

ETUDE DES PROCEDES DE CONSTRUCTION DANS L'EGYPTE ANCIENNE

IV. Le ravalement des parois, la taille des volumes et des moulures

Jean-Claude GOLVIN – Robert VERGNIEUX

L'histoire des techniques de construction dans l'Égypte ancienne est un sujet particulièrement vaste et, certes, souvent abordé, mais qui mérite aujourd'hui une attention particulière et nouvelle, si on le considère comme un moyen d'approfondir de façon importante notre connaissance d'une civilisation et d'offrir une possibilité d'interprétation beaucoup plus complète des édifices, dans le but de préciser leur mode de réalisation, leur évolution, leur chronologie¹.

Or les recherches dans ce domaine n'ont pas encore été poussées de façon satisfaisante en ce qui concerne leur degré de précision ou leur étendue et un effort reste à consentir avant d'espérer pouvoir réaliser les vastes synthèses qui, dans un deuxième temps, permettraient de retracer une véritable évolution de l'architecture égyptienne au niveau de ses méthodes. Pendant longtemps il sera encore nécessaire de progresser en considérant les problèmes techniques les uns après les autres et en publiant les résultats des observations effectuées sur le terrain, article par article, pour les diffuser rapidement et susciter de toute part une plus grande attention dans ce domaine, tant il est vrai que l'étendue de la tâche nécessite ici le travail de nombreuses équipes².

A titre de contribution à cet effort, le présent article fait suite à plusieurs autres, concernant divers aspects précis des techniques de construction dans l'antiquité égyptienne³ et plus spécialement, celui qui fut consacré récemment à la façon dont était réalisée la décoration des parois⁴.



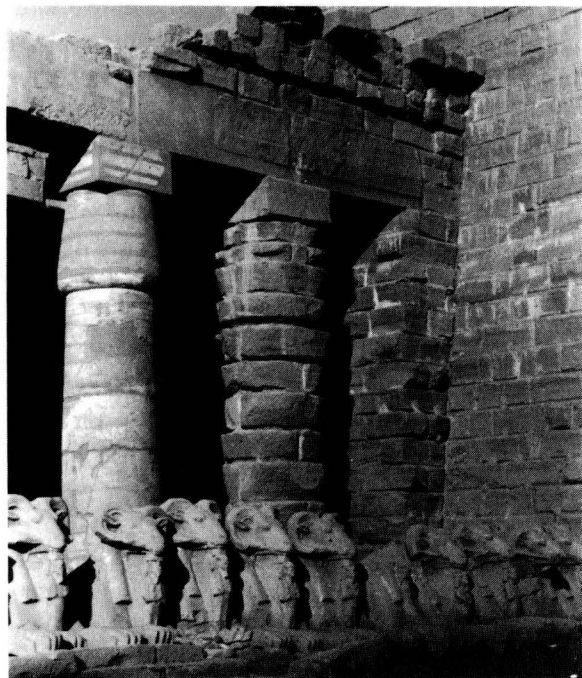
1

1 : Façade du temple de Deir Chelouit

2 : Colonnes sud-ouest du portique bubastide de Karnak

3 : Façade nord du temple d'Opet à Karnak. Le travail de taille de la corniche est d'autant plus avancé que l'on se dirige vers la gauche. On passe progressivement de l'état brut (à droite), à une partie médiane où trois blocs, comportant les traits incisés délimitant les bandeaux, sont travaillés avec un outil grossier ressemblant probablement à une chasse. Les deux derniers à l'extrême gauche, sont déjà traités à l'aiguille.

PLANCHE I



2



3

Poursuivant cet examen thématique des différentes étapes caractéristiques de la construction des édifices, nous voudrions évoquer aujourd'hui plus spécialement le travail de ravalement des parois et de taille des volumes (chapiteaux, frises, corniches, moulures).

Ici encore, outre les nombreux monuments thébains et les principaux sites de Haute-Egypte qui ont déjà retenu notre attention au cours des études précédentes, Dendara occupera une place privilégiée en raison de l'intérêt que présentent, pour l'étude des techniques, les parties inachevées de plusieurs édifices importants du site et des facilités très grandes qui nous ont toujours été offertes sur place pour réaliser notre travail⁵.

Edfou, Kom-Ombo, Philae, Kalabsha et bien entendu Karnak permettent aussi, par la richesse des informations fournies, de compléter cette enquête qui ne peut prétendre être exhaustive, mais permet de fixer un certain nombre de principes particulièrement nets et d'une valeur générale, à l'aide des exemples les plus caractéristiques et les plus facilement observables aujourd'hui.

Nous avons déjà évoqué l'aspect extrêmement grossier que présentaient les murs de grès immédiatement après leur construction⁶. Chacun des blocs après sa pose conservait en effet un gros bossage, qui faisait souvent une saillie de plus d'une dizaine de centimètres en avant de la paroi. On peut reconnaître ainsi du premier coup d'œil les parties d'un édifice laissées inachevées. Parmi les nombreux exemples qui peuvent l'illustrer, nous citerons l'enceinte romaine du temple d'Hathor à Dendara⁷, les façades du petit temple de Deir Chelouit (Pl. I, fig. 1), une partie de celles du temple d'Opet à Karnak⁸ et la terrasse du temple de Chnoum à Eléphantine⁹. Les deux mâles du premier pylône du temple d'Amon à Karnak présentent également cet aspect très grossier et, preuve supplémentaire de leur inachèvement, ils avaient conservé les vestiges des échafaudages de brique crue qui avaient servi à les construire. Cependant, seul le soubassement de l'échafaudage qui se dressait à l'est du mâle sud subsiste encore aujourd'hui¹⁰. Ces structures très massives étaient destinées à permettre d'acheminer les blocs jusqu'au niveau de l'assise sur laquelle ils devaient être posés. Elles étaient donc très solides pour résister à la pression de pierres pesant plusieurs tonnes, qui se déplaçaient selon des techniques simples et bien éprouvées depuis la plus haute Antiquité. Celles-ci ne faisaient intervenir que des pans inclinés et des leviers mais aucun instrument de levage. Le but de cet article n'est pas cependant d'accorder un développement particulier à ces questions : nous remarquerons simplement que, même à l'époque romaine, alors que l'usage des grues, palans et cabestans était largement répandu dans tout l'Empire, on préféra continuer à utiliser dans la vallée du Nil la méthode pharaonique traditionnelle. Ainsi, aucun des blocs des monuments bâtis à l'époque romaine ne comporte de trace de trous de louves ou d'autres systèmes de levage¹¹. On constate qu'il y eut en Egypte, persistance, à ce niveau, des méthodes locales de transport les plus efficaces et parallèlement, comme nous l'avons déjà signalé, perfectionnement des techniques de pose par l'utilisation systématique de canaux creusés dans la partie centrale des

assises, dès le début de l'époque ptolémaïque ; ce qui correspond probablement, en raison de leur date d'apparition et de leur existence dans l'architecture grecque, à un apport extérieur¹².

Les volumineux massifs de brique crue analogues à ceux du premier pylône de Karnak ou les plans inclinés n'étaient toutefois utilisés que pour la pose des blocs et non pour réaliser le ravalement et la décoration des édifices.

Si l'on ne voulait pas profiter de leur présence pour réaliser le ravalement des parois de haut en bas, en les démontant au fur et à mesure de l'avancement du travail, c'est qu'en réalité, nous l'avons déjà souligné¹³, une coupure très nette existait entre la phase de construction des murs et celle de la décoration de leurs parois. Cette rupture correspondait à une différence profonde de nature des deux opérations et souvent aussi, à un laps de temps important. De plus, le ravalement était entrepris en vue de la décoration et il précédait souvent de fort peu celle-ci. Nous avons constaté qu'il ne s'étendait que sur une faible surface au temple d'Opet à Karnak et qu'il avait été commencé de façon fort décousue en plusieurs points de l'édifice. Il en était de même au temple de Mandoulis à Kalabsha¹⁴. Tout comme la décoration, le ravalement est souvent resté inachevé : on peut le constater aussi bien à l'hémispéos Ptolémaïque d'El-Kab¹⁵ qu'au petit temple romain de Deir Chelouit (Pl. I, fig. 1).

On remarque aussi, au premier pylône du temple d'Amon à Karnak, que le ravalement a été effectué pour les montants de la grande porte axiale sans que la décoration n'ait été commencée. Une partie des bossages des assises inférieures du passage central a donc subsisté alors que les deux môles sont restés à l'état brut. La décoration de la porte du pylône devait être considérée comme prioritaire par rapport à celle des môles¹⁶ et il est dommage que celle-ci n'ait pas été entreprise, ce qui aurait permis de trancher définitivement le problème de la datation de l'édifice¹⁷. En fait, seule la grande porte orientale de l'enceinte a reçu, à l'époque de Nectanébo, une amorce de décoration, mais la taille des moulures et reliefs de sa partie supérieure n'a pas été achevée.

Les échafaudages utilisés pour effectuer le ravalement devaient être beaucoup plus légers que les grosses structures de brique crue qui servaient à hisser les blocs jusqu'à leur emplacement définitif. Ils devaient ressembler à ceux qui sont figurés sur une paroi de la tombe de Rekhmirê à Thèbes¹⁸ et devaient avoir un aspect analogue à ceux que nous utilisons encore couramment aujourd'hui. L'échafaudage n'avait aucun rôle porteur important à jouer, puisqu'il n'était pas utilisé pour le transport des lourdes charges et ne servait en réalité qu'à permettre aux ouvriers d'atteindre commodément toutes les parties de l'édifice.

Leur fonction était donc différente de celle des grosses structures provisoires de brique crue et leur forme mieux adaptée à cet usage. Ils devaient être légers, transportables et facilement adaptables aux formes très diverses qu'avaient les différentes parties à traiter (murs, colonnes, chapiteaux).

C'est grâce à ces échafaudages que pouvait être entrepris l'important travail de



1



2



3

- 1 : Vue de la forme carrée de l'épannelage du boudin d'angle du premier pylône de Karnak.
- 2 : Façade de la porte du *pronaos* du petit temple de Medinet Habou
- 3 : Façade sud du pylône ptolémaïque du petit temple de Medinet Habou

PLANCHE II

ravalement et de taille des moulures qui restait à accomplir une fois le bâtiment construit. Il faut bien souligner ici une caractéristique des édifices égyptiens : le parement des blocs, les moulures et même les plus gros volumes tels que les corniches ou les chapiteaux n'étaient pas travaillés au sol puis montés en place une fois achevés¹⁹. On peut le constater à Karnak, en observant l'aspect des dernières colonnes reliant le portique bubastide de la grande cour du temple d'Amon au premier pylône, comme celui de la corniche située au-dessus (Pl. I, fig. 2) ainsi que celui de la corniche inférieure du temple d'Opet (Pl. I, fig. 3). En Egypte, on construisait tout d'abord les murs et de la même façon les montants de porte, les colonnes, les chapiteaux et les corniches. On posait les blocs les uns au-dessus des autres, assise par assise²⁰, en conservant leur gros bossage et à chaque fois un volume de pierre suffisant pour permettre ultérieurement la taille des parties sculptées et des moulures.

Le ravalement, l'épannelage des volumes et leur taille définitive, se faisaient donc après coup à l'aide d'échafaudages légers et par d'autres équipes que celles qui avaient assuré la construction, travail resté généralement beaucoup plus avancé que la décoration elle-même comme on peut le constater sur plusieurs édifices inachevés.

Par exemple, le ravalement du Mammisi romain de Dendara a été entièrement achevé alors que la décoration de ses murs bahuts et la taille de ses chapiteaux n'a pas été qu'amorcée dans toute sa partie ouest et nord. De même les façades du sanctuaire déjà dressées n'ont pas été décorées. Il est possible de le constater aussi au temple de Philae où la colonnade, située en avant du premier pylône est restée inachevée et également, au temple de Mandoulis à Kalabsha où une bonne partie des murs déjà ravalés n'a pas reçu de décoration. C'est aussi le cas pour plusieurs portes de l'enceinte du temple d'Amon à Karnak : celle de l'est, (dont une faible partie a été finalement décorée), celle du premier pylône, celle du nord ainsi que les deux portes secondaires nord-ouest et sud-est. Il serait possible ici de multiplier les exemples, car le fait est général : on le constate encore par exemple au temple d'Hathor à Philae²¹.

Ceci nous indique que la finition des édifices s'effectuait en deux temps. Il faut bien distinguer en effet une première phase au cours de laquelle étaient réalisés, en une seule fois, le ravalement et l'épannelage des moulures d'une seconde phase correspondant à la sculpture des bas-reliefs et des détails définitifs.

CARACTERISTIQUES DE LA PREMIERE PHASE :

le ravalement et le premier épannelage.

La première phase ne consistait donc qu'à éliminer complètement la masse de pierre en excès correspondant aux bossages et aux parties laissées en saillie dont la forme était encore très irrégulière. Il s'agissait d'une régularisation des volumes « capables »²² des formes définitives.

Or, ce passage de murs à bossages d'un aspect très grossier, à une paroi lisse et aux premiers volumes épannelés s'effectuait progressivement. Une fois les échafaudages légers montés, on commençait par abattre la plus grosse masse de pierre à

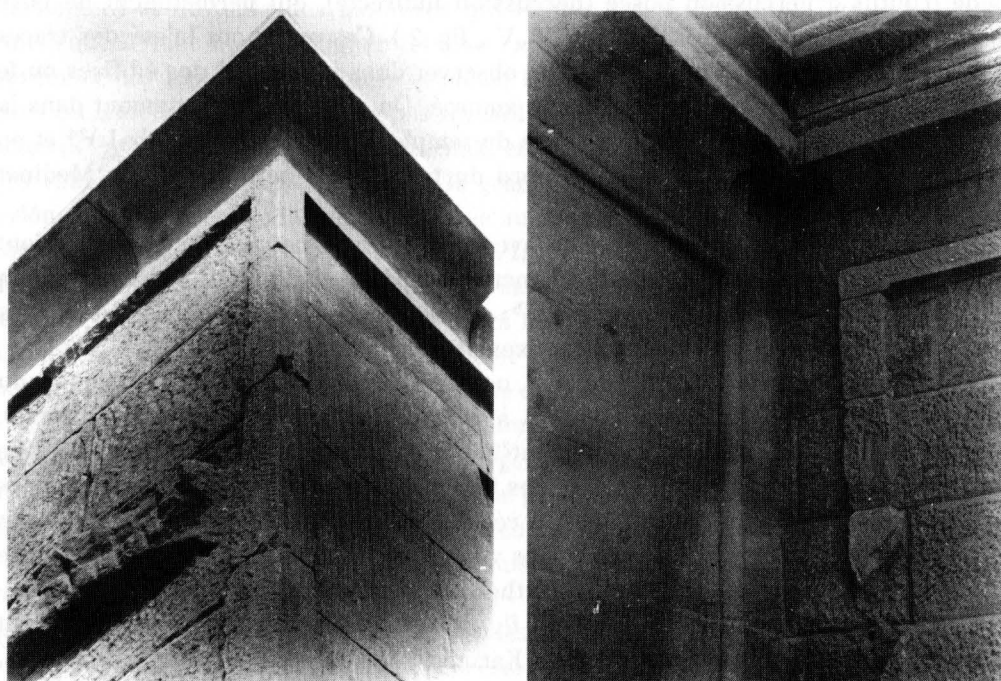
l'aide d'outils à percussion posée (percussion indirecte), qui permettaient de faire sauter tout de suite de gros éclats²³ (Pl. V , fig. 2). Ces outils ont laissé des traces profondes et larges que l'on peut encore observer dans les parties des édifices où le travail de ravalement n'a été qu'à peine amorcé. On peut le voir nettement dans la partie médiane de la corniche inférieure du temple d'Opet à Karnak (Pl. I)²⁴ et en haut du montant gauche de la porte nord du *pronaos* du petit temple de Medinet Habou (Pl. V , fig. 1).

Le travail était poursuivi ensuite avec des outils à percussion posée qui ont laissé des traces plus fines et plus ponctuelles. Ceux-ci devaient ressembler aux aiguilles des tailleurs de pierre actuels²⁵ : on le remarque bien au-delà des parties que nous venons de citer dans les deux exemples précédents.

On peut constater qu'ensuite les ouvriers s'approchaient délicatement du parement définitif en utilisant un outil à percussion lancée (percussion directe), analogue au taillant utilisé actuellement²⁶. Celui-ci avait la forme d'une sorte de petite hache qui laissait dans la pierre des traces délicates et rapprochées (des stries peu profondes d'orientations différentes, régulièrement réparties sur la surface de la paroi). Ce stade du travail est encore très visible sur les montants de la petite porte située à l'est du *pronaos* du temple d'Hathor à Dendara, entre la façade est de l'édifice et le mur d'enceinte romain (Pl. V , fig. 3). Les traces de cet outil apparaissent aussi très nettement au temple d'Opet à Karnak²⁷. Les parois étaient ensuite lissées, sans doute à l'aide de blocs de grès ou de pierre très dure que l'on frottait sur la paroi de façon à éliminer totalement les stries et à disposer d'une surface parfaite sur laquelle il était possible de tracer le dessin qui précédait la sculpture²⁸. L'achèvement du ravalement faisait disparaître complètement, non seulement la grosse masse des bossages mais aussi leurs ciselures : il atteignait le plan des arêtes des joints qui déterminait et matérialisait bien, pour les ouvriers, la limite à atteindre.

Cette première phase constituait aussi à réaliser un premier épannelage des moulures, c'est-à-dire à passer de volumes extrêmement grossiers et irréguliers tels qu'on peut les observer aux angles du premier pylône à Karnak (Pl. II , fig. 1) ou sur les montants de la porte de Medinet Habou précitée (Pl. V fig. 1), à un premier volume simple et régulier.

On peut constater que le premier épannelage des moulures, même lorsque la forme définitive de celles-ci était arrondie, avait une section carrée, comme par exemple pour les boudins d'angle des pylônes. On ne s'approchait donc que petit à petit, et par étapes successives de la forme définitive, en abattant progressivement les arêtes jusqu'à l'obtention d'un arrondi parfait. C'est ainsi d'ailleurs que nous procédons toujours aujourd'hui pour tailler les boudins d'angle des assises restaurées du IX^e pylône. Il est intéressant de voir, au premier pylône de Karnak, le tracé indiquant la limite de forme carrée que devait atteindre l'épannelage du boudin de l'angle nord-ouest du môle septentrional du monument (Pl. II , fig. 1)²⁹. De même, on peut observer la différence existant entre l'épannelage des boudins d'angle et leur aspect définitif, sur plusieurs édifices pour lesquels ce travail n'a été effectué qu'à moitié, par



1

2

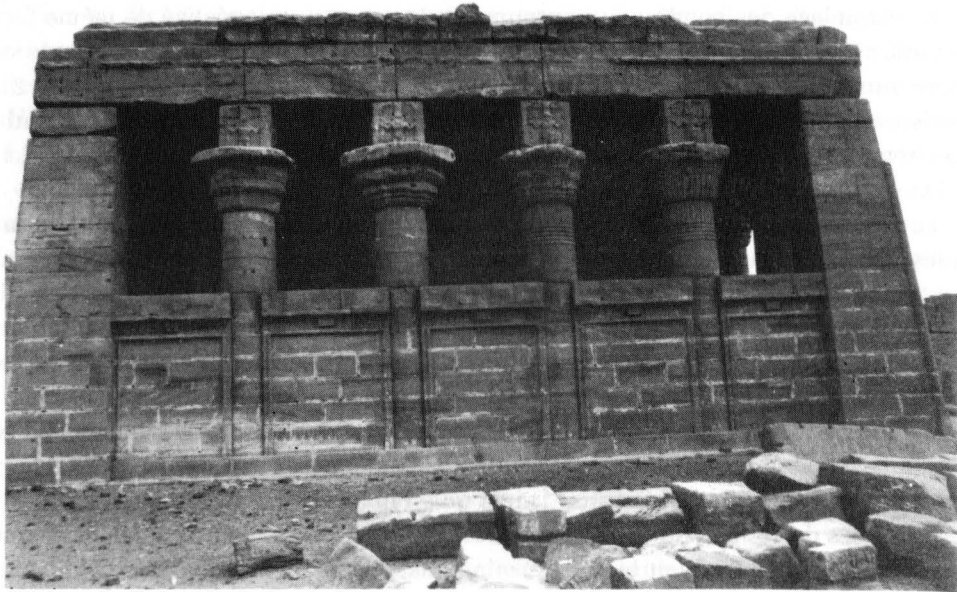
1 : Angle nord-ouest de la chapelle d'Hathor de Kom-Ombo

2 : Murs bahuts à l'intérieur du kiosque de Trajan à Philae

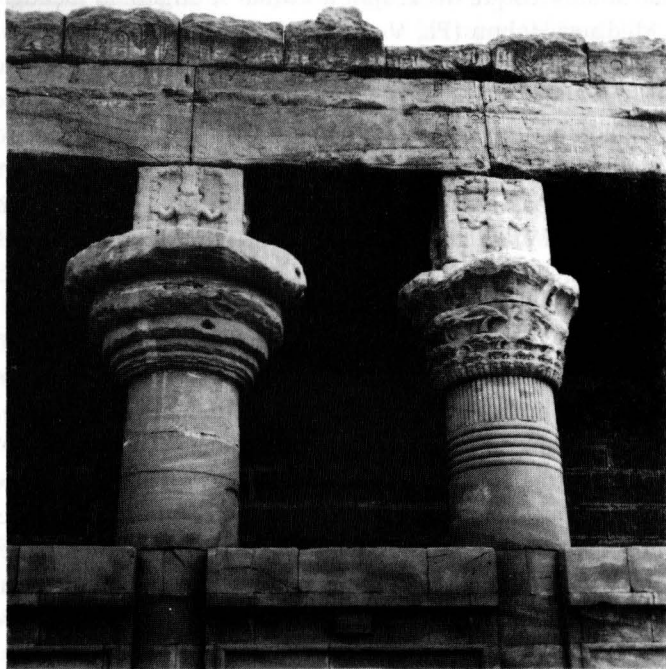
3 : Mammisi romain de Dendara. Les chapiteaux sont déjà achevés à droite, mais seulement épannelés à gauche. La décoration est terminée à la partie supérieure et sur l'ensemble de la façade située au-dessus des chapiteaux. Elle est à peine commencée à la base du monument et plus avancée à droite qu'à gauche, alors qu'elle n'a pas été entreprise dans la partie médiane de la façade.

4 : Le chapiteau de droite a été entièrement sculpté alors que celui de gauche en est resté au stade de son premier épannelage et dans un état général d'avancement du travail de ravalement qui correspond à celui des murs bahuts de l'édifice. La décoration est achevée à la partie supérieure du monument et l'abaque comportant l'effigie du dieu Bès sculptée, au-dessus du chapiteau inachevé.

PLANCHE III



3



4

exemple sur la façade est du temple de Khonsou à Karnak ou sur la façade sud du pylône ptolémaïque du petit temple de Medinet Habou (Pl. II , fig. 3), ainsi qu'au pylône de Kalabsha³⁰.

L'épannelage des boudins qui entouraient les portes était réalisé de même façon ainsi que celui des moulures qui encadraient les murs bahuts, comme on peut le voir encore sur la façade du *pronaos* du petit temple de Medinet Habou (Pl. II , fig. 2), à l'*hémispéos* ptolémaïque d'El-Kab³¹, au Mammisi de Kalabsha³², au temple d'Hathor et au temple de Trajan à Philae³³ et à la chapelle d'Hathor à Kom-Ombo (Pl. III, fig. 1).

La première phase du ravalement se poursuivait jusqu'à ce que les moulures rondes aient bien reçu leur forme définitive mais non encore leurs ultimes détails sculptés, comme on le constate au mammisi romain de Dendara (Pl. III, fig. 3), où les boudins d'angle et ceux des murs bahuts sont déjà arrondis. Les volumes saillants tels que les disques solaires et les cobras à tailler en bas-relief, n'étaient pas encore sculptés mais à leur emplacement on avait réservé en saillie une masse de pierre parallépipédique. Il est possible de l'observer au mammisi romain de Dendara (Pl. III, fig. 4), à la grande porte de l'est de Karnak³⁴ ou également sur les portes secondaires du temple de Mandoulis à Kalabsha³⁵, ainsi qu'à Philae (Pl. IV, fig. 1).

Les frises de cobras qui couronnaient les murs bahuts étaient également épannelées et leur profil se trouvait bien déterminé, mais les éléments constitutifs du décor restaient encore non différenciés. On le remarque sur la façade nord du mammisi romain de Dendara, au kiosque de Trajan à Philae³⁶, ou sur la façade du *pronaos* du petit temple de Medinet Habou (Pl. V ,fig. 1). Les ouvriers utilisaient probablement des gabarits pour déterminer le profil de ces frises au contour particulier ou l'épannelage initial des chapiteaux,³⁷ qui retiendra plus particulièrement notre attention. En effet, de la même façon que pour les corniches ou les moulures précédentes, on réalisait leur taille par épannelages successifs. Les grosses colonnes correspondant au raccord du portique bubastide de la grande cour du temple d'Amon à Karnak montrent l'aspect extrêmement grossier de la construction après la pose des blocs et avant le début du ravalement³⁸ (Pl. I, fig. 2). Contemporaines de la construction du premier pylône, ces colonnes extrêmes de la cour sont donc elles aussi, restées inachevées et, bien que plus récentes que celles du portique bubastide qu'elles prolongent, elles peuvent leur être comparées car elles visaient à les reproduire pour assurer la jonction de la colonnade préexistante et du nouveau pylône. Les colonnes les plus récentes rappellent donc paradoxalement l'aspect le plus ancien du portique, celui que devaient avoir les colonnes bubastides avant qu'elles ne présentent l'aspect lisse qu'on leur connaît aujourd'hui. Il faut noter aussi que le ravalement de ces gros volumes aurait dû être effectué en même temps que celui de la corniche supérieure qui est, elle aussi, restée à l'état brut³⁹. Il n'y avait donc pas de différence fondamentale entre le ravalement des murs proprement dit et celui des corniches ou des colonnes comme nous l'avons constaté pour les exemples précités. C'est aussi au cours de la première phase du ravalement que s'effectuait, nous l'avons vu, le premier épanne-

lage des moulures (boudins d'angles, boudins de murs bahuts, frises de cobras) et l'on constate que c'était aussi à ce moment qu'était réalisé celui des chapiteaux.

Le mammisi romain de Dendara offre un exemple particulièrement clair à ce sujet. Sur sa façade ouest, deux états d'avancement du travail se distinguent très nettement. Les deux chapiteaux de droite ont été achevés jusque dans le détail, alors que les deux chapiteaux de gauche en sont restés à l'état de leur premier épannelage (Pl. III, fig. 4)⁴⁰ et à un stade d'avancement du travail qui correspond exactement à celui des murs de l'édifice dont la décoration n'a pas été commencée. De même, si l'on compare deux à deux les chapiteaux des façades latérales du monument, on remarque que tous les chapiteaux du côté sud ont été achevés alors que tous ceux du côté nord sont restés simplement épannelés. Ceci n'est pas fait pour nous surprendre : nous avons déjà démontré que le ravatement comme la décoration n'étaient pas effectués de façon logique sur toute l'étendue de l'édifice mais au contraire commencés en plusieurs points à la fois et dans un ordre assez décousu⁴¹.

Le premier épannelage des chapiteaux visait, comme celui des murs, des boudins d'angles ou des corniches, à passer de l'état extrêmement fruste que présentait l'édifice juste après l'achèvement de la pose des blocs, à celui de volumes réguliers à arêtes vives dans la masse desquels il était possible ensuite de poursuivre progressivement le découpage des formes pour en arriver jusqu'au stade final.

Les chapiteaux ptolémaïques et romains présentaient en Egypte une forme complexe que l'on ne pouvait réaliser qu'en plusieurs étapes⁴². Immédiatement après la phase d'abattage des bossages et d'épannelage des diverses moulures, le chapiteau se présentait sous la forme de différents volumes juxtaposés dont l'importance allait en croissant de bas en haut comme on peut le voir au mammisi romain de Dendara (Pl. III).

Au mammisi de Kalabsha, l'épannelage des différents lobes de la partie supérieure des chapiteaux a été esquissé⁴³ et l'aspect très fruste de chapiteaux à peine épannelés apparaissait aussi au petit temple de Maharraka⁴⁴ ; on le remarque encore sur plusieurs édifices de Philae⁴⁵, où les volumes ont commencé à être rapprochés et se présentent aujourd'hui comme un assemblage de masses géométriques dans lesquelles devaient ensuite être taillés les détails du chapiteau (Pl. IV, fig. 1 et 4).

Une fois le ravatement achevé ainsi que la première phase d'épannelage des éléments architecturaux réalisés en même temps, les murs de l'édifice se trouvaient donc lisses. Les volumes réguliers qui ébauchaient grossièrement la forme des chapiteaux, des frises, des moulures et des éléments de détail à sculpter étaient déjà parfaitement déterminés.

CARACTERISTIQUES DES AUTRES PHASES : les épannelages successifs.

Le travail consistait ensuite à s'approcher progressivement de la forme définitive de chaque élément. Pour les boudins, nous l'avons vu, cela consistait à abattre les arêtes des volumes de section carrée qui avaient été réservés au cours de la première



1 : Chapiteau inachevé de la colonnade est du temple d'Isis à Philae

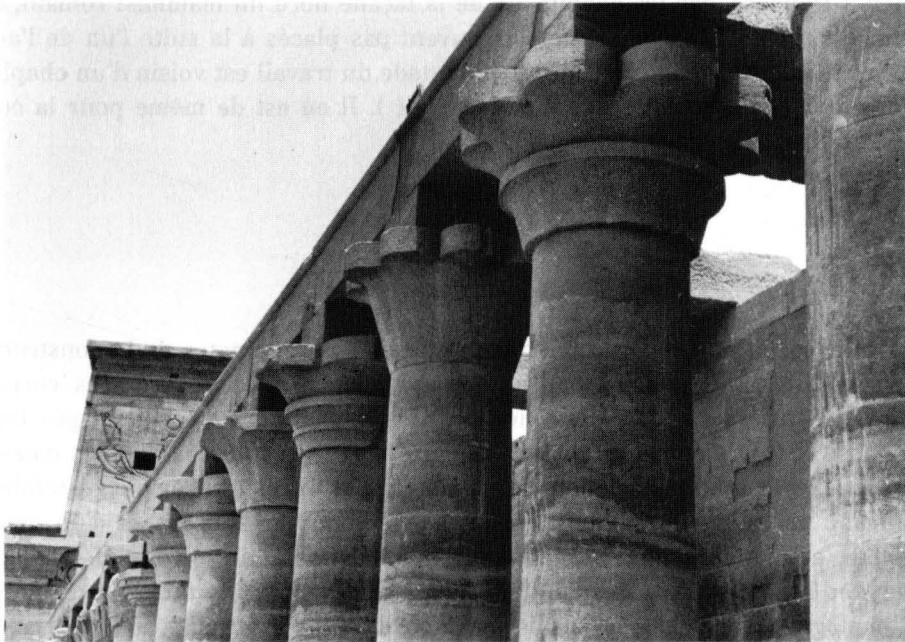


2 : Chapiteau achevé de la colonnade ouest du temple d'Isis à Philae

PLANCHE IV



3 : Ouabet du petit temple de Deir Chelouit



4 : Colonnade est du temple de Philae

phase d'épannelage. On s'approchait ainsi petit à petit de la section circulaire en passant par des formes prismatiques (Pl. III , fig. 2).

Pour les chapiteaux, on accentuait progressivement la décomposition des formes en petits volumes de plus en plus proches de l'aspect définitif des éléments. On peut remarquer que ce travail avait été commencé pour deux chapiteaux de la façade nord du mammisi de Dendara, celui qui se trouve à l'extrémité ouest de celle-ci et le troisième à partir de l'angle de l'édifice (des volumes en forme de crosse mais encore anguleux ont été dégagés en vue de sculpter les éléments de détail de ces chapiteaux).

Sur les frises de la *Ouabet* du petit temple de Deir Chelouit les cobras ont commencé à être différenciés mais le travail de sculpture n'a pas été poussé jusqu'à son terme (Pl. IV , fig. 3).

On peut penser que les phases secondaires de l'épannelage n'étaient réalisées en réalité que peu de temps avant la décoration finale. Il ne restait en effet aux sculpteurs qu'un faible volume de pierre à travailler pour obtenir tous les détails et il semble, comme nous l'enseignent les temples ptolémaïques, que la décoration des chapiteaux, linteaux et frises répondait à des exigences rituelles. La conception du projet global (architectural et fonctionnel) ne prévoyait pas le détail de la décoration. Celle-ci ne se faisait que dans la phase précédant la mise en place des bas-reliefs⁴⁶.

Les différentes étapes de l'épannelage se succédaient, comme le ravalement et la décoration, dans un ordre apparemment décousu et sans doute étaient-elles aussi, compte tenu de l'importance du travail à réaliser, le fait de plusieurs équipes. On le voit bien à Dendara, car les chapiteaux de la façade nord du mammisi romain, dont l'épannelage est le plus avancé, ne se trouvent pas placés à la suite l'un de l'autre. D'autre part, un chapiteau resté au premier stade du travail est voisin d'un chapiteau entièrement achevé sur la façade ouest (Pl. III). Il en est de même pour la colonnade est du temple de Philae (Pl.IV, fig. 4).

*
* *

Ravalement et épannelage étaient des phases bien distinctes de la construction proprement dite. Elles étaient entreprises après celle-ci et par d'autres corps de métier. Cette différence s'exprime bien au niveau technique : échafaudages lourds pour la pose et légers pour le travail de la paroi. Les traces laissées sur les murs des édifices inachevés nous renseignent sur la nature des outils utilisés qui resteraient à identifier au prix d'une enquête ultérieure menée dans les musées, et d'un examen approfondi effectué époque par époque. On reconnaît, au niveau de l'abattage premier des bossages, la trace d'outils efficaces permettant de faire sauter de gros éclats, analogues aux « chasses » utilisées aujourd'hui pour la taille de la pierre, puis pour un travail plus fin, l'utilisation d'aiguilles ou de ciseaux très étroits, enfin celle d'outils à percussion lancée analogues au taillant pour peaufiner le travail avant le lissage final de la paroi.

Le travail de ravalement et d'épannelage des volumes avait un caractère progressif. Il consistait à se rapprocher petit à petit de la forme définitive des moulures et des éléments en bas-relief. Mais ce qui caractérise surtout les opérations de ravalement, d'épannelage puis de dessin et de sculpture qui les suivaient, c'est l'ordre dispersé dans lequel elles s'effectuaient, ainsi que la séparation très nette que l'on peut remarquer entre les différentes phases séparant l'achèvement de la construction de celui de la décoration.

L'étude des parois inachevées des temples et de certaines tombes offrirait à son tour, matière à de nombreuses observations techniques. Elle méritera d'être abordée dans le cadre de nombreux articles, qui se situeront dans le prolongement direct de ceux qui ont déjà été rédigés à partir de l'observation des grands sites de Haute-Egypte. Notre reconnaissance ira aujourd'hui à ce sujet au professeur François Daumas qui, dès le début de ces recherches, a contribué avec beaucoup de bienveillance à nous ouvrir les portes du grand site de Dendara et nous a intéressé à y poursuivre notre enquête. Puissent ces portes qui ne s'ouvraient naguère que pour accueillir le cortège d'une gracieuse et bienfaisante déesse, s'ouvrir aussi aujourd'hui à tous ceux qui découvriront l'immense champ d'investigation que représente l'étude des techniques de construction et ce qu'elles nous apprennent de concret et de vivant sur les bâtisseurs de ces édifices prestigieux et millénaires.

*
* *



1

1 : Façade centrale nord du *pronaos* romain du petit temple de Medinet Habou. Le montant de droite est resté à l'état brut. Le ravalement de celui de gauche a été effectué ainsi que l'épannelage du boudin vertical qui encadrait la porte. Le bloc supérieur comporte encore les traces des premiers outils utilisés pour faire sauter les plus gros éclats. Ceux qui se trouvent au-dessous sont à un stade d'avancement du travail plus grand (réalisés à l'aiguille).

2 : Utilisation d'un outil comparable à la chasse pour faire sauter de gros éclats au début de l'opération de ravalement.

3 : Utilisation du taillant pour se rapprocher délicatement au plus près du parement.

PLANCHE V



2



3

NOTES

(1) Au cours du colloque tenu à Büsingen, près de Schaffhouse en Suisse, au mois de juillet 1981 à l'initiative de notre collègue B. Haeny, directeur de l'Institut Suisse du Caire, auquel ont participé la plupart des spécialistes qui consacrent actuellement leurs recherches à l'architecture antique en Egypte, nous avons pensé prendre pour base de réflexion le manuel que l'on peut considérer comme le plus complet dans ce domaine, celui de S. Clarke - R. Engelbach, *Ancient Egyptian Masonry*, Oxford University Press, Londres 1930. Cet ouvrage nous est apparu offrir en effet, l'intérêt d'avoir abordé les techniques de construction dans leur ensemble et sous un angle qui nous intéressait particulièrement, mais il souffre maintenant de lacunes dues à l'évolution constante des recherches. Aussi mérite-t-il d'être actualisé, complété et précisé. Pour cela, un important travail de base reste à accomplir sur le terrain et l'effort de chacun doit se porter plus spécialement sur les monuments et les périodes qui font habituellement l'objet de ses travaux. Ont participé également à ce colloque, pour l'Institut Allemand du Caire, MM. Kaiser (directeur), R. Stadelmann (directeur-adjoint), H. Jaritz (architecte), pour l'Institut Français d'Archéologie Orientale MM. G. Castel, N. Henein, J. Jacquet, (architectes), de nombreux autres collègues concernés directement par l'étude de l'architecture égyptienne, MM. D. Arnold et D. Eigner de l'Université de Vienne, avec W. Schenkel et Brinks de l'Université de Tübingen, J.-Ph. Lauer (architecte), S. Ennaggar (égyptologue).

(2) Les recherches dans ce domaine seront publiées soit sous forme d'articles thématiques indépendants, soit intégrés aux publications diverses concernant chacun des sites sur lesquels les différentes équipes travaillent.

(3) J. C. Golvin - J. Larronde, *L'édification des murs de grès en grand appareil à l'époque romaine*, ASAE, n° 68, Le Caire 1982, p. 165-190. J. C. Golvin - J. Larronde - A. Maarouf, *L'édification des murs de grès en grand appareil à l'époque ptolémaïque : date probable de l'apparition de nouvelles techniques de pose*, à paraître dans ASAE, n° 70.

(4) J. C. Golvin - R. Vergnien, *La décoration des parois (son principe et les dangers qu'elle peut entraîner, en ce qui concerne la datation des édifices)*, à paraître dans les Mélanges consacrés au Dr. Gamal Mokhtar, (cité *Mél. Gamal Mokhtar*).

(5) Aussi nous est-il agréable de dédier cet article au professeur François Daumas qui nous a toujours accueilli avec beaucoup de chaleur à Dendara, véritable « site-école » en ce qui concerne l'étude des techniques de construction et leur évolution de la XXX^e dynastie à l'époque romaine. Nous ne citerons pas à nouveau la bibliographie générale donnée dans les articles précédents en ce qui concerne chaque monument évoqué, mais seulement les ouvrages utilisés directement ici.

(6) ASAE 68, p. 185-187.

(7) ASAE 68, Pl. I, fig. b ; III, fig. b ; IV, fig. a et b.

(8) v. *Mél. Gamal Mokhtar*, Pl. I.

(9) H. Jaritz, *Elephantine III, Die Terrassen von der Tempeln des Chnum und der Satet* - Mayence, 1980, Pl. 1-3, 7, 27, 38.

(10) Une photographie du premier pylône vu de l'ouest, prise avant le dégagement complet des deux môles a été publiée dans l'ouvrage posthume de G. Legrain, *Les Temples de Karnak* - Bruxelles 1929, v. également Clarke Engelbach, *op. cit.*, p. 93, fig. 87 ; ainsi que l'ouvrage posthume de R. A. Schwaller de Lubicz, *Les Temples de Karnak*, Paris 1982, vol. I p. 71 et plusieurs vues de la seule partie des échafaudages qui subsistent vol. II fig. 10-11. A propos de cette structure, v. également Clarke-Engelbach, fig. 88, P. Bargout, *Le temple d'Amon-Rê à Karnak, essai d'exégèse*, Le Caire 1962, p. 45 (cité : Bargout). Le système le plus usité pour déplacer les blocs et les élever à leur emplacement définitif était le plan incliné de briques crues ou de terre supportant une glissière de limon que l'on arrosait juste au devant des patins de bois d'un support en forme de traîneau qui portait le bloc ; v. Clarke-Engelbach, p. 84-95 et fig. 85. L'une de ces rampes a été figurée sur la tombe de Rekhmirê à Thèbes (XVIII^e dynastie) ; P. E. Newberry, *The life of Rekhmira*, Westminster 1900, Pl. XX, Clarke-Engelbach fig. 86. Cette utilisation des rampes pour descendre

les grosses architraves de la salle hypostyle après son effondrement en 1899, fut remise à l'honneur par G. Legrain, et fit preuve à nouveau de son efficacité. De son côté H. Chevrier, *RdE* 22, 1970, p. 20, vérifia par des expériences en vraie grandeur effectuées dans la grande cour du temple d'Amon-Rê à Karnak, la possibilité de déplacer avec une étonnante facilité des blocs d'un poids considérable en les faisant glisser sur une surface de limon arasé. Pour la construction du premier pylône il se peut, selon A. Choisy, *l'Art de bâtir chez les Egyptiens*, Paris 1904, qu'aient été utilisés des ascenseurs oscillants, (également Clarke-Engelbach, p. 94-95 et fig. 89). Nous ne traiterons pas en détail de ces problèmes dans le cadre de cet article. Notons pour le présent que, quel que soit le système envisagé, les échafaudages utilisés étaient toujours très massifs car il fallait qu'ils aient une grande solidité pour pouvoir supporter des blocs extrêmement lourds. Ces structures encombrantes étaient démontées une fois la pose achevée. Le fait qu'elles aient subsisté à Karnak est une preuve supplémentaire et déterminante de l'inachèvement des deux môles du premier pylône.

(11) On ne trouve en Egypte aucune application d'un système de levage analogue à ceux de l'architecture grecque décrits par R. Martin *Manuel d'architecture grecque*, I, Paris 1965, p. 201-219, A. K. Orlandos, *Les matériaux de construction et la technique architecturale des anciens Grecs*, Paris 1968, première partie, p. 78-98. Même à l'époque romaine où le palan, le cabestan et les grues de différentes sortes étaient connus et utilisés de façon courante dans tout l'Empire comme l'atteste bien, dès la fin de l'époque républicaine le traité de Vitruve, *De Architectura*, on continua en Egypte à utiliser de très anciennes formules. Nous l'avons remarqué à propos de l'enceinte romaine du temple d'Hathor à Dendara, *ASAE* 68, p. 182 sq. On pouvait aussi prendre appui sur le mur en cours de construction en le faisant progresser « en marche d'escalier », assise par assise, sur une faible longueur à chaque fois. Il était facile de faire monter les blocs par de petits plans inclinés facilement démontables et beaucoup plus rapides à réaliser que les immenses échafaudages du premier pylône de Karnak. On ne levait donc pas les blocs à l'aide de grues et de cordages, bien que ces techniques aient été connues et utilisées à l'époque romaine, mais à titre exceptionnel en Haute-Egypte comme nous l'avons souligné à propos de l'abattage de l'obélisque ouest du VII^e pylône de Karnak, M. Azim – J. C. Golvin, *Karnak VII, Etude technique*, p. 167-180.

(12) A propos de ces questions, se reporter aux deux articles précédents publiés dans les *ASAE* n° 68 et n° 70.

(13) Nous avons insisté dans l'article précédent (*Mél. Gamal Mokhtar*) sur ces questions. Si la construction des bâtiments était bien le fait des architectes, la décoration des parois était entreprise par d'autres corps de métiers et plusieurs équipes, qui ne concevaient pas (au niveau du travail d'exécution) le bâtiment dans son ensemble mais avaient une vision très limitée et très ponctuelle du décor. La décoration n'était parfois commencée que longtemps après la construction de l'édifice. Parfois elle n'a jamais été réalisée comme par exemple au premier pylône du temple d'Amon-Rê à Karnak et ailleurs elle est restée le plus souvent inachevée.

(14) Sur ces questions v. *Mél. Gamal Mokhtar* Pl. I. On peut constater en effet sur la façade nord du temple d'Opet à Karnak, que le ravalement était réalisé au fur et à mesure que l'on avait l'intention de décorer les parois et non pas à l'avance sur l'ensemble de l'édifice. De même dans la partie romaine du petit temple de Medinet Habou, construite à l'époque d'Antonin le Pieux, il n'a été que très partiellement réalisé : *ASAE* 68, Pl. VI et VII. Le caractère partiel et irrégulier du ravalement est particulièrement net aussi, au temple de Mandoulis à Kalabsha : H. Stock – K. Siegler, *Kalabsha*, Wiesbaden 1965. – K. G. Siegler, *Kalabsha, Architektur und Baugeschichte des Tempels*, Berlin, 1970, figs. 13, 14, 72, 79, 96. – G. R. H. Wright, *Kalabsha, the preserving of the temple*, fig. 4, 17, 22, 68.

(15) Ph. Derchain, *El Kab I, Les monuments religieux à l'entrée de l'ouady Hellal*, Bruxelles 1971. Pl. 5, 6, 7, 8.

(16) La même constatation peut être faite pour la porte du pylône ptolémaïque du petit temple de Medinet Habou qui est la seule partie décorée de l'ensemble ainsi que pour le pylône du temple de Mandoulis à Kalabsha dont seule la corniche a commencé à être décorée, alors que les parois du pylône sont restées vierges, C. R. H. Wright, *ibidem*, fig. 84, b.

(17) Une étude particulière (à paraître dans *Karnak VIII*), a été consacrée à ce problème.

(18) La tombe thébaine de Rekhmiré, précitée, offre plusieurs représentations de ce type d'échafaudages légers, construits en bois. Clarke-Engelbach, fig. 232.

Une autre scène intéressante est figurée sur une paroi de la tombe de *Kaemhesit* à Saqqara (Ancien-Empire). Elle montre des ouvriers qui procèdent au ravalement d'une paroi à l'aide d'outils ressemblant à de petites haches au manche de bois recourbé. Ils ont pris place à différents niveaux, sur une structure qui représente soit une échelle de bois, soit un échafaudage léger, vu de profil, Clarke-Engelbach, fig. 83.

Notons que seul l'usage de ces échafaudages légers explique que l'on ait pu concevoir de réaliser la décoration des édifices en commençant à plusieurs endroits à la fois et à différentes hauteurs.

(19) Le cas de la chapelle de quartzite rouge d'Hatchepsout à Karnak, où l'on constate que chaque bloc a été sculpté très finement d'une scène complète, qui indique probablement l'achèvement de la décoration avant la pose, est exceptionnel.

(20) En ce qui concerne la pose proprement dite (à l'époque ptolémaïque et romaine), se reporter à notre article précédent : ASAE, 68.

(21) A. Giammarusti – A. Roccati, *File, storia e vita di un santuario egizio*, Novara 1980, (cité : Giammarusti – Roccati).

(22) L'expression volume « capable de » est propre à désigner un volume dont les dimensions et la forme sont susceptibles d'en contenir entièrement un autre.

(23) Nous n'avons pas l'intention de traiter ici immédiatement de l'identification exacte des outils utilisés au cours des différents stades de la construction et du ravalement. Un article particulier sera consacré ultérieurement à ce sujet. Pour le présent, il nous importe de bien fixer les différentes phases du travail : leur but, leur enchaînement, leurs caractéristiques générales et simplement le type auquel se rattachent les outils utilisés, tel qu'on peut le percevoir immédiatement à l'aspect de la trace qu'ils ont laissée sur la pierre.

En ce qui concerne la définition de l'outillage utilisé actuellement par les tailleurs de pierre et les principes de la taille, nous renvoyons à l'étude réalisée par : P. Varène, *Sur la taille de la pierre antique, médiévale et moderne*, Université de Dijon, Centre de Recherche sur les techniques gréco-romaines, 1974, n° 3 (cité : Varène) : définition des différents types d'outils, p. 34-38. Les outils à percussion posée tenus à la main, leur extrémité au contact de la pierre étaient frappés par un percuteur (maillet ou massette) qui leur imprimait la force nécessaire. Les outils à percussion lancée, à la manière de haches ou de pioches, comprenaient un manche et tiraient leur puissance de l'élan qui était imprimé à leur masse par l'ouvrier (Varène, p. 45-48).

(24) Cet exemple est particulièrement intéressant. Le parement des deux premiers blocs visibles sur notre photo (Pl. I , fig.3) est resté à l'état brut mais sur les trois blocs suivants figurent des traits incisés qui indiquent la limite du bandeau supérieur et inférieur de la corniche. Plus loin, le travail est plus avancé, la gorge commence à apparaître, la masse de pierre enlevée atteignant les traits incisés. On constate que les outils ont enlevé ici de gros éclats comparables à ceux que produiraient aujourd'hui l'utilisation de la chasse (Varène, p. 26, Pl. 16 f et 17 b).

(25) Le tracé des aiguilles est évident au temple d'Opet à Karnak, à gauche des blocs précités, où le travail est assez avancé et la gorge de la corniche bien visible, en retrait des deux bandeaux qui la délimitent (Pl. I , fig. 3), comme à Medinet Habou, au-dessus du dernier bloc du montant gauche de la porte (Pl. V , fig.1). Sur l'emploi de l'aiguille qui succédait au premier travail grossier effectué à la chasse : Varène, p. 26, Pl. 17 c et d. L'analogie entre le bloc moderne ainsi travaillé et les parties inachevées des temples que nous venons de citer est frappante.

(26) En ce qui concerne l'utilisation du taillant : Varène, p. 27 et Pl. 19, fig. a et b.

(27) Elles sont nettement visibles sur les photographies de Schwaller de Lubicz, *op. cit.*, vol 2, fig. 281. On remarque les traces d'un outil analogue au taillant à l'intérieur de la corniche.

(28) Sur l'usage des pierres de polissage : Clarke-Engelbach, p. 198. Cette opération peut s'appeler aussi « égrissage » : v. ASAE, 68, p. 186.

(29) v. également à ce sujet : Clarke-Engelbach, p. 187, fig. 237, et pour l'aspect extérieur des angles du pylône avant épannelage : *idem*, fig. 238.

(30) K. G. Siegler, *op. cit.*, fig. 72, 77, 97. On le remarque aussi dans cet exemple pour l'épannelage des boudins horizontaux situés à la partie inférieure des corniches des portes : *idem*, fig. 71, 78, 80, 99. Il en est de même à Karnak pour la corniche de la façade ouest de la grande porte orientale de l'enceinte du temple d'Amon : Schwaller de Lubicz, fig. 240. Au petit temple de Deir Chelouit (Pl. I, fig.1) le ravalement des façades extérieures n'a pas été effectué et l'épannelage des boudins d'angle ou de ceux situés à la partie inférieure de la corniche n'a pas été commencé.

(31) Ph. Derchain, *El Kab I*, *op. cit.*, Pl. 5.

(32) F. Daumas, *Les mammisis des temples égyptiens*, Paris 1958, Pl. X a et XI b. K. G. Siegler, *op. cit.*, fig. 103, 106.

(33) Giammarusti – Roccati, *op. cit.*, en ce qui concerne le temple d'Hathor, p. 68-69, et le kiosque de Trajan, p. 75, 122, 145. Sur les différents modes de la construction, p. 144, S. Sauneron – H. Stierlin, *Derniers temples d'Égypte, Edfou et Philae*, Paris, 1975, p. 132, 160, 161.

(34) Schwaller de Lubicz, *op. cit.*, vol 2. Il est intéressant de comparer l'état de la face ouest de la corniche fig. 240, qui est demeurée à un stade d'avancement moins grand que la face est fig. 241. Stock – Sigler, *op. cit.*, fig. 27.

(35) K. G. Siegler, *op. cit.*, fig. 78, 80, 124, 125 ; G. R. H Wright, *op. cit.*, fig. 86.

(36) Giammarusti – Roccati, *op. cit.* p. 122, 123 ; S. Sauneron – Stierlin, *op. cit.* p. 132, 160.

(37) Ces gabarits peuvent aussi être appelés « panneaux » en terme de taille de la pierre : Varène, p. 24.

(38) De très bonnes photos de ces colonnes inachevées ont été données dans l'ouvrage posthume de Schwaller de Lubicz, précité : fig. 10, 11, 13, 14. v. également l'aspect de celles-ci avant leur dégagement Clarke-Engelbach, fig. 162.

(39) De même, la partie occidentale du reposoir de Sêti II à Karnak, tout d'abord démolie au moment de l'implantation du premier pylône, puis reconstruite mais laissée comme lui inachevée, montre l'aspect extrêmement fruste qu'avaient les corniches avant leur ravalement. Une bonne vue en est donnée dans Schwaller de Lubicz, vol. 2, fig. 26 ; Clarke-Engelbach, fig. 239.

(40) G. Jéquier, Pl. 68-2 et 69. (cité *infra* note 42).

(41) A ce propos, se reporter à l'article précédent : (*Mél. Gamal Mokhtar*).

(42) Nous n'avons pas pour but de décrire ici en détail ces chapiteaux, ni d'en proposer une typologie. Il conviendra de se reporter pour cela à d'autres études, notamment : G. Jéquier, *L'architecture et la décoration dans l'Égypte ancienne : les temples ptolémaïques et romains*, Paris 1924 ; Clarke-Engelbach, *op. cit.*, p. 33-35 et Pl. 10 c (pour l'hémispéos ptolémaïque) ; S. Sauneron, *Esna I, Quatre campagnes à Esna*, Le Caire 1959, étude des dix-huit chapiteaux de la salle hypostyle, p. 57, sqs, et P. XXX.

(43) K. G. Siegler, *Kalabsha*, *op. cit.*, p. 16, sq., fig. 6 et 7, donne les traces des colonnes et la décomposition géométrique des chapiteaux. Ceux-ci apparaissent bien sur les coupes générales du temple de Mandoulis et les élévations, Pl. 5, 14, 16, 17, 21 ; v. planche de détail, Pl. 30. De même pour le mammisi : Giammarusti – Roccati, *op. cit.*, p. 126-127 (en ce qui concerne les chapiteaux de Philae).

(44) A. Weigall, *A report on the antiquities of lower Nubia*, Oxford 1907, Pl. XCIX et C.

(45) On peut observer dans la partie orientale de la grande colonnade romaine de Philae, Sauneron – Stierlin, *op. cit.*, p. 134, 137 ; Giammarusti – Roccati, *op. cit.*, p. 145 (les différents lobes de la partie supérieure du chapiteau ont été épannelés comme au mammisi de Kalabsha, les deux parties concaves qui constituaient la corbeille ont été travaillées à l'aiguille). Il en est de même pour la petite chapelle située près de l'angle sud-est de l'enceinte du temple d'Isis : Giammarusti – Roccati, *idem*, p. 78.

(46) Par exemple au temple d'Horus à Edfou, les frises de soubassement des colonnes de la salle hypostyle ont toutes comme motif décoratif un lion à tête de faucon faisant face à un lion à tête de vautour, sauf la colonne de l'angle sud-est qui présente sur son côté sud-est un lion à tête d'Ibis. La seule raison de cette modification est la présence, à proximité de cet endroit, de la bibliothèque du temple qui est le domaine réservé du dieu Thot. Ce détail n'a pu être pensé lors de la conception générale du temple, mais seulement au moment de la gravure des frises. Il en est de même pour les détails architecturaux tel que disque solaire ailé ou tel motif de tel chapiteau à tel endroit.