, RAPH 21, Le Caire, 1962.
- S. Biston-Moulin, C. Thiers, *Le Centre franco-égyptien d'étude des temples de Karnak. Livre du cinquantième 1967-2017*, TravCFEETK, Louqsor, 2017.
- L. Gabolde, *Karnak, Amon-Rê. La genèse d'un temple, la naissance d'un dieu*, BiEtud 167, Le Caire, 2018.
- G. Charloix, C. Thiers, *Le temple de Ptah à Karnak. III. La Favissa*, TravCFEETK, BiGen 55, Le Caire, 2019.
- C. Thiers, « Dix ans d'archéologie à Karnak », *DossArch* 393, 2019, p. 16-21.