

LES FOUILLES ARCHÉOLOGIQUES DE KERMA (SOUDAN)

Par Charles Bonnet, avec la collaboration de Matthieu Honegger et Dominique Valbelle



1.

Vue générale du quartier sud-ouest de la ville antique



2.
Plan schématique de la ville antique de Kerma (Dessin: T. Kohler,
M. Berti, A. Peillex)

KERMA : RAPPORT PRÉLIMINAIRE SUR LES CAMPAGNES DE 1997-1998 ET 1998-1999

Par Charles Bonnet

Présente sur le site de Kerma depuis près de 25 ans, la Mission de l'Université de Genève en Nubie a pu, une fois de plus, compter sur le soutien tant des autorités que de la population locale pour mener à bien deux nouvelles campagnes de fouilles. Un effort particulier a été consenti à des travaux de restauration visant à préserver la lisibilité des vestiges dégagés. Cette mise en valeur du site, comme la parution d'un ouvrage en arabe consacré à nos investigations les plus récentes, ont conduit un groupe de responsables gouvernementaux à décider la création d'un musée sur place et d'un centre d'études destiné à promouvoir la civilisation de Kerma. C'est ainsi que le 10 mai 1998, la pose de la première pierre de fondation a été effectuée sous le patronage de cinq ministres, plus particulièrement, de son Excellence Mohamed Taher Eila et de son adjoint, M. Sir El-Khatim Mohamed Fadel.

Comme chaque année, nous avons bénéficié de l'appui du Fonds national suisse de la recherche scientifique et de celui du Musée d'art et d'histoire de la Ville de Genève. La Mairie et le Conseil municipal de Satigny ont également participé au financement des fouilles sous la forme d'un «prix du mérite». Ces différentes subventions, auxquelles s'ajoute un apport privé, sont essentielles et nous aimerions remercier chacune de ces instances pour leur générosité et leur fidélité. Ma gratitude s'adresse également au professeur Michel Valloggia, président de la Commission des fouilles de l'Université de Genève, pour l'intérêt qu'il porte à cette entreprise, ainsi qu'à M^{me} Danielle Buyssens, rédactrice de la revue *Genava*.

Les campagnes de fouilles se sont déroulées du 7 décembre 1997 au 6 février 1998, puis du 1^{er} décembre 1998 au 6 février 1999. Les Raïs Gad Abdallah, Saleh Melieh, Abdelrazek Omer Nouri et Idriss Osman Idriss ont dirigé avec aisance 150 ouvriers, répartis sur cinq chantiers. Le soutien du Directeur général du Service des Antiquités, M. Hassan Hussein Idriss, et du Directeur des Musées, M. Siddig Gasm El-Sid, nous a grandement facilité la tâche. L'inspecteur délégué était M. Salah el-Din Mohamed Ahmed,

Directeur des fouilles archéologiques du Soudan, remplacé durant quinze jours par M. Ali El-Mirghani; tous deux se sont investis avec enthousiasme dans les recherches.

La découverte de trois horizons néolithiques sous les niveaux de **l'établissement pré-Kerma** constitue un actif particulièrement intéressant, qui sera présenté dans ces pages par M. Matthieu Honegger. Dans **la ville antique**, la mise au jour de vestiges appartenant à une ligne de fortifications remontant au Kerma Moyen (2050-1750 avant J.-C.) a notablement enrichi notre analyse du développement urbain; dans certains secteurs, notre technique d'intervention a été modifiée aux fins d'exploiter ces couches anciennes et de faciliter la restitution de ce système défensif (fig. 1). De grand tumulus princiers, également datés du Kerma Moyen, ont été dégagés au milieu de **la nécropole orientale**, alors qu'un nouveau secteur d'investigation (CE 27) était ouvert dans la zone la plus ancienne du cimetière (vers 2400-2300 avant J.-C.). En relation avec notre étude des édifices religieux de la nécropole, un nettoyage de la chambre funéraire du tumulus K III a encore été effectué. Quant au **site de Doukki Gel**, il a livré des données extrêmement intéressantes sur deux temples superposés d'époques napatéenne et méroïtique, et dans les maçonneries desquels étaient remployés de très nombreux blocs décorés et inscrits. Enfin, notre programme de restauration s'est poursuivi et la deffufa occidentale est aujourd'hui dotée d'un escalier permettant d'accéder sans danger à la terrasse supérieure.

Il va sans dire que le bon déroulement des différents chantiers est entièrement dû aux compétences et à la disponibilité des membres de la Mission. Que tous trouvent dans ces lignes l'expression de ma plus vive gratitude. Ainsi, M^{me} Béatrice Privati a pu proposer une nouvelle chronologie de la céramique qui sert de base à la datation des cultures Kerma. M. Matthieu Honegger a pris l'entière responsabilité des recherches sur les sites pré-Kerma et néolithiques. Dans la ville antique, les relevés archéologiques ont été confiés à M. Thomas Kohler, également chargé de la surveillance

des travaux de restauration, alors que M^{me} Pascale Kohler-Rummler se consacrait à la documentation photographique. Outre ses tâches liées à la restauration des pièces archéologiques, M^{me} Marion Berti a dessiné la chambre funéraire de K III, des tombes des Kerma Ancien et Moyen ainsi qu'un certain nombre d'objets. M. Salah el-Din Mohamed Ahmed s'est attaché au site de Doukki Gel. MM. Louis Chaix et Christian Simon continuent leur analyse des ossements, humains et animaux, livrant des éléments de réflexion qui éclairent de façon parfois inattendue certaines de nos problématiques. Ont également participé à la fouille, dans la ville ou dans la nécropole, MM. Alfred Hidber et Marc Bundi, ainsi que de M^{mes} Françoise Plojoux et Anne Smits. La recherche géomorphologique conduite par M. Nicola Surian dans le bassin de Kerma s'est également poursuivie. Enfin, nous aimerions associer à ces remerciements d'une part M^{me} Dominique Valbelle, épigraphiste de la Mission, dont l'apport est essentiel pour tout ce qui concerne les relations entre l'Égypte et Kerma aux époques historiques, ainsi que M^{me} Nora Ferrero pour son travail de documentation et ses relectures attentives.

Signalons encore qu'à l'occasion de la Conférence internationale des études nubiennes, tenue à Boston en août 1998, plusieurs membres de la Mission ont présenté des communications; les sujets traités concernaient l'époque pré-Kerma, la céramique Kerma, l'administration et les échanges, les inscriptions retrouvées et leur signification pour les cultures nubiennes. Quelques articles permettront aux spécialistes, comme à un public moins averti, de se renseigner sur nos objectifs et l'avance des travaux¹.

LES ÉTABLISSEMENTS NÉOLITHIQUES ET PRÉ-KERMA

La poursuite des décapages dans l'établissement pré-Kerma confirme l'intérêt des gisements puisque des niveaux d'occupation antérieurs ont été retrouvés, attribuables à plusieurs périodes néolithiques. Les données stratigraphiques, tant horizontales que verticales, se multiplient et des datations cohérentes ont pu être obtenues grâce aux analyses du carbone 14². La découverte de trous de poteaux dessinant des palissades ou des huttes circulaires reste exceptionnelle dans un horizon du V^e millénaire. En revanche, les foyers sont assez nombreux et proches des structures délimitées. Quant au matériel archéologique, il n'est guère abondant dans ces couches lavées par les inondations du Nil, et se compose essentiellement de tessons de céramique et d'ossements animaux.

En l'état, le plan de l'agglomération pré-Kerma offre une image saisissante du système de fortifications établi avec des enceintes arrondies doubles ou triples. Les études

sédimentologiques ont montré la présence d'élévations faites avec du torchis, sans doute posé sur des entrelacs de branchages. De nouvelles fosses-greniers ont été localisées et, en tenant compte des espaces creusés pour les tombes du Kerma Moyen, on peut estimer leur nombre à environ 500. Une première tombe pré-Kerma a été trouvée au cours de la dernière campagne; le matériel inventorié est remarquable, récipient en ivoire, palette, meule, molettes de potier, pointes en bronze.

LA VILLE ANTIQUE

Une importante découverte concernant l'urbanisme de la ville antique a permis de retrouver plusieurs phases de développement que les dégagements de surface laissent généralement inaccessibles. En effet, nous avons opté d'emblée pour une méthode d'intervention par larges décapages horizontaux, aux fins d'obtenir rapidement une vision d'ensemble de la ville et de son organisation. Aussi, les strates des Kerma Ancien et Moyen nous restent-elles pratiquement inconnues puisque, pour les dégager, il eût fallu détruire les fondations plus tardives ou multiplier les sondages dans des ensembles complexes. Toutefois, par chance, dans le quartier sud-est, certains éléments du système défensif du Kerma Moyen furent conservés aux périodes plus tardives, ce qui nous a permis d'étudier en détail des segments de murs bastionnés de cette époque, ainsi que deux portes. Ce front oriental faisait vraisemblablement partie d'une enceinte quadrangulaire qui semble s'être développée sur environ 200 m de longueur par 120 m de largeur. En revanche, le front occidental a sans cesse été modifié, ce qui s'explique sans doute par la présence dans ce secteur des grands monuments résidentiels et des portes principales du côté du fleuve. Il était donc plus difficile d'en reconstituer le plan (fig. 2).

Les techniques de construction du Kerma Moyen se sont révélées bien différentes de celles du Kerma classique et nous avons dû développer une nouvelle approche pour les étudier. Ces murs bastionnés sont en effet constitués essentiellement de «galous» ou «tof»³, et non de briques crues. Ces mottes de terre, de formes et de grosseurs variables, peuvent être montées de diverses manières, par assises rectilignes ou curvilignes, ou tout simplement façonnées par additions successives jusqu'à obtention d'un massif plein. Lorsque les mottes sont très grosses, un mortier de limon peut assurer une meilleure cohésion. Si l'on reconnaît assez facilement la consistance et la couleur jaunâtre de ce matériau, les limites des structures sont beaucoup plus difficiles à percevoir car elles n'ont pas de forme clairement définie. D'autre part, l'emploi de «galous» nécessite la mise en place de fondements plus élaborés pour prévenir les glissements.



3.
Bastions du front méridional de la ville du Kerma Moyen (2000-1800 av. J.-C.)

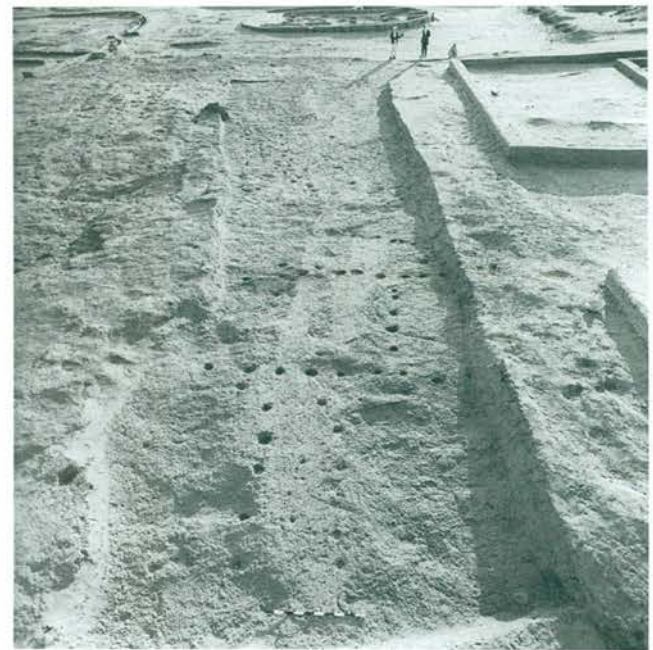
La brique crue peut parfaitement être associée à certains massifs pour consolider un bord, souligner un axe ou une quelconque particularité architecturale. Il en est de même du bois qui, sous forme de pieux ou de planches noyés dans les maçonneries, peut aussi participer à la statique des murs. Les restaurations effectuées à l'aide de poteaux, comme dans les palissades extérieures, montrent que nous avons affaire à une architecture mixte dont les complémentarités restent à analyser (fig. 3).

Nous avons déterminé la situation de plusieurs segments fortifiés grâce à des structures circulaires qui servaient de base aux bastions de proportions variables. La plupart de ces structures sont établies dans des fosses qui atteignent jusqu'à 4 m de diamètre pour une profondeur de 0,50 à 1 m. La cavité est ensuite comblée avec des déblais de limon fortement compactés et lavés, puis recouverte par une fondation circulaire entièrement constituée de «galous», autour de laquelle vont venir s'appuyer encore d'autres massifs de terre de manière à former un socle élargi. C'est sur celui-ci que les murs semi-circulaires ou biconvexes des bastions sont enfin montés. Les réserves de limon que constituaient ces structures n'ont pas échappé aux *sebbakhins* et nombre d'entre elles ont été exploitées. C'est du reste en repérant les éléments endommagés que nous avons pu progressivement retrouver et reconstituer plusieurs segments de fortifications au sud, à l'est et à l'ouest, qui donnent une première image de cette ville contemporaine du Moyen Empire égyptien (fig. 4).



4.
Porte occidentale. Fondations circulaires constituées de «galous»

5.
Chicane de bois appartenant à la porte sud-ouest de la ville du Kerma Moyen. Traces laissées par le bétail



Plusieurs portes ont également été localisées dans ces segments d'enceinte, qui confirment le tracé fourni par les bastions et apportent une information utile sur les voies de circulation. Ces portes sont généralement formées de deux massifs allongés, de 8 à 20 m de long et de 1,50 à 6 m de



6.
Vestiges de la porte sud-est (Kerma Moyen)

large. Le passage axial mesurait entre 1 et 1,50 m; il était donc relativement étroit. A l'arrière des massifs, on peut dans certains cas observer la présence d'un local, sans doute destiné aux gardes, alors que d'autres soldats étaient perchés sur les massifs.

Ces remarques préliminaires montrent bien la complexité des problèmes que soulèvent une telle étude car ce mode de construction, à l'origine de nombreux types architecturaux en Afrique, demandera encore bien des vérifications. Si l'on prend encore en considération les ravalements réguliers, comme les réaménagements en terre ou à l'aide de poteaux de bois pour rendre ces structures plus résistantes ou les adapter à de nouveaux impératifs de défense, l'on comprendra mieux les limites auxquelles se heurte notre interprétation.

Nous avons déjà eu l'occasion de commenter la découverte, entre les maisons M 115 et M 46, d'une porte occidentale, caractérisée par un large bastion agrandi plusieurs fois et surmonté d'une tour quadrangulaire. De l'autre côté, une seconde tour a été retrouvée, qui pourrait être un peu plus ancienne. Le chemin, après un retour en direction de la grande hutte, aboutissait à l'une des portes principales du Kerma Moyen, défendue par une étonnante chicane de bois et sans doute de « galous » (fig. 5). En dégagant les couches antérieures sont apparues les traces d'installations diverses, très souvent remaniées, qui restent malaisées à interpréter. Il s'agit essentiellement de trous de poteaux de différents types et de différentes époques. Par ailleurs, un grand nombre d'empreintes de pattes de bovidés et de petit bétail dans la terre meuble indiquent la présence à proxi-

mité d'un enclos à bestiaux. Les traces étaient tournées vers l'extérieur, en direction d'une petite ouverture étroite pratiquée dans le massif septentrional de la porte.

On retrouve ces phases successives avec la porte proche de l'angle sud-est du front oriental. Ses deux massifs étroits et allongés ont été remaniés une première fois au Kerma Moyen, puis maintenus aux périodes suivantes. Devant cette entrée, une tour permet de surveiller le va-et-vient du chemin étroit et bordé de murs. En arrière s'élève bientôt un énorme ensemble de fortifications parementé de maçonneries de briques cuites et doublé d'un fossé. En un dernier état, un mur à contreforts crée un élément fortifié supplémentaire en tenaille, servant à protéger le trafic aux abords du centre urbain (fig. 6).

Le dégagement de surface du quartier situé un peu plus au nord, près des maisons M 166 et M 167, a permis de constater qu'une autre porte du Kerma Moyen détermine encore le parcellaire et la rue principale. Celle-ci en effet se prolonge selon le même axe jusqu'à un poste de contrôle établi au Kerma Classique. Une vaste étendue semble avoir été consacrée aux tâches administratives, comme en atteste la découverte, dans les couches de déblais, de très nombreuses empreintes de sceaux⁴ du Moyen Empire et du Kerma Classique. Au nord de ce secteur s'élevait un grand bâtiment dans lequel devaient être entreposées les marchandises précieuses. On peut penser que les maisons M 166 et M 167, par comparaison avec celles établies au voisinage des autres entrées de la ville, étaient destinées à l'un ou l'autre des dignitaires en charge de la surveillance et de l'organisation du trafic de marchandises (fig. 7-8).



7.
Empreintes d'un sceau du Kerma Classique



8.
Contre-sceau retrouvé à l'est de la ville antique



Au nord-ouest du quartier religieux, quatre immenses ateliers de potiers ont détruit la majorité des vestiges, et, dans les couches étudiées, il n'a pas été possible de retrouver le tracé de l'enceinte du Kerma Moyen. Les amoncellements de cendres, portant souvent le négatif des récipients cuits à basse température, occupaient une large surface du terrain et ont certainement accéléré l'érosion éolienne. Toutefois, du côté ouest, nous avons retrouvé des voies de circulation qui se sont développées le long des fortifications du Kerma Moyen. Ces nouvelles parcelles créées autour de la ville au fur et à mesure de son expansion se sont fortifiées à leur tour; c'est ainsi qu'un réseau de murs bastionnés a été établi au bord du fossé qui défendait l'entrée occidentale déjà discutée (fig. 9). La maison M 181, belle construction de la fin du Kerma Moyen et du Kerma Classique, peut également être attribuée à un dignitaire du royaume. Son plan classique est constitué d'une grande cour donnant accès de part et d'autre à des corps de bâtiment allongés. On relèvera que son mur de clôture suit un tracé en biais, obtenu

9.
Front bastionné occidental de la fin du Kerma Moyen



10.
Grand bastion de l'agglomération secondaire (Kerma Classique)

par retraits successifs de segments de 2 à 3 m de longueur. Les maisons M 179 et M 180 sont dotées de cours intérieures et de chambres spacieuses; au sud de ces maisons se trouve généralement un jardin ou une aire réservée aux cuisines et aux silos.

L'AGGLOMÉRATION SECONDAIRE

Les recherches menées dans le complexe religieux, probablement destiné au culte funéraire des souverains ou de hauts personnages, visaient à compléter l'analyse stratigraphique. Il semble bien que le plan général de l'agglomération, quadrangulaire à l'origine, évolue comme celui de la ville principale. Le système de défense avec ses bastions de dimensions réduites est augmenté d'autres dispositifs dont les fondations circulaires ont été repérées tout au long des limites de l'agglomération (fig. 10).

LA NÉCROPOLE ORIENTALE

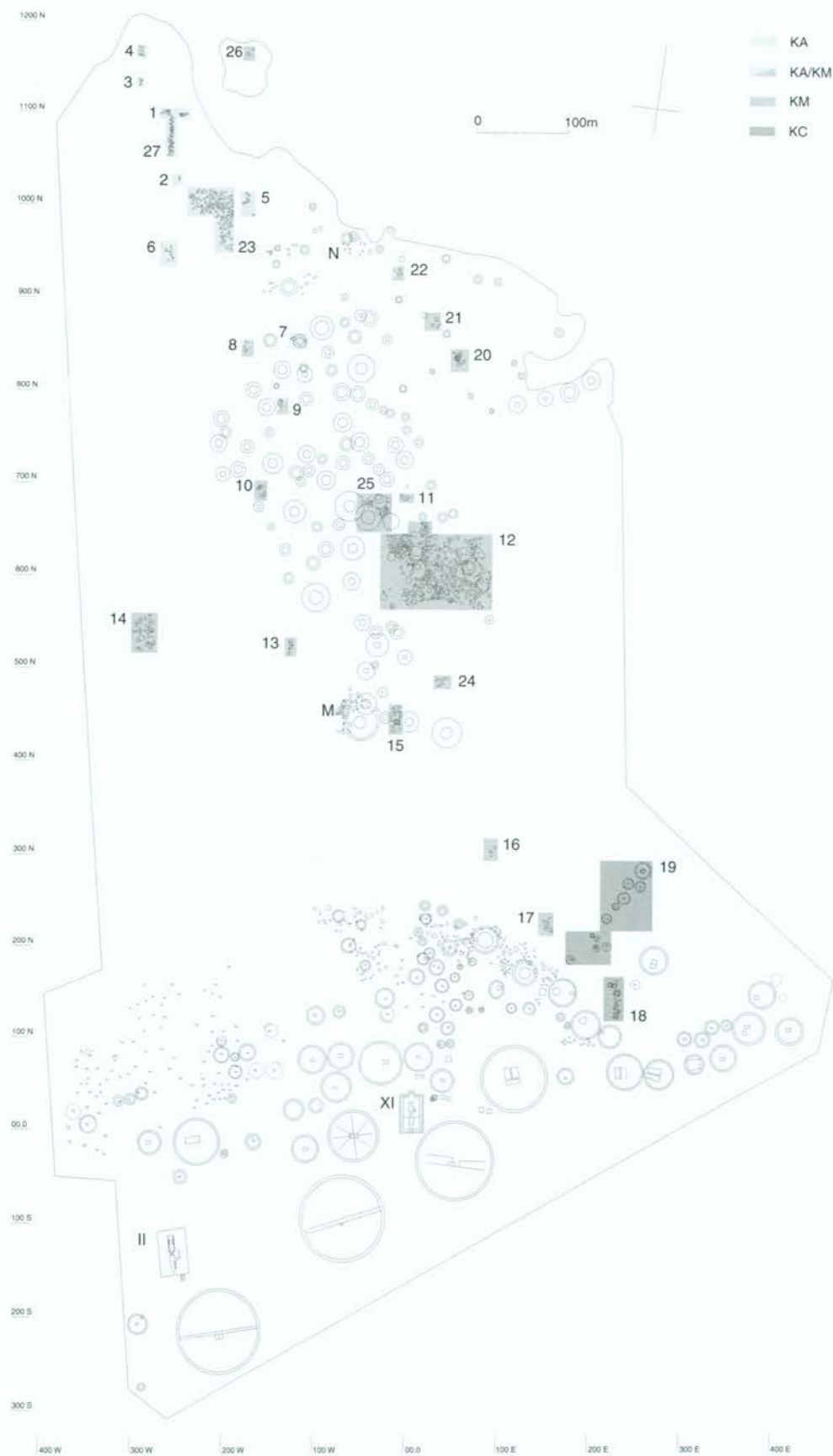
De nouveaux sondages ont été effectués dans la nécropole orientale, ce qui nous a permis de reprendre l'étude de la topo-chronologie des inhumations, qui se révèle relativement complexe. En effet, si les sépultures importantes sont implantées selon un axe nord-ouest/sud-est, puis, à partir du Kerma Classique, selon un axe sud-ouest, on observe que leur présence a attiré des séries de tombes qui, progressivement et en fonction de la place disponible, ont elles-mêmes formé des ensembles. Pour tenter de préciser cette tendance et mieux suivre les rites funéraires, nous avons dégagé deux secteurs, l'un dans le Kerma Ancien (CE 27) et l'autre dans le Kerma Moyen (CE 25). Par ailleurs, on notera que le sigle CE 26 remplace désormais le sigle CE 14 b attribué à une zone extérieure à la nécropole, située à l'extrême nord (fig. 11).

En parallèle avec l'essai de classification des céramiques proposé par M^{me} B. Privati pour la période la plus ancienne du Kerma Ancien (KA I), il nous a paru utile de vérifier l'homogénéité du matériel et des coutumes funéraires dans cette partie du cimetière. Pour ce faire, nous avons étudié une longue bande de terrain reliant les secteurs CE 1 à CE 2. Lorsque, il y a près de 20 ans, nous étions intervenus dans cette zone, les superstructures étaient encore fort bien conservées et il était aisé de distinguer celles faites de cercles concentriques de pierres noires de celles constituées de stèles dressées sur le pourtour des fosses⁵. Aujourd'hui hélas, tous ces vestiges de surface ont été complètement écrasés suite aux passages réitérés de véhicules à moteur. Il a donc été possible de décaper librement le terrain jusqu'à l'apparition des puits ou d'autres traces préservées en négatif.

Une première surprise fut la découverte d'un foyer qui a livré des tessons et du matériel lithique appartenant à un horizon néolithique; rappelons que les principaux gisements contemporains sont éloignés de plusieurs centaines de mètres.

Vingt-sept tombes ont été fouillées dans ce nouveau secteur CE 27. A l'est des petites fosses ovales étaient quelquefois préservés, en fragments cela va sans dire, les bols retournés sur le sol lors des cérémonies funéraires; leur nombre variait entre deux et six. Cependant, certains d'entre eux avaient glissé dans le remplissage de la fosse, vraisemblablement lors de creusements de pillards, et nous sont parvenus en bon état. Un grand nombre de ces tombes étaient à l'origine signalées par un cercle de sept stèles fixées par du limon et un amas de cailloux de quartz blanc. Dans un cas, un dépôt avait été effectué au nord d'une fosse (t 281), dans une cavité étroite et peu profonde; il se composait d'un bracelet en calcite et de trois lames de silex portant encore des traces de la colle ayant servi à les emmancher. Quatre grands trous de poteaux restituent un petit édifice de 2,30 par 2,60 m, destiné sans doute à l'une ou l'autre des tombes voisines (t 273, t 278, t 279, t 280). On relèvera que la pointe des deux poteaux nord était brûlée pour la rendre plus résistante à l'attaque des termites ou à l'humidité. S'il s'agissait là d'une chapelle funéraire, ce serait le plus ancien édifice religieux retrouvé à Kerma⁶ (fig. 12).

Cette série de tombes est relativement homogène. Les sujets en position contractée, plus rarement fléchie, étaient déposés dans des fosses étroites (1,20/1,50 m par 0,60/1,00 m), très profondes (1,60/1,70 m); certains étaient enveloppés d'une peau de mouton finement tannée. Si fréquentes dans les tombes plus tardives, les couvertures de cuir tapissant la fosse ou étendue par dessus la sépulture ne sont attestées que quatre fois. Les morts étaient vêtus d'un pagne; à deux reprises, une résille de cuir recouvrait la tête. Notons encore la présence de quelques rares paires de sandales. On le voit, ces inhumations sont pauvres en matériel; le beau bracelet de pierre témoigne cependant de l'existence d'objets de qualité. Une autre tombe (t 267) se distingue par la présence de deux sujets. L'un, un homme robuste de 45 ans, était couché en position contractée sur le côté droit, tête à l'est, les mains devant la face. L'autre, également de sexe masculin, était âgé de 15 ans; sa position particulière – tête au nord, jambes fléchies et bras posés autour du crâne du premier squelette – semble indiquer qu'il avait été sacrifié. Les dimensions de cette tombe double (2,14 m par 1,38 m) pourraient traduire un début de hiérarchisation au sein de ce modeste cimetière. Dans cette perspective, il est intéressant de relever que plusieurs des inhumations qui entouraient la tombe appartenaient à des sujets féminins relativement âgés, entre 50 et 60 ans (t 266, t 268, t 269,



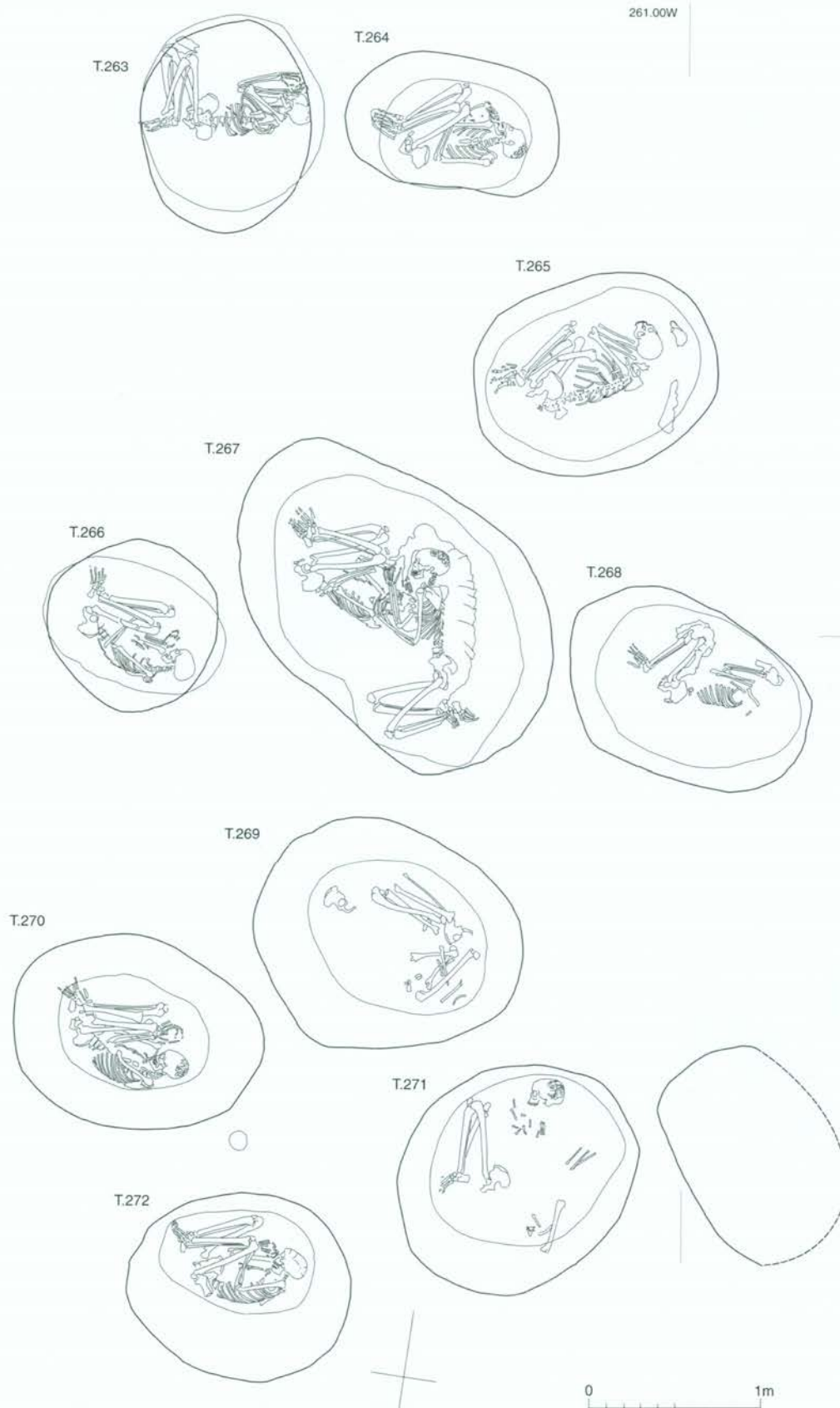
11.
Plan topographique de la nécropole de Kerma (Dessin: M. Berti, M. Honegger, A. Peillex)



12.
Trous de poteaux restituant le plan d'un édifice funéraire avec les fosses d'une ou plusieurs tombes associées (vers 2375 av. J.-C.).

261.00W

1083.00N



13.
Plan d'une partie des tombes du Kerma Ancien (secteur CE 27) (Dessin: M. Berti)



14.
Tombe d'un sujet féminin (t. 266) proche d'une inhumation avec sacrifice humain (t. 267)



15.
Bol du Kerma Ancien I

t 270). Nous projetons d'élargir la fouille de cette aire funéraire car nous n'avons pas retrouvé dans le secteur étudié tous les critères intervenant dans l'essai de classification; un complément d'analyse s'avère donc nécessaire (fig. 13, 14, 15).

Notre connaissance de la partie médiane de la nécropole, occupée au Kerma Moyen, est meilleure car les décapages effectués pour dégager les vestiges pré-Kerma ont notablement élargi le secteur CE 12 en direction du secteur CE 11. Ainsi, une vaste surface a pu être reconnue. Cependant, trois tumulus princiers mesurant près de 20 à 30 m de diamètre avaient depuis longtemps attiré notre attention du côté ouest, en limite du secteur CE 25. Celui-ci est à rattacher, en l'état de la recherche, au Kerma Moyen I, soit aux alentours de 2000 avant J.-C. Le royaume à cette époque jouit d'une pleine prospérité et les échanges avec l'Égypte, si l'on en juge par les fragments de céramique importée, se développent. En dépit du pillage assuré de ces sépultures princières, nous avons décidé d'en fouiller au moins une aux fins d'étudier certains détails structurels; huit autres inhumations voisines ont encore fait l'objet d'une investigation dans ce secteur (t 238 à t 245) (fig. 16, 17).

La fouille de la tombe princière (t 253) s'est déroulée sur deux campagnes, ce qui n'est pas surprenant compte tenu des dimensions extraordinaires de la fosse: 11,70 m de diamètre pour une profondeur de plus de 2 m! Elle se trouvait sous un tertre de limon de 25 m de diamètre, recouvert par plusieurs rangées de petites pierres noires de grès ferrugineux. La fosse avait été pratiquement vidée mais la position des ossements de trois sujets indiquait que ceux-ci n'étaient pas très éloignés de leur situation d'origine. Le sujet principal était un adulte de sexe masculin; il était accompagné d'une femme de 20 à 25 ans dont les restes étaient repoussés du côté méridional, et d'un adolescent de 15 ans déposé au nord du lit funéraire. Les dimensions restituées du lit sont de 2 m de long environ et de 1,30 m de large. Les pieds avaient une section carrée de 0,10 m de côté; le bois était encore visible mais pulvérisé. Il s'agit donc d'un meuble de bonnes dimensions, rehaussé, comme c'est souvent le cas à Kerma, d'un décor de plaquettes en os gravées de motifs ocellés. Sur son pourtour, des cavités portant les traces de pieux sont à rattacher à un petit édicule en bois quadrangulaire de 2,64/2,74 m par 3,04/3,28 m. Les poteaux qui supportaient la couverture mesuraient 8 à 10 cm de côté. Ce dispositif invite à restituer une sorte de dais qui n'a pu être utilisé que durant les funérailles, soit une période très courte.

Cette tombe princière était sans aucun doute dotée d'un abondant et riche mobilier dont il ne subsiste que des centaines de tessons appartenant aux habituelles catégories de



16.
Dégagement des bucranes d'une tombe princière du Kerma Moyen



17.
Tumulus et bucranes de la tombe d'un haut personnage (t 238)

réipients du Kerma Moyen et à des jarres de facture égyptienne, ainsi que de nombreux ossements animaux (vingt-deux moutons, deux chèvres et deux chiens ont été inventoriés). Signalons encore une pierre circulaire de grès jaune et deux tables d'offrandes en terre cuite à quatre compartiments qui, pour l'une, contenaient plusieurs petits animaux (oiseaux?) schématiquement modelés. Ces trois objets devaient, à l'origine, être placés à plat sur le haut du tumulus.

L'élément le plus spectaculaire de cette sépulture princière reste néanmoins le dépôt, au sud du tertre, de plusieurs milliers de bucranes formant un immense croissant. Certains d'entre eux exhibent des cornes déformées, se recourbant vers l'avant, d'autres portent des traces d'ocre rouge sur le frontal ou sur la corne. La prise de mesures de cet ensemble exceptionnel, par M. Louis Chaix, se poursuivra durant ces prochaines années.

Quant aux autres tombes du secteur, également très bouleversées, elles ont livré un matériel tout à fait comparable, avec de grandes jarres-grenier, des bols rouges à bord noir si caractéristiques et des céramiques d'importation. Des moutons et des chiens étaient déposés près des défunts reposant souvent sur un lit. Les sacrifices humains sont attestés par plusieurs doubles inhumations. Signalons enfin qu'au sud du tumulus t 238 sont apparus 378 bucranes avec, là encore, plusieurs frontaux aux cornes déformées.

LA CHAMBRE FUNÉRAIRE DU TUMULUS K III

Le grand tumulus de 90 m de diamètre fouillé par G. Reisner⁷ dans les années vingt peut être associé à la deffufa orientale, temple funéraire situé au centre de l'extrémité méridionale de la nécropole, connu sous le sigle K II. En vue de la publication d'un ouvrage consacré aux édifices religieux de la nécropole, il a paru utile de dégager une nouvelle fois la chambre funéraire royale et d'analyser les maçonneries préservées pour vérifier certaines de nos hypothèses. Pour nous permettre de mieux comprendre les circulations entre le lieu de culte et la tombe, l'extrémité du corridor sacrificiel donnant accès à la chambre a également été nettoyé et redessiné. Deux gros fragments d'une statue de crocodile taillée dans du quartz, puis émaillée, ont été découverts à cet endroit; cette sculpture marquait peut-être l'entrée du corridor dans lequel seront déposés plus d'une centaine de sacrifiés.

Le caveau funéraire a été construit en deux étapes. La voûte ayant sans doute montré des signes de faiblesse, des murets de soutènement ont été ajoutés le long des parois latérales. Le décor de bandes ocre jaune peint sur enduit

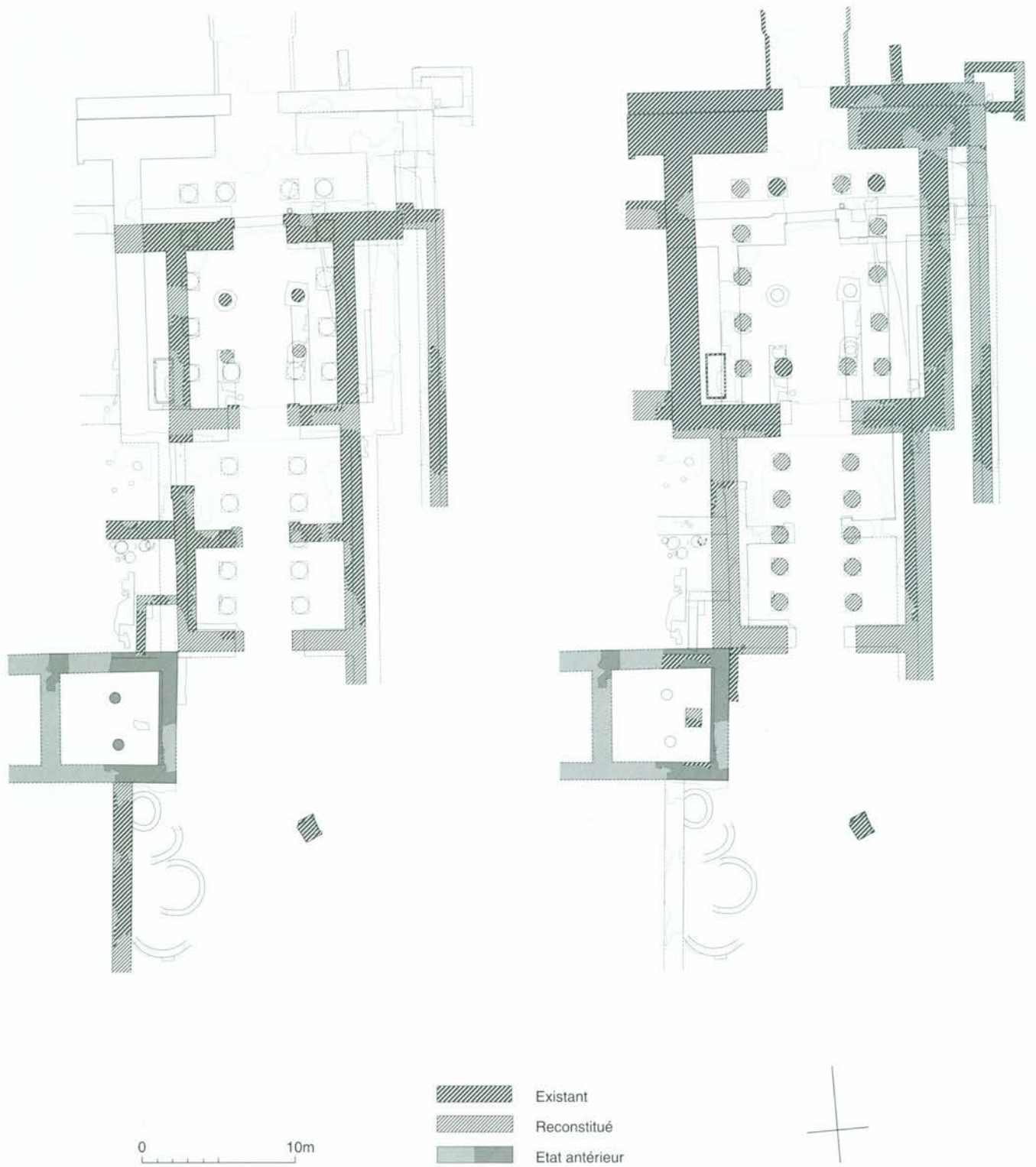


18.
Chambre funéraire de la tombe royale K III. A droite, deux fragments d'une stèle

(haut. 0,40 m) qui décorait les parois a du reste été reporté sur les murets de soutènement. Dans l'un de ceux-ci étaient remployés deux éléments d'une stèle. Le système de voûtement du vestibule et du passage vers le caveau a également été modifié et nous avons pu analyser ces transformations. La construction du caveau a très certainement été engagée du vivant du souverain puisque les restaurations ont nécessairement été effectuées avant la fermeture de la tombe (fig. 18).

LE SITE DE DOUKKI GEL

La fouille du **temple méroïtique classique**, qui s'est poursuivie durant ces deux dernières saisons, est loin d'être achevée, le monument se développant sur une longueur d'au moins 55 m. L'extrémité méridionale pourrait se trouver sous le «kôm des bodegas», extraordinaire amoncellement de moules à pains d'offrandes s'élevant sur 5 m de hauteur, à l'origine de la réputation du site. Malheureusement, ce secteur a été largement exploité par les *sebbakhins* pour fertiliser les champs cultivés, ce qui fait que les couches archéologiques sont détruites assez profondément (fig. 19).



19.
Plans schématiques des temples napatéen et méroïtique (Dessin: Salah Ed-Din Mhd Ahmed, M. Bundi, Fr. Plojoux, M. Berti)

Le pylône d'entrée, large d'environ 25 m, est entièrement dégagé; ses maçonneries sont constituées d'un noyau de briques crues parementé de briques cuites. Sur la face externe, un mur donne une épaisseur supplémentaire à chacun des deux môles, complété peut-être par un chambranle en maçonneries de pierre. Devant le pylône, de très nombreux fragments d'enduit peint *a fresco* ainsi que quelques reliefs sculptés dans du grès ont été récoltés dans les niveaux de destruction. On ne peut que regretter le fait que les décors soient si mal conservés car les pièces de bonnes dimensions qui nous sont parvenues témoignent d'une iconographie intéressante: personnages plus grands que nature, au corps peint en ocre rouge, éléments de frises, signes prophylactiques, etc. Des morceaux innombrables, éparpillés dans tout le temple, étaient recouverts d'un enduit de couleur jaune, enduit que l'on retrouve aussi sur des briques cuites ou des blocs de pierre pour souligner certains éléments architecturaux (fig. 20).

Des fondations carrées permettent de fixer la position des quatorze colonnes supportant la toiture du péristyle de la cour. Quelques gros fragments des bases de grès gisaient ça et là, leurs négatifs étaient encore visibles sur les fondations. En avant peut être restituée une salle hypostyle presque carrée (12 par 11 m), ses supports ont été abondamment exploités et il n'en subsiste guère que quelques briques de fondation et des fragments de fûts en grès, peints en jaune. Nous sommes encore moins bien renseignés sur les salles suivantes puisque leurs murs ont été démantelés; cependant, la présence d'une base de granit gris d'un autel, ou *naos*, comme la situation d'une chapelle plus ancienne en pierre, axée perpendiculairement au temple du côté ouest, nous autorisent à développer quelques hypothèses.

Dans le temple B 500 de Gebel Barkal, on découvre en effet, à l'arrière de la salle hypostyle, une sorte de vestibule doté d'un socle de pierre de granit, dans ce cas au nom de Taharka, alors qu'à l'ouest se trouve une chapelle, également placée perpendiculairement à l'axe du temple. La chapelle est attribuée au règne de Ramsès II. A Kerma, la chapelle en pierre est enfoncée dans le sol à un niveau nettement antérieur au temple méroïtique; toutefois, des restaurations en briques cuites prouvent que la chapelle est restée en fonction jusqu'à l'époque méroïtique, époque à laquelle elle a sans doute été reconstruite puisque ses supports comme l'épaisseur de ses murs ont été modifiés. Comme on peut le constater avec le plan du temple B 500, le sanctuaire de notre temple méroïtique pourrait bien se trouver au-delà du *naos*, mais il faudra le vérifier.

La datation du temple est encore difficile, comme l'attribution à un règne précis. L'emploi très large de la brique cuite, la technique du décor ainsi que la céramique le situent

plutôt au I^{er} siècle avant J.-C. ou au I^{er} siècle après J.-C. Un indice supplémentaire nous est peut-être fourni par un beau fragment d'une plaque en grès sculpté, représentant un roi agenouillé offrant son cartouche au dieu Amon criocéphale. Ce relief, trouvé dans le vestibule, appartenait vraisemblablement à une petite chapelle ou à une stèle; il confirme l'occupation durant la période classique. Signalons également la base d'une statuette en grès d'un personnage étendu, les mains posées sur le fourreau de son épée, qui appartient à la même période méroïtique.

Sous les couches de destruction a été mis au jour un **temple antérieur** caractérisé par un plan très allongé. Les architectes de l'époque classique semblent en avoir tiré parti puisque les anciens murs de briques crues ont été entamés lors du nouveau chantier de construction. Il faut même se demander si une partie de ces anciennes élévations n'ont pas été maintenues durant les travaux car les murs du temple méroïtique s'organisent autour du corps de l'édifice précédent en préservant certaines façades. Celui-ci était fort bien construit avec une architecture mixte de briques crues pour les murs et de pierres pour les portes ou les supports. Il était établi contre la chapelle en pierre, elle-même bien antérieure.

Le pylône est allongé (19 m) et peu épais (1,90 m). On retrouve là une des caractéristiques de quelques édifices de culte en briques crues, tel le temple de Kawa dit «palais oriental»⁸. Le seuil de la porte à double battant est fait de grands blocs de remploi derrière lesquels ont été retrouvées les deux crapaudines de granit; du côté ouest, une feuille de bronze pliée permettait à l'axe du battant de pivoter plus facilement. On pénétrait ensuite dans une pièce carrée dotée de quatre colonnes; deux bases circulaires étaient encore *in situ*, mais elles ont été plusieurs fois restaurées; celle du côté occidental a été entourée d'une couronne de pierres remployées, alors que du côté oriental, les pierres ont été disposées en carré. Les lignes de repère gravées par les architectes à la surface des bases ne correspondent pas à l'orientation du bâtiment, ce qui nous indique que les bases ne sont pas d'origine. Il ne restait qu'un peu de sable de fondation et de rares traces lavées à l'emplacement des deux autres supports.

Les deux salles suivantes sont plus larges que profondes. Seule la porte de la première est conservée sous les fondations de briques cuites méroïtiques; la seconde porte est toutefois située par le socle de l'un de ses montants. C'est enfin le négatif de la première assise de la construction qui nous fait rétablir une cloison presque dans le prolongement du mur latéral de la chapelle perpendiculaire.

Le long du mur latéral ouest du temple ancien, d'autres murs témoignent d'une liaison avec un bâtiment d'importance



20.
Vue des deux temples superposés de Doukki Gel



21.
Petits objets en bronze retrouvés dans les couches de destruction
proches d'un atelier

appartenant à un vaste complexe religieux, qui se développe dans cette direction mais qui, en l'état des recherches, reste pratiquement *terra incognita*. Une porte donnait accès depuis la deuxième salle du temple à cet autre bâtiment, dont les murs ont été repris à l'époque méroïtique avec des briques cuites. Entre celui-ci et la chapelle ont encore été dégagés les vestiges d'une petite cour et d'un vestibule où plusieurs fours de type domestique ont été retrouvés; des ossements animaux et de nombreux moules montrent qu'ils servaient à la cuisson d'aliments et de pains d'offrandes. Deux de ces fours semblent avoir été réservés à la fonte du bronze; sur le fond, dans le limon brûlé, était en effet préservé un conduit arrondi, entourant une partie centrale noircie sur laquelle on distinguait des traces de minerai et de fumée. Dans le comblement ont été récoltés des fragments d'une tuyère rectiligne et d'une sorte de joint en terre cuite. Enfin, un fragment de creuset contenant encore du métal était abandonné au même endroit (fig. 21).

Cet atelier peut être associé à la manufacture de petits objets, statuettes d'Osiris inventoriées en quantité dans le temple, têtes de bélier surmontées du disque solaire, voire épingles à tige décorée, dont plusieurs moules ont du reste

été retrouvés. L'atelier de bronziers semble avoir été occupé assez longtemps au vu des nombreuses restaurations apportées aux fours. Cette installation dans le quartier religieux, sous la protection du *temenos*, n'est pas étonnante puisque déjà au pied de la deffufa nous avons retrouvé la chambre chauffée d'un four utilisé pour la confection d'objets en bronze beaucoup plus ancien⁹, et nous avons été étonnés par l'exiguïté de l'espace. La relation entre la chapelle et l'atelier reste encore à analyser.

Dans le vestibule et près du socle de granit, les déblais en couches peu homogènes ont livré plusieurs fragments de statues égyptiennes du Moyen Empire. Ces monuments, au nombre de cinq, étaient sûrement disposés dans le sanctuaire. Une large zone doit encore être fouillée à cet endroit et nous pourrions probablement compléter cet inventaire. D'autres niveaux plus anciens sont attestés en profondeur, ils sont mal conservés et exigeront un travail particulièrement minutieux. Une occupation au Nouvel Empire paraît assurée par le matériel céramique, dans lequel on constate une forte proportion de moules à pain. Il y avait donc des boulangeries pour alimenter des sanctuaires bâtis durant cette période de colonisation du pays, et sans doute aussi des brasseries si l'on en juge par certains récipients caractéristiques.

L'un des aspects les plus surprenants de nos deux campagnes est certainement l'apport iconographique et épigraphique que nous fournissent cent vingt blocs décorés et porteurs d'inscriptions, découverts dans les fondations des deux temples. Ils appartiennent à plusieurs périodes et confirment la richesse de ce site. Dans l'allée centrale du temple ancien, des tranchées pour l'exploitation des matériaux et du limon ont fait basculer un pavement de blocs de remploi qui se sont maintenus plus ou moins en place. Cet ensemble fait apparaître la diversité des monuments dont proviennent les blocs, comme la diversité des grès taillés.

M^{me} D. Valbelle présente à la suite de notre rapport une première analyse de ce matériel qui témoigne de plusieurs campagnes de construction, aussi bien durant la 25^e dynastie qu'au cours de la fin du Nouvel Empire, une période qui pose encore bien des problèmes d'interprétation dans les régions nubienues. Les vestiges du VII^e ou du début du VI^e siècle avant J.-C. montrent que notre premier temple doit être rattaché à une époque postérieure puisque les blocs datés sont remployés dans les fondations. Ce premier temple est donc napatéen et peut avoir été occupé jusqu'au I^{er} siècle avant J.-C., car une inscription en méroïtique cursif est gravée sur le montant oriental de la porte d'entrée.

Les blocs de remploi apportent bien d'autres données. Ils semblent renforcer l'idée d'une occupation assez systéma-



22.
Les escaliers de la deffufa après les dernières restaurations

tique du territoire par les Egyptiens, qui, progressivement et malgré les nombreux soulèvements, prendront le contrôle du pays. Certes, dès l'arrivée des troupes de Thoutmosis I^{er}, on peut être sûr que des passages fréquents s'effectuent le long du Nil ou plus directement vers Kurgus, au travers du désert oriental. Mais les princes nubiens conservent une certaine autonomie même s'ils sont partiellement égyptianisés. Thoutmosis II et surtout Thoutmosis III établissent un culte d'Amon au Gebel Barkal qui devient un centre de grande importance. L'apparition de monuments grandioses sous le règne d'Aménophis III, à Soleb et à Sedeinga, appartient à une nouvelle étape de construction qui se poursuit durant le règne d'Aménophis IV.

On relèvera ainsi l'intérêt d'une scène fragmentaire montrant le roi sous les rayons du soleil se terminant par des mains. Cette représentation, qui est certainement amarnienne, atteste la présence de bâtiments de la 18^e dynastie. Plusieurs fondations d'Aménophis IV, le roi hérétique Akhenaton, existent au voisinage de Kerma, que ce soit à Sesebi¹⁰, Tabo¹¹ ou, avec le nom ancien de *Gematon*, à Kawa¹². Il n'est donc pas étonnant de retrouver un ou plusieurs édifices de culte de cette époque sur le site de Doukki Gel.

RESTAURATIONS ET CONSERVATION DES VESTIGES

Les travaux de restauration ont porté sur les escaliers de la deffufa occidentale, le palais situé à l'intérieur du *temenos*, la porte monumentale voisine, ainsi que le quartier d'habitation situé au sud-est. 80 000 briques ont été façonnées dans ce but... Ces interventions visent essentiellement à protéger les maçonneries originales, particulièrement vulnérables une fois dégagées, d'autant que le site reste difficile à surveiller. Il était devenu nécessaire de redonner ses lignes architecturales à la deffufa qui, au fil des ans et des déprédations, a pris l'aspect d'une colline abandonnée. Du haut de ce grand temple, on peut aujourd'hui saisir l'organisation d'une bonne partie de la ville. Le dégagement des déblais à l'ouest conduira à réhabiliter le quartier religieux. Le résultat de nos travaux de recherche est ainsi mis en valeur et le nombre croissant des visiteurs nous semble un gage de l'intérêt que suscite le passé nubien (fig. 22).

NOTE SUR LES EMPREINTES DE SCEAUX DÉCOUVERTES EN 1997-1999

Par Brigitte Gratien, CNRS

Plusieurs des empreintes de sceaux découvertes récemment sont d'un modèle inédit à Kerma. Si l'on a une nouvelle fois trouvé un document portant l'empreinte d'un sceau local, un quadrillage en fort relief identique aux types «Kerma» précédemment publiés¹³, de même que trois empreintes portant des titres égyptiens fragmentaires ou des signes prophylactiques et un contre-sceau appartenant à cette dernière catégorie, plus remarquables sont onze scellés datés de la Deuxième Période Intermédiaire :

- deux empreintes au nom du *ntr nfr M3^c-jb-R^c dj^c nh^c*, encadré de deux colonnes de signes¹⁴;
- neuf empreintes d'un même sceau, un scarabée de type *nr^c*¹⁵.

Les sceaux de l'époque Hyksôs ne sont pas nouveaux en Haute Nubie, mais la découverte d'empreintes au nom d'un roi de la XV^e dynastie confirme les relations établies entre le Delta et le royaume de Kerma à la Deuxième Période Intermédiaire.

Notes:

- 1 Ch. BONNET, «Nouvelles données sur les peintures murales de la chapelle K XI à Kerma, Note d'information», *Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, Comptes rendus des séances de l'année 1995, avril-juin, fasc. II, 1995*, pp. 643-650; «The Funerary Traditions of Middle Nubia», *Eighth*

- International Conference for Meroitic Studies, Pre-prints of the main papers and abstracts, London, July 1996, pp. 2-18; «A-Gruppe und Prä-Kerma; Die Kultur der C-Gruppe; Das Königreich von Kerma», Sudan, Antike Königreiche am Nil, Kunsthalle der Hypo-Kulturstiftung, München, 2. Oktober 1996 – 6. Januar 1997, 1996, pp. 37-39, 51-52, 89-95 (traductions en français, anglais et italien); Ch. BONNET et D. VALBELLE, *Le sanctuaire d'Hathor, maîtresse de la turquoise*, Musumeci Editore, Aoste, 1996, 199 pages; Ch. BONNET et N. FERRERO, «Les figurines miniatures de Kerma (Soudan)», *Sahara*, 8/1996, pp. 61-66; Ch. BONNET, «Les fouilles archéologiques de Kerma (Soudan), Rapport préliminaire sur les campagnes de 1995-1996 et 1996-1997», *Genava*, n.s., t. XLV, 1997, pp. 97-137; «Le sanctuaire d'Hathor à Sérabit el-Khadim et la topographie urbaine», *Le Sinaï durant l'Antiquité et le Moyen Age, 4000 ans d'histoire pour un désert*, Actes du Colloque tenu à l'UNESCO du 19 au 21 septembre 1997, textes réunis sous la direction de D. VALBELLE et Ch. BONNET, 1998, pp. 44-49; Ch. BONNET et L. CHAIX, «Le royaume de Kerma au Soudan, Architecture et rituels funéraires», *L'archéologue, Archéologie nouvelle*, n° 39, déc. 1998 – janv. 1999, pp. 27-32; L. CHAIX, «La integración dels animals en les practiques ludiques, magiques o religioses», *Cota Zero*, 1995, pp. 81-88; «Les bœufs à cornes parallèles: archéologie et ethnographie», *Sahara*, 8/1996, pp. 95-97; L. CHAIX, P. IACUMIN, H. BOCHERENS, A. MARIOTTI, «Stable carbon and nitrogen isotopes as dietary indicators of ancient Nubian populations (Northern Sudan)», *Journal of Archaeological Science*, 25/1998, pp. 293-301; L. CHAIX, «Nouvelles données sur l'exploitation du monde animal au Soudan central et septentrional», *CRIPEL*, 17/1998, pp. 79-84; «Une tombe inhabituelle à Kerma, Soudan», in P. ANREITER, L. BARTOSIEWICZ, E. JEREM & W. MEID, (EDS), *Man and the animal world – Studies in Archaeozoology, Archaeology, Anthropology and Palaeolinguistics in memoriam Sandor Bökönyi*, Archaeolingua, Budapest, 1998, pp. 147-155; M. HONEGGER, «Kerma: l'agglomération pré-Kerma», in Ch. BONNET & collab., «Les fouilles archéologiques de Kerma (Soudan)», *Genava*, n.s., t. XLV, 1998, pp. 113-118; B. PRIVATI, «La nécropole de Kerma: classification de la céramique», *CRIPEL*, 20, (à paraître); Ch. SIMON, «Kerma: quelques résultats de l'étude paléodémographique des squelettes de la nécropole», in Ch. BONNET & collab., «Les fouilles archéologiques de Kerma (Soudan)», *Genava*, n.s., XLIII, 1995, pp. 60-64; «Premiers résultats anthropologiques de la nécropole de Kadrouka, KDK I, (Nubie soudanaise). Conférence int. des études nubiennes, (Lille 11-17 sept. 1994). Vol. 2: découvertes archéologiques», *CRIPEL*, 1997, pp. 37-53; M. HONEGGER, «The Pre-Kerma settlement at Kerma: new elements throw light on the rise of the first Nubian Kingdom», in R. FREED et T. KENDALL, 9th International Conference of the Society for Nubian Studies, Boston 21-26 August 1998 (actes à paraître); M. RING, A. SALEM, K. BAUER, H. GEISERT, A. MALEK, L. CHAIX, C. SIMON, W. DEREK, A. DI RIENZO, G. UTERMANN, A. SAJANTILIA, S. P. ÅABO, M. STONEKING, «MtDNA Analysis of Nile Valley Populations: a Genetic Corridor or Barrier for Migration?», *American Journal of Human Genetics* (à paraître)
- 2 Voir l'article de M. HONEGGER dans ce volume
 - 3 Voir par exemple N. H. HENEIN, Mari Girgis, «Village de Haute-Egypte», *Bibliothèque d'Etude*, t. XCIV, 1988, pp. 40-41
 - 4 Voir la brève note de B. GRATIEN publiée en fin de ce rapport
 - 5 Ch. BONNET, «Les fouilles archéologiques à Kerma (Soudan)», *Genava*, n.s., t. XXX, 1982, pp. 45-57
 - 6 La moyenne de la date C¹⁴ d'un des poteaux se situe autour de 2375 av. J.-C. Analyse du Laboratoire de l'ETH à Zurich, n° 20153, échantillon K 71
 - 7 G. REISNER, *Excavations at Kerma*, Part III, *Harvard African Studies*, vol. V, Cambridge (Mass.), 1923, pp. 135-189
 - 8 M. F. L. MACADAM, *The Temples of Kawa*, II, *History and Archaeology of the Site*, Londres, 1955, texte, pp. 114-115, planche 17
 - 9 Ch. BONNET, «Les fouilles archéologiques...», *op. cit.*, 1982, pp. 41-45
 - 10 B. PORTER et R. MOSS, *Topographical Bibliography of Ancient Egyptian Hieroglyphic Texts, Reliefs and Paintings*, VII, *Nubia, Deserts and Outside Egypt*, Oxford, 1962, pp. 172-174
 - 11 H. JACQUET, Ch. BONNET, J. JACQUET, «Pnubs and the Temple of Tabo on Argo Island», *The Journal of Egyptian Archaeology*, vol. 55, 1969, pp. 103-111
 - 12 M. F. L. MACADAM, *The Temples of Kawa...*, *op. cit.*, pp. 8-27
 - 13 B. GRATIEN, «Nouvelles empreintes de sceaux à Kerma: Aperçus sur l'administration de Kouch au milieu du 2^e mill. av. J.-C.», *Genava*, n.s., t. XLI, 1993, p. 28; «Les institutions en Nubie au Moyen Empire», *CRIPEL* 17/2, 1996, pp. 162-163
 - 14 Maa-ib-Rê Sheshy, roi Hyksôs de la XV^e dynastie est bien connu par ses multiples sceaux-scarabées, dont plusieurs ont été retrouvés en Nubie, et par deux fois à Kerma même, avec la graphie Maa-ib-Rê seule, dans le tumulus K X.
 - 15 Ce type, répandu à l'époque Hyksôs (P. NEWBERRY, *Ancient Egyptian Scarabs*, London, 1905, pl. 24, 1 à 9; O. TUFNELL, W. WARD, G. T. MARTIN, *Studies on Scarab Seals* II, Warminster, 1984, class 3 C/3E), est connu en Nubie et à Kerma (G. A. REISNER, *Excavations at Kerma*, parts IV-V, 1923, pl. 40, 2, n° 69-70).

Crédit photographique :

Photos Pascale Kohler-Rummler: fig. 1, 3 à 10, 12 à 22