



**HAL**  
open science

## Exploitation des ressources organiques dans les productions céramiques à Koumbi Saleh (sud-est mauritanien, VIIe -XVIIe siècles)

Barbara van Doosselaere, Emilie Hayes

### ► To cite this version:

Barbara van Doosselaere, Emilie Hayes. Exploitation des ressources organiques dans les productions céramiques à Koumbi Saleh (sud-est mauritanien, VIIe -XVIIe siècles). Cahier des thèmes transversaux ArScAn, 2007, VII. hal-02200531

**HAL Id: hal-02200531**

**<https://hal.science/hal-02200531>**

Submitted on 31 Jul 2019

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

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

# Exploitation des ressources organiques dans les productions céramiques à Koumbi Saleh (sud-est mauritanien, VII<sup>e</sup> - XVII<sup>e</sup> siècles)

**Barbara van DOOSSELAERE**

(ArScAn - Afrique)

**Emilie HAYES**

(ArScAn - Proto Européenne)

Crottin, balle, paille, poils, cendre : de nombreuses ressources organiques, animales comme végétales, sont aujourd'hui utilisées comme dégraissants par les potiers (Tsetlin, 2003). Ces derniers sont généralement collectés par les artisans dans leur environnement proche, de sorte qu'ils sont souvent l'indice d'activités particulières, comme l'élevage ou certaines pratiques agricoles. A ce titre, l'étude des composants organiques contenus dans les pâtes céramiques peut constituer, en contexte archéologique, une source d'informations essentielle sur l'exploitation des ressources naturelles. En particulier lorsque les données paléoenvironnementales sont manquantes, comme c'est le cas pour le site de Koumbi Saleh.

Koumbi Saleh est l'un des plus anciens complexes urbains mis au jour en Afrique de l'Ouest. Depuis sa découverte aux débuts de 20<sup>e</sup> siècle, il est considéré comme la capitale historique de Ghana, une formation politique engagée dans le commerce transsaharien entre les 8<sup>e</sup> et 15<sup>e</sup> siècles AD. Bien qu'il s'agisse d'un témoin emblématique, ce site n'a fait l'objet que de quelques fouilles. L'étude globale du mobilier et des vestiges d'habitat a révélé une séquence d'occupation comprenant six phases, datées entre les 7<sup>e</sup> et 17<sup>e</sup> siècles (Berthier, 1997). Au-delà de ce cadre chrono-culturel très général, on ignore presque tout des modes de vie des populations ayant occupé ce tell. Faute d'enregistrement archéologique approprié, l'exploitation du milieu, notamment végétal, n'a ainsi jamais été interrogée.

Par ses caractéristiques, la céramique de production locale mise au jour sur le site (van Doosselaere, 2005b) est susceptible d'apporter quelques éléments de réflexion. Près de 90% des individus de l'assemblage étudié se caractérisent par la présence d'une porosité d'origine

organique contenant encore, dans certains cas, des résidus. La variabilité morphologique de cette porosité suggère l'emploi de différentes sources de matières organiques. A quoi renvoient précisément ces variations ? Trahissent-elles une variabilité environnementale ? Ou distinguent-elles des modes de sélection et de traitement spécifiques ? Ces pratiques sont-elles en relation avec d'autres sphères d'activité ? Sans pouvoir apporter de réponses univoques à cette série de questions, les résultats obtenus dans cette étude suggèrent une relation forte entre sélection des matières organiques et activités de subsistance.

## 1. Méthodes d'analyse

La caractérisation des phases organiques des pâtes céramiques se base sur l'examen d'un corpus de référence comprenant une soixantaine de récipients. Ce corpus fut constitué à partir des collections archéologiques disponibles en Mauritanie, issues de la fouille de deux unités d'habitat (Berthier, 1997). Ce travail est plus qualitatif que quantitatif et s'intègre à une étude technologique plus large réalisée dans le cadre d'une thèse de doctorat.

Pour préciser la nature des composants organiques, différentes analyses ont été mises en œuvre par l'un des auteurs de cette contribution (B. van Doosselaere). Elles comprennent des examens à la loupe binoculaire des empreintes présentes en surface et une série d'observations de la porosité des pâtes en microscopie optique à transmission (vue en coupe sur lames minces). En outre, une étude des phytolithes (pour les méthodes, cf. Claire Delhon, dans ce volume) et des amyloplastés (grains d'amidon) extraits d'un sous-échantillon (quinze individus) a été réalisée dans le cadre d'un DEA par l'une d'entre nous (Hayes, 2005).

Afin d'aider à l'identification, un référentiel

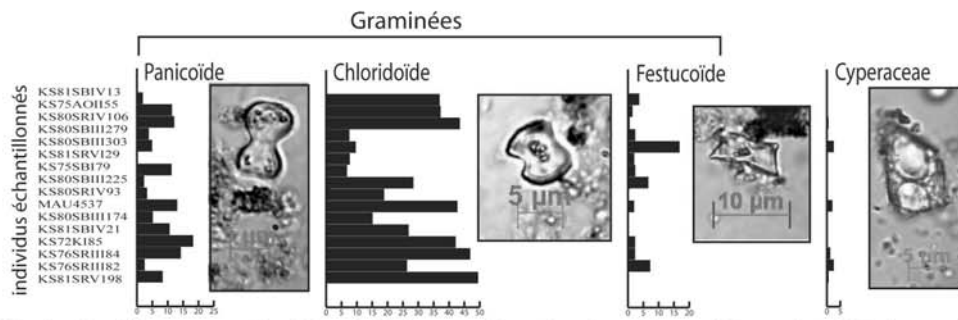


Fig. 1a. Famille et sous-familles végétales représentées dans l'assemblage phytolithaire en % par individu (d'après Hayes 2005)

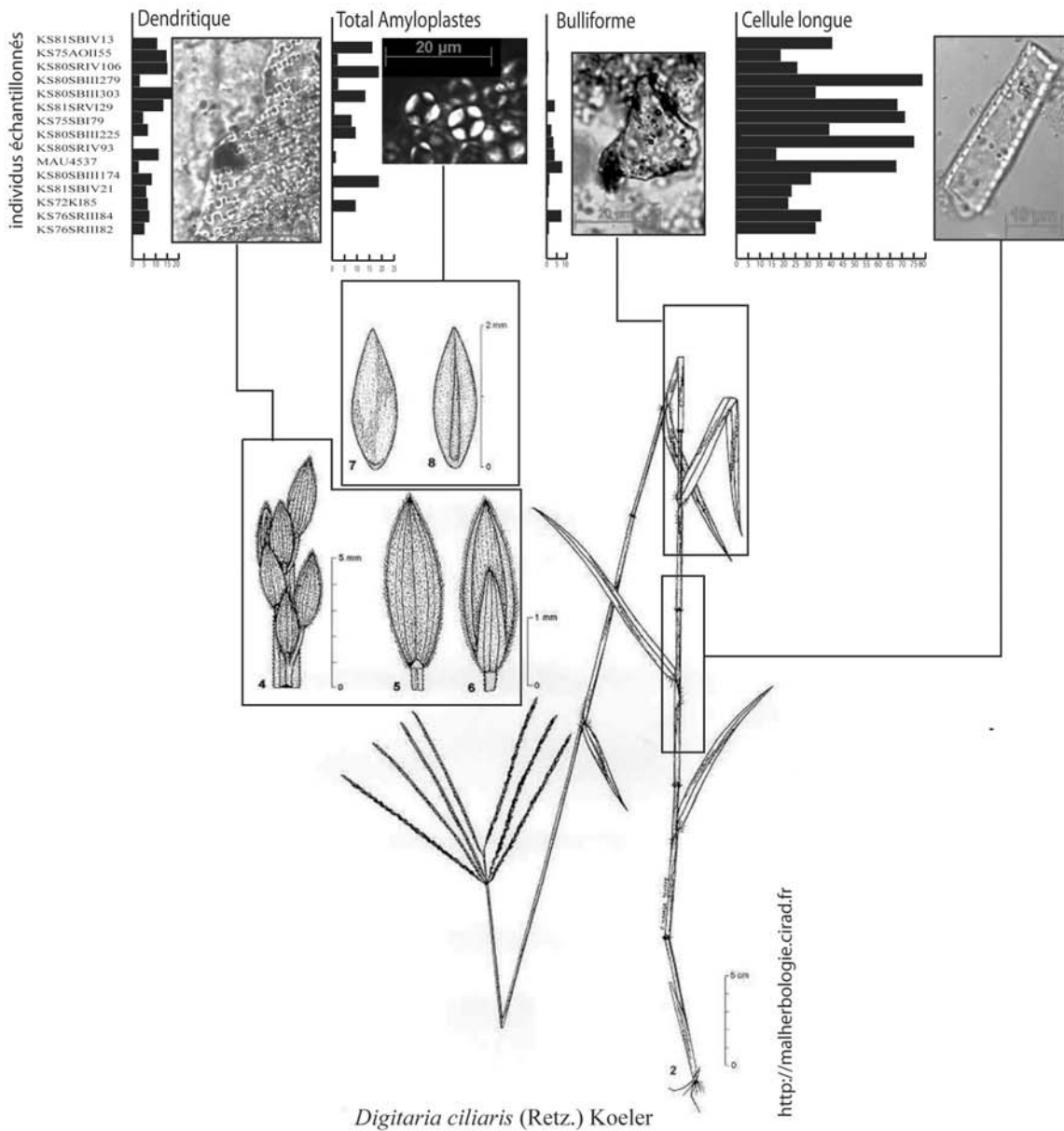


Fig. 1b : Éléments des organes végétaux représentés dans l'assemblage phytolithaire et amyloplast [d'après Hayes 2005].

botanique et ethnographique est en cours d'élaboration. Celui-ci comprend :

1) Un ensemble de taxons domestiques et sauvages caractéristiques des milieux saharosahéliens réunis dans une petite collection de référence à la MAE (*Pennisetum glaucum* (L.) R. Br., *Sorghum durra* (Forsk.) Stapf ex Prain, *Pennisetum mollissimum* Hochst, etc.).

2) Des échantillons ethnographiques de dégraissants organiques, d'argiles et de produits céramiques collectés auprès d'artisans potiers, principalement en Afrique (Collections Musée Royal d'Afrique Centrale, Section Préhistoire - Projet Céramique et Société, Tervuren).

Des briquettes expérimentales ont été réalisées lorsqu'on ne disposait pas de fragment de poterie associé aux matériaux collectés.

## 2. Résultats

Des végétaux (cultivés ?) des milieux intertropicaux. Les résultats de l'étude phytolithique (Hayes 2005) signalent la présence d'un cortège végétal caractéristique des milieux intertropicaux au sein duquel ont été identifiées essentiellement des Cypéracées et, surtout, des Graminées. L'assemblage phytolithaire est majoritairement composé de structures issues de graminées appartenant aux sous-familles des chloroïdées et des panicoïdées, caractéristiques des milieux chauds, plus ou moins arides (Fig. 1a). L'une de ces sous-familles

(panicoïdée) renferme la plupart des taxons cultivés en Afrique (fonio, mil, sorgho, etc.). Il est donc possible que les matériaux organiques à l'origine de la porosité des pâtes correspondent à des produits ou des sous-produits agricoles.

### Des structures issues de différents organes.

Les données issues de l'analyse phytolithique ont également permis de mettre en évidence une série de structures liées à la présence de fragments de tiges, de feuilles et d'épillets (Fig. 1b). Par ailleurs, de nombreux amyloplastés (grains d'amidons) ont été extraits. Bien que pouvant être présents dans d'autres parties de la plante (les racines principalement, mais aussi les tiges et les feuilles), chez les graminées ils sont surtout concentrés au niveau de la graine (Tomlinson et Denyer 2003). La comparaison du matériel archéologique avec les échantillons expérimentaux a de même permis d'identifier des graines ainsi que des fragments de tiges, de feuilles et d'épillets (Fig. 2).

### Groupes morphologiques et origine de la porosité.

A partir des observations macroscopiques (empreintes de surface) et microscopiques (porosités observées en lames minces) quatre ensembles morphologiques ont été distingués. Si l'un d'entre eux pose encore des problèmes de caractérisation, les trois autres ensembles renvoient à la présence de composants volontairement ajoutés, en relation

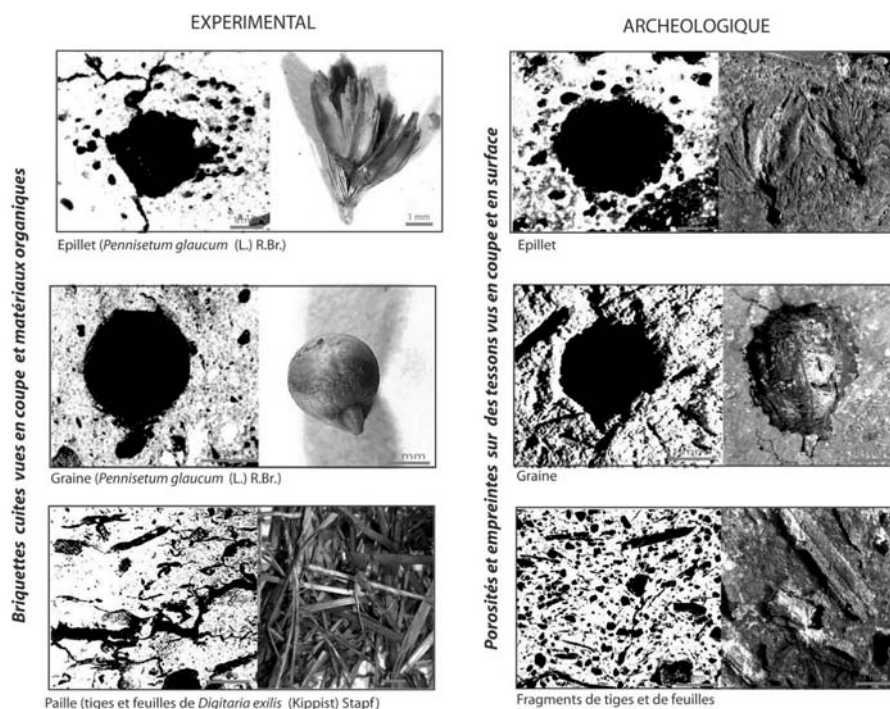


Fig. 2. Epillets, graines, tiges et feuilles dans le matériel expérimental et archéologique.

avec différentes activités de subsistance :

- *Ensemble I : des résidus de vannage du mil.* Un ensemble important d'individus (37%) se caractérise par une porosité abondante (>15%) et des empreintes évoquant des inflorescences, accompagnées de tiges et de feuilles (Fig. 2). L'assemblage phytolithique associé, qui comporte une forte proportion de morphotypes dendritiques, signale effectivement la présence d'inflorescences. Par ailleurs, la présence de graines est attestée dans le corpus archéologique par des porosités et des empreintes caractéristiques ainsi que par la présence d'amyloplastés.

L'étude des empreintes d'épillets et de graines observables en surface a révélé, pour nombre d'entre elles, des correspondances avec le *pennisetum glaucum* (sous-famille des panicoïdées). Celui-ci se caractérise, au niveau de l'épillet, par un pédicelle bien différencié, surmonté par un involucre de bractées qui enserme glumes et glumelles. Le grain est quant à lui globuleux, lisse et pédonculé.

On peut conclure ici à l'exploitation de matériaux en relation avec le traitement post-récolte du mil. La présence de nombreux phytolithes de graminées n'appartenant pas aux panicoïdées, ainsi que la forte représentation des épillets par rapport aux tiges et feuilles, permettent de penser à des résidus de vannage (Harvey et Fuller, 2005). Enfin, la faible fragmentation des graines et des épillets montre que ces matériaux n'ont pas subi de traitement ultérieur, type hachage ou concassage.

- *Ensemble II : de la paille concassée ou hachée.* Cet ensemble (30% de l'échantillon de référence) se caractérise lui aussi par une porosité abondante (>15%). Les empreintes en surface, majoritairement de forme tubulaire, aux contours parfois très angulaires, s'apparentent à des fragments de tiges et de feuilles ; ce que signale effectivement la fréquence importante de phytolithes bulliformes et de cellules longues dans l'assemblage phytolithique. Ce groupe renferme également des épillets et des graines visibles en surface comme en microscopie.

L'ensemble de ces caractères indique qu'il s'agit ici de paille ajoutée. La morphologie des structures poreuses observée sur les échantillons expérimentaux élaborés à partir de paille plaide en faveur de cette hypothèse (Fig. 2). Contrairement au groupe précédent, aucune détermination à l'espèce n'a pu être proposée

pour cet ensemble. Comment interpréter alors ces résultats ? Trois hypothèses peuvent être envisagées :

1) Il s'agit de résidus de traitement de céréales cultivées, issus cette fois-ci du battage (la présence d'épillets ne contredit en rien cette hypothèse puisqu'il est fréquent que ce type de résidus contienne encore des graines bien conservées).

2) Il s'agit de produits de traitement de collecte d'espèces sauvages destinées à la consommation alimentaire, ce qui fut et reste très fréquent en Afrique.

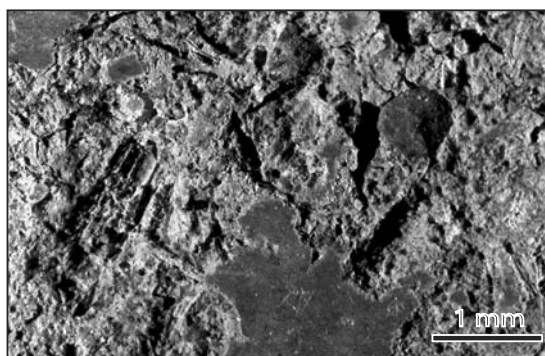
3) Il s'agit de produits d'une cueillette de graminées directement destinée à la préparation des matériaux céramiques.

Quelle que soit l'origine de cette paille (utilisation du produit du battage d'espèces alimentaires cultivées ou sauvages, ou cueillette spécifique), les arêtes angulaires de la porosité et la difficulté à observer, en surface comme en microscopie, des épillets et des graines bien conservés, alors que des phytolithes caractéristiques de ces organes sont présents, suggèrent que le matériel végétal a été haché ou concassé avant d'être ajouté à la pâte.

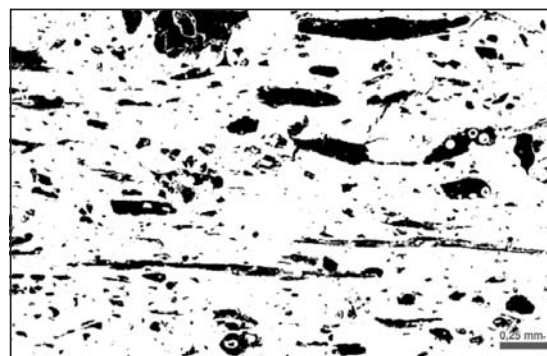
- *Ensemble III : du crottin ?* L'ensemble (13% de l'échantillon) est caractérisé par une porosité relativement abondante (+/- 15%) se présentant, en surface, sous la forme d'empreintes de tiges subangulaires aux contours imprécis. Les phytolithes associés renvoient à une variété de structures végétales marquant la présence de tiges, de feuilles, d'inflorescences de graminées et, dans une moindre mesure, de Cyperacées.

Plusieurs éléments suggèrent qu'il pourrait s'agir de crottin (London, 1981 ; Tsetlin, 2003). Premièrement, la variété des constituants reconnus dans les échantillons de référence (tiges, feuilles et fragments d'inflorescences) se retrouve également dans l'assemblage phytolithique constitué d'éléments d'origines diverses. Deuxièmement (Fig. 3), les porosités des échantillons ethnographiques contenant du crottin et celles des échantillons archéologiques présentent les mêmes caractéristiques : formes aiguilleuses et subangulaires, de dimension hétérogène et aux contours imprécis. Cependant, aucune minéralisation carbonatée caractéristique du crottin, telle que les sphérolithes, n'a été observée. L'hypothèse d'ajout de crottin n'en est pas moins probable, toutes les espèces animales ne produisant pas ce type de minéralisation. En outre elles sont solubles

ARCHEOLOGIQUE

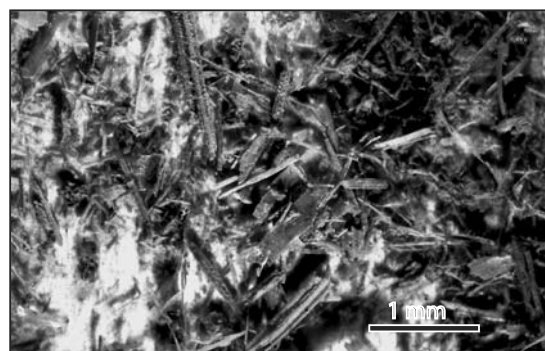


a. Empreintes de fibres organiques vues en surface

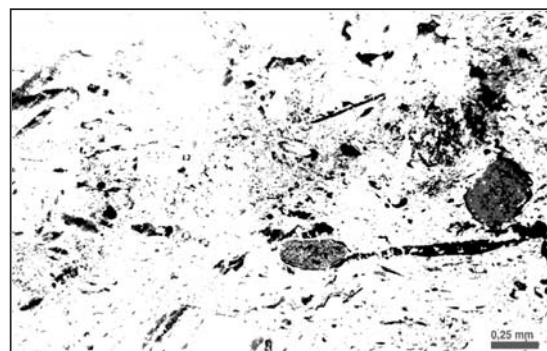


b. Empreintes de fibres organiques vues en coupe

ETHNOGRAPHIQUE



c. Fibres organiques contenues dans du crottin d'âne (Cameroun, Coll. Céramique et Société, Musée Royal d'Afrique Centrale)



d. Fibres organiques de crottin vues en coupe dans un tesson de poterie ethnographique (Cameroun, Coll. Céramique et Société, Musée Royal d'Afrique Centrale)

Fig. 3. a-b : Empreintes de fibres organiques en surface et en coupe de l'ensemble III.  
c-d : Fibres organiques de crottin et vue en coupe d'un tesson ethnographique élaboré à partir de crottin.

et s'altèrent rapidement une fois exposées à des températures supérieures à 500 °C (Canti, 1999).

- *Ensemble IV : de la matière organique contenue naturellement dans l'argile ?* Cet ensemble (10% de l'échantillon de référence) correspond à une porosité peu abondante (<10%) et fine qui, en surface, se présente sous la forme de très petites empreintes angulaires. Les phytolithes associés correspondent à ceux produits par des tiges (morphotypes longs, sinueux), des feuilles (morphotypes bulliformes) ou des inflorescences (morphotypes dendritiques).

La présence de tests d'amibes, de spores de mousses, de planctons et d'algues, bien visibles en microscopie optique et systématiquement associés à la porosité, signale un environnement végétal caractéristique des eaux méso à eutrophiques, type eaux boueuses stagnantes, riches en matière organique (José Antonio López Sáez comm. pers.).

En conséquence, on peut penser qu'au moins une partie des matériaux organiques de ce groupe était contenue naturellement dans le sédiment argileux prélevé par les artisans.

Toutefois, il n'est pas exclu qu'une microflore ait pu se développer de manière secondaire, lors du stockage de l'argile dans un bassin de décantation, par exemple. Dans ce cas, la présence de cette catégorie de végétaux peut être considérée comme intentionnelle.

### 3. Discussion

Dégraissants et exploitation des ressources organiques à Koumbi Saleh. Il n'est pas toujours possible d'identifier la provenance exacte d'un dégraissant organique, comme en témoigne l'ambiguïté des résultats obtenus pour le dernier groupe de composants. En revanche, la reconnaissance de crottin, de résidus de vannage et de paille montre sans ambiguïté que les artisans céramistes ont exploité des ressources animales comme végétales. Concernant les fibres d'origine animale, les résultats de l'analyse ne permettent ni de préciser l'espèce animale productrice, ni de déterminer son mode d'alimentation. On peut supposer qu'elles proviennent d'une faune domestique, aucun cas d'utilisation d'excréments de faune sauvage

n'ayant jusqu'ici été signalé. Les récipients concernés sont associés aux premiers niveaux d'occupation, datés entre les 6<sup>e</sup> et 8<sup>e</sup> siècles. Si leur distribution atteste d'une exploitation animale ancienne, aucune donnée ne permet pour l'instant de fixer une durée d'exploitation ou de distinguer des processus d'évolution particuliers.

De nouveaux éléments de connaissances sur l'évolution des modes d'exploitation des ressources végétales peuvent par contre être apportés. De la balle de mil, issue d'une étape de vannage, a été identifiée. Cette pratique dépasse largement le cadre chrono-culturel délimitant l'occupation du site de Koumbi Saleh. En effet, l'emploi de résidus post-récolte du mil dans la production céramique semble avoir été adopté dans le sud-est de l'actuelle Mauritanie de manière précoce, puisque ce type de dégraissant a été reconnu sur du matériel issu de plusieurs sites des Dhars Tichitt et Nema appartenant à une période « néolithique » tardive datée entre 1500 et 300 BC (Amblard et Pernès, 1989 ; MacDonald *et al.*, 2003). A Koumbi Saleh, la distribution des récipients associés à l'emploi de balle de mil indique que ces sous-produits agricoles furent exploités dès les premières périodes d'occupation. Les porosités caractéristiques de ce type d'exploitation sont attestées dans le matériel céramique jusqu'au 13<sup>e</sup> siècle AD. Elles disparaissent alors au profit de structures identifiées comme de la paille concassée issue de produits indéterminés, d'origine domestique ou sauvage.

De la balle à la paille : des changements techniques en relation avec l'évolution du milieu naturel ? Comment cette évolution peut-elle se comprendre ? A quels facteurs peut-on relier la disparition au 13<sup>e</sup> siècle d'une pratique technique ancienne et bien ancrée au niveau régional ? Dans le cas examiné, les facteurs techno-fonctionnels ne semblent pas déterminer les catégories de ressources sélectionnées : aucune corrélation entre morphologie des récipients, usage déterminable, performances techniques attendues et types de dégraissants organiques n'a été reconnue.

A cette période, l'ouest sahélien est visiblement marqué par une phase d'instabilité climatique qui tend à l'aridification progressive (Ballouche et Neumann, 1995 ; Stokes *et al.*, 2005). Cette péjoration a-t-elle entraîné à Koumbi Saleh une diminution de l'activité agricole voire une déprise agricole ? Par les

changements engendrés dans les pratiques agricoles, cette dégradation climatique a-t-elle modifié les étapes de sélection et de traitement des matières premières qui en dépendent ? En l'absence de données paléoenvironnementales locales, il est difficile d'évaluer l'impact réel des phénomènes climatiques sur l'environnement végétal et sur son exploitation.

En fait, ces changements s'opèrent dans un contexte très particulier. Au niveau du système technique céramique, c'est l'ensemble des pratiques qui se modifie à cette période. Plusieurs innovations sont introduites au sein d'une tradition technique bien différenciée et caractéristique de l'assemblage (van Doosselaere, 2005a, 2005b). Ces évolutions s'inscrivent dans un cadre de changement global touchant plusieurs systèmes de production : elles sont contemporaines d'importants réaménagements urbains, mais aussi de modifications dans les productions métallurgiques (Berthier, 1997). Historiquement, le 13<sup>e</sup> siècle est associé à l'expansion de l'empire de Mali, une entité politique voisine qui recouvrira en moins d'un siècle le territoire d'emprise de Ghana. On ignore presque tout, tant au niveau historique qu'archéologique, de ce que fut concrètement cette expansion politique mais plusieurs études ethnohistoriques ont montré qu'elle avait parfois profondément influencé les systèmes de production (Tal Tamari, 1997).

On ne saurait donc privilégier un facteur d'évolution particulier. Le fait que des changements s'observent simultanément à différentes échelles suggère un processus complexe, faisant intervenir une multiplicité de facteurs, tout autant environnementaux que culturels.

## Références bibliographiques

- AMBLARD S. et PERNES J. 1989. The identification of cultivated pearl millet (*Pennisetum*) amongst plant impressions on pottery from Oued Chebbi (Dhar Oualata, Mauritania). *The African Archaeological Review* 7: 117-26.
- BALLOUCHE A. et NEUMANN K. 1995. A new contribution to the Holocene vegetation history of the West African Sahel : pollen from Oursi, Burkina Faso and charcoal from three sites in northeast Nigeria. *Vegetation History and Archaeobotany* 4: 31-39.
- BERTHIER S. 1997. Recherches archéologiques sur la capitale de l'empire de Ghana. *Cambridge Monographs in African Archaeology* 41. Londres: Archaeopress.

- CANTIM.G. 1999. The production and preservation of faecal spherulites : animals, environment and taphonomy. *Journal of Archaeological Science* 26: 251-58.
- HARVEY E.L. et Fuller D. 2005. Investigating crop processing using phytolith analysis : the example of rice and millets. *Journal of Archaeological Science* 32: 739-52.
- HAYESE. 2005. *Evolution des choix de dégraissants dans la production des pâtes céramiques de Koumbi Saleh : caractérisation des phases organiques par l'analyse des phytolithes*. Université Paris I: mémoire de DEA.
- LONDON G. 1981. Dung-tempered clay. *Journal of Field Archaeology* 8: 89-195.
- TAMARIT. 1997. *Les castes de l'Afrique occidentale. Artisans et musiciens endogames*. Nanterre : Société d'ethnologie.
- MACDONALD K.C., VERNET R., FULLER D. et WOODHOUSE J. 2003. New light on the Tichitt tradition : a preliminary report on survey and excavation at Dhar Nema, *In* : MITCHELL P., HAOUR A. et HOBART J. (eds.) *Researching Africa's past : new contributions from British archaeologists*: 73-80. Oxford: Oxford University School of Archaeology.
- TSETLIN Y.B. 2003. Organic tempers in ancient ceramics. *In* : DI PIERRO F. S., SERNEELS V. et MAGGETTI M. (eds), *Ceramics in the Society. Proceedings of the 6th European Meeting on Ancient Ceramics*: 289-306. Fribourg.
- STOKES S., BAILEY R.M., FEDOROFF N. et O MARAH K.E. 2004. Optical dating of aeolian dynamism on the West African Sahelian margin *Geomorphology* 59: 281-291.
- TOMLINSON K. et DENYER K. 2003. Starch synthesis in cereal grains. *Advances in Botanical Research* 40: 1-60.
- VAN DOOSSELAERE B. 2005a. Perception stylistique et technologie céramique reconstitution et interprétation des techniques de façonnage des poteries archéologiques de Koumbi Saleh. *In* : LIVINGSTONE SMITH A., BOSQUET D. et MARTINEAU R. (eds) *Pottery manufacturing processes : reconstitution and interpretation*. XIVth Congress of the UISPP, British Archaeological Reports, International Series 1349: 33-47. Oxford.
- VAN DOOSSELAERE B. 2005b. Technologie de la poterie à Koumbi Saleh : premiers résultats, premiers enjeux. *Afrique Archéologie et arts* 3 : 63-80.