Archéologie et environnements au Sénégal oriental : résultats de la 21ème année du programme international « Peuplement humain et paléoenvironnement en Afrique »

Anne Mayor[A], Katja Douze[A], Jacques Aymeric[A], Hamady Bocoum[B, C], Nadia Cantin[D], Céline Cervera[A], Louis Champion[A, E], Patricia Chiquet[A, F], Sarah Davidoux[G], Aline Garnier[G], Irka Hajdas[H], Cheikh Oumar Kanté[B], Brice Lebrun[D], Laurent Lespez[G], Matar Ndiaye[B], Camille Ollier[I], Thomas Pelmoine[A], Michel Rasse[I], Chantal Tribolo[D], Éric Huysecom[A]

1. Introduction générale

Dans le cadre du projet *Peuplement humain et paléoenvironnement en Afrique*, coordonné par l'un des auteurs (É. H.) et financé par le Fonds National Suisse de la recherche scientifique (FNS), la Fondation Suisse-Liechtenstein pour les Recherches Archéologiques à l'Étranger (SLSA), l'Agence Nationale de la Recherche française (ANR) et la Faculté des Sciences de l'Université de Genève, une importante mission de terrain s'est déroulée entre le 1er décembre 2017 et le 20 mars 2018. Comme lors des années précédentes, elle s'est principalement concentrée sur la vallée de la Falémé, l'affluent du fleuve Sénégal qui marque la frontière entre les républiques du Sénégal et du Mali, à plus de 700 km à l'est de Dakar. Les missions régulières dans la région depuis 2012 ont mené au développement d'axes scientifiques importants pour la compréhension du passé de l'Afrique de l'Ouest, et ce depuis les périodes très reculées (environ 300 000 ans) jusqu'au passé récent, dont les pratiques culturelles restent inscrites dans les mémoires actuelles.

Cette mission a réuni une équipe internationale d'une trentaine de chercheurs, tant sur le terrain qu'en laboratoire, avec des expertises diversifiées et complémentaires telles que l'archéologie, la géomorphologie, la géochronologie, l'archéobotanique, l'archéozoologie, l'ethnoarchéologie et l'ethnohistoire. Les compétences des équipes suisses (APA Unige ; ETH Zürich), françaises (IRAMAT-CRP2A, Université Bordeaux Montaigne ; LPG, Université Paris-Est Créteil ; Maison de l'Orient et de la Méditerrannée, Université Lumière Lyon 2) et sénégalaises (IFAN, Université Cheikh Anta Diop de Dakar et Musée des Civilisations Noires) ont permis d'atteindre les objectifs scientifiques fixés. La coordination générale et les aspects logistiques ont été assurés par l'équipe de l'Université de Genève. La mission de 2018 a également permis d'offrir une formation de terrain en archéologie à quatre étudiants et étudiantes stagiaires de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar, à deux étudiantes de l'Université de Genève, une de l'ENS-Université de Lyon 2, ainsi qu'à un candidat au doctorat de l'Université de Ouagadougou du Burkina Faso. Enfin, de nombreux villageois, principalement issus des villages de Toumboura, Missira et Sansandé, ont participé aux prospections, aux fouilles et aux enquêtes, de même que neuf techniciens spécialisés maliens, collaborant avec nous depuis de nombreuses années et venus au Sénégal pour l'occasion, tout comme les années précédentes.

Du point de vue des études paléoenvironnementales, deux objectifs majeurs avaient été fixés. D'une part, il s'agissait d'achever l'étude de terrain consacrée aux sites paléolithiques de Toumboura et Missira et de collecter le matériel sédimentaire nécessaire aux analyses de laboratoire. D'autre part, l'objectif était d'achever l'étude de terrain des terrasses alluviales du ravin de Sansandé, afin de définir l'évolution de l'environnement de cette partie du secteur d'étude.

Des analyses géomorphologiques ont également été prévues sur le site du Ravin Blanc IV, qui représente à ce jour le site archéologique le plus ancien fouillé et documenté dans la région, avec une attribution à l'Acheuléen final. Pour cette seconde campagne d'intervention, la zone de fouille devait considérablement être élargie,

[A] Université de Genève, Laboratoire Archéologie et Peuplement de l'Afrique, Unité d'Anthropologie, Département de Génétique et Évolution
[B] Université Cheikh Anta Diop de Dakar (UCAD), Institut Fondamental d'Afrique noire (IFAN)
[C] Musée des Civilisations Noires, Dakar
[D] Université de Bordeaux, Laboratoire IRAMAT-CRP2A
[E] University College of London (UCL)
[F] Muséum d'histoire naturelle de Genève
[G] Université Paris Est Créteil, Laboratoire de Géographie Physique (LGP)
[H] ETH-Zürich, Laboratory of Ion Beam Physics
[I] Université Lumière – Lyon II, Environnements et sociétés de l'Orient ancien (ARCHÉORIENT)

notamment afin de dégager une coupe stratigraphique permettant une meilleure appréhension des phénomènes de formation du site et le prélèvement de sédiments en contexte, plus fiables pour les datations OSL.

Simultanément, un nouvel outil, la photographie aérienne par cerf-volant, devait être testé par Camille Ollier, dans le cadre d'un travail de master, afin de réaliser des prises de vue verticales à basse altitude. L'objectif de ces campagnes aériennes était de proposer différents types d'analyses et de reconstitutions de la topographie, à différentes échelles, qui puissent appuyer les différents travaux archéologiques et géomorphologiques.

Les fouilles archéologiques devaient également cibler la fin du Paléolithique et sa transition avec les premières populations productrices de céramiques, qualifiées ici de néolithiques. En effet, il ressort de nos travaux précédents que la vallée de la Falémé recèle des industries lithiques insérées dans des contextes sédimentaires datés d'une phase connue comme se caractérisant par une aridité extrême (l'OIS 2 : 25 000–12 000 BP) et qui a laissé très peu de traces d'occupations humaines dans les archives sédimentaires de la partie septentrionale du continent. Des prospections systématiques étaient également prévues afin de découvrir des niveaux de l'Holocène ancien et moyen susceptibles de contenir des niveaux permettant de documenter les débuts du Néolithique.

Suite aux découvertes importantes faites en 2017 sur plusieurs sites de réduction du fer particulièrement anciens et technologiquement diversifiés, l'objectif était de poursuivre les prospections et les fouilles dans le but de compléter nos connaissances sur les dynamiques techniques liées à la production du fer.

En termes d'habitat protohistorique, la mission de 2018 devait éclaircir certains aspects du site exceptionnel de Djoutoubaya, un habitat qui occupe une vaste terrasse surplombant la rive droite de la Falémé, découvert en 2014 et fouillé depuis 2016. Les deux premières campagnes avaient permis de définir l'occupation du site entre les 9ème et 14ème siècles, et révélé de petits objets en céramique similaires aux creusets utilisés pour la métallurgie de l'or, ainsi que la présence de structures quadrangulaires en briques de terre crue remontant au 12ème siècle. La campagne 2018 devait quant à elle permettre de vérifier la présence d'une stratigraphie bien développée dans les zones périphériques du site, et la présence d'autres bâtiments justifiant une approche extensive pour les fouilles à venir.

L'étude des « tata », ou fortifications endogènes, a également été poursuivie dans le cadre de la thèse de doctorat de Jacques Aymeric, faisant l'objet d'un dernier terrain. Les objectifs étaient la poursuite de la collecte d'informations sur le site de Som Som au travers de fouilles archéologiques, la prospection du site de Demboubé, et la conduite de prospections et d'enquêtes dans la Haute-Falémé.

Un autre dernier terrain d'étude de doctorat, pour Thomas Pelmoine, cherchait à compléter les informations destinées à la construction d'un référentiel actualiste utile aux archéologues s'intéressant aux questions d'interprétation de l'habitat vernaculaire. Cette mission devait notamment permettre de décrire l'architecture Djalonké, à l'interface entre la vallée de la Falémé et le pays Bedik, et de mieux comprendre l'histoire et les modalités des emprunts techniques entre les différentes communautés peuplant le sud-est du Sénégal.

La campagne 2018 devait également permettre de terminer la récolte de données concernant les traditions céramiques actuelles du Sénégal oriental, en ciblant la zone méridionale. Le but était de compléter les données concernant les productions céramiques Bedik et Peul de Guinée, de documenter la tradition des Djalonké, encore inconnue, et de collecter des échantillons de matières premières et de produits finis en vue d'analyses archéométriques.

Enfin, une journée de restitution scientifique auprès des communautés locales a été organisée en collaboration avec le comité de gestion de la Réserve Naturelle Communautaire du Boundou (RNCB) à Koussan, en présence du doyen de la Faculté de

Fig. 1 Conférence de restitution des résultats du projet, organisée en collaboration avec les gestionnaires de la réserve naturelle communautaire du Boundou (RNCB), Koussan, février 2018 (photos A. Mayor)

Sciences de l'Université de Genève et du directeur du Musée des Civilisations Noires de Dakar (H.B.), afin de transmettre les résultats des recherches menées par le projet à un niveau local (fig. 1).

2. Réalisation de photographies aériennes verticales et mise en place d'un protocole de photogrammétrie

Dans le cadre de la mission 2018, nous avons eu recours, pour la première fois, à la photographie aérienne par cerf-volant pour réaliser des prises de vue à basse altitude. L'objectif de ces campagnes aériennes était de proposer différents types d'analyses et de reconstitutions du terrain, à des échelles multiples, qui puissent appuyer les différents travaux archéologiques et géomorphologiques menés dans le cadre du projet. Nous avons utilisé ces clichés dans des protocoles photogrammétriques, ce qui nous a permis de produire des MNT (Modèles Numériques de Terrain) et des MNS (Modèles Numériques de Surface), des orthophotographies, et de fournir un ensemble d'informations topographiques. Nous présentons ici brièvement les protocoles appliqués sur le terrain pour les secteurs de Toumboura, de Missira, le ravin de Sansandé, le Ravin Blanc, et le site de Didé-ouest, ainsi que les traitements photographiques et les résultats obtenus. Nous présentons également quelques pistes de recherche qui nous semblent prometteuses dans un futur proche.

2.1 Mise en place d'un protocole de photographie aérienne à basse altitude

À l'aide d'un cerf-volant et d'une installation photographique légère (décrite dans Barge & Régagnon 2017) et en utilisant un appareil photographique grand public, nous avons réalisé plusieurs campagnes successives de prises de vues aériennes (1572 photographies exploitées au total) sur les différents secteurs concernés par le projet, à basse altitude, soit entre 50 et 150 m environ de la surface. Nous avons, plusieurs jours durant, multiplié les clichés afin de composer les bases de données les plus complètes possibles pour chaque site. Ces campagnes ont consisté à quadriller les secteurs choisis en déclenchant l'appareil photographique à intervalles réguliers grâce à une radio-commande. Le logiciel dont nous disposions nous permettait en effet de vérifier visuellement qu'aucun espace n'avait été oublié, et de nous assurer du recoupement partiel des clichés en largeur et en longueur, ce qui les rendrait exploitables dans un logiciel de photogrammétrie (Photoscan). Les traitements informatiques complets ont été réalisés à Lyon. Parallèlement, nous avons établi des points d'amer, constitués par des éléments fixes du paysage (arbres, éminence rocheuse, etc.), et nous avons relevé leurs coordonnées au GPS afin de disposer d'éléments de localisation de nos clichés, indispensables au calage des modèles numériques de terrain (MNT) et à l'orthorectification des assemblages de photographies.

1

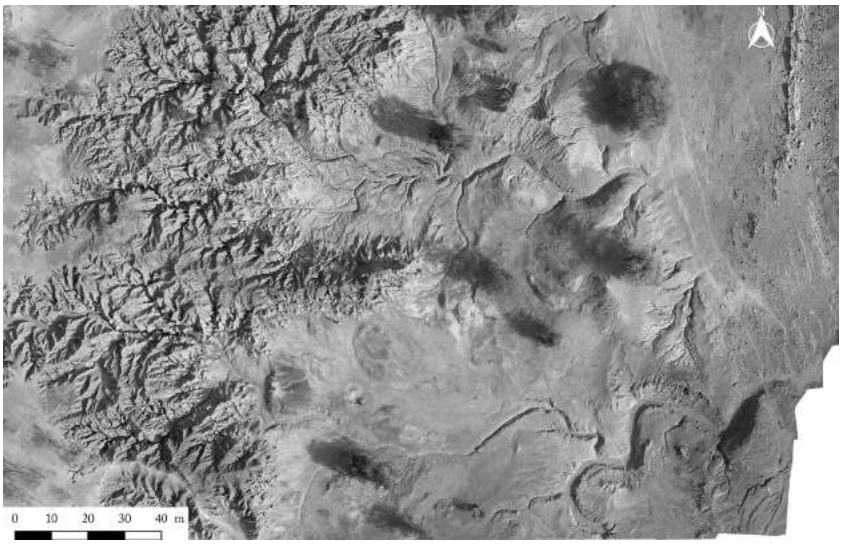
2.2 Traitement des photographies : principes de photogrammétrie

Protocole appliqué aux bases de données photographiques

Nous avons travaillé à l'aide du logiciel Photoscan, qui permet d'appliquer des traitements photogrammétriques à des clichés zénithaux. Les principales étapes de ce traitement sont résumées ici :

— alignement automatique des photographies selon des points de recoupement reconnus par le logiciel ;
— création d'un nuage de points et d'un maillage, permettant de reconstituer la géométrie des objets ;
— extraction de l'orthophotographie, après orthorectification à l'aide des points d'amer reportés sur le nuage de points ;
— extraction d'un modèle numérique de terrain (MNT).

À l'issue de ce traitement photogrammétrique, nous avons établi une première base de données qui comprend les modélisations géométriques et les orthophotographies de chaque site photographié. Nous avons ensuite mis en place une seconde chaîne de traitement, à l'aide de deux logiciels de cartographie, ArcGIS et QGIS, qui ont permis d'extraire un certain nombre d'informations spatiales à partir des modèles produits. Celles-ci se déclinent en deux catégories principales : d'une part les fichiers de formes *(shapefiles)*, au format vectoriel, tels que les réseaux hydrographiques et les isolignes



2

Fig. 2 Orthophotographie du secteur de Missira (résolution au sol 14 cm) (photo C. Ollier)

topographiques, qui sont à la base de l'analyse des sites d'intérêt géomorphologique ; et d'autre part, des informations quantitatives calculées grâce aux tables attributaires de ces fichiers, comme la longueur des réseaux hydrographiques, la pente, la surface des buttes et des glacis, etc. Enfin, la production de quelques cartes a permis de synthétiser l'information produite et d'illustrer les principales dynamiques géomorphologiques étudiées depuis longtemps dans le cadre du projet (Huysecom et al. 2013, 2014).

Concernant le traitement des photographies cadrées plus précisément sur les sites archéologiques, l'intérêt principal des campagnes était d'abord de proposer une modélisation en 3D des zones fouillées, et dans un second temps, de fournir un MNT du site, à plus petite échelle, pour appuyer et illustrer les découvertes archéologiques (voir aussi Bryant 2012 ; Belarbi et al. 2012).

Les principaux résultats

Les résultats que nous avons obtenus se sont avérés très satisfaisants, et ce pour deux raisons. D'abord parce que le protocole de prises de vue a été couronné de succès alors

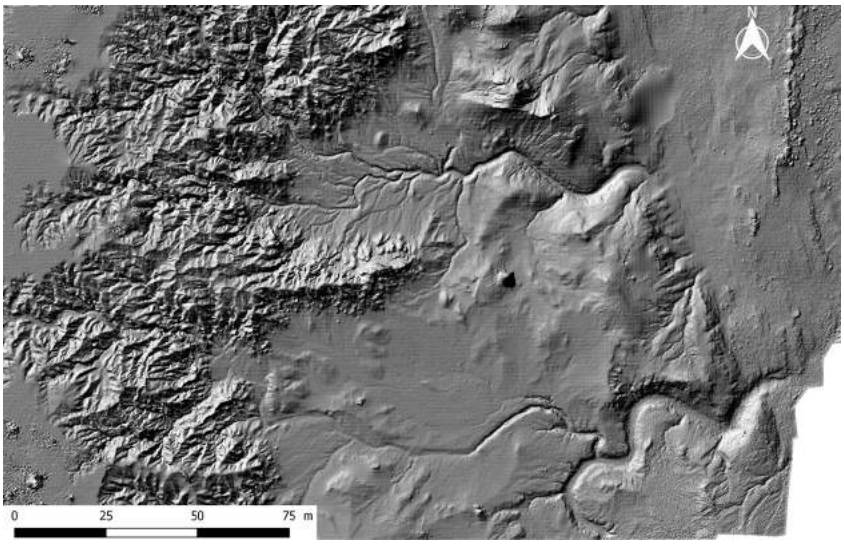
Fig. 3 Modèles Numériques de Terrain du secteur de Missira (photo C. Ollier)

Fig. 4 Fond topographique du secteur de Missira déduit des images

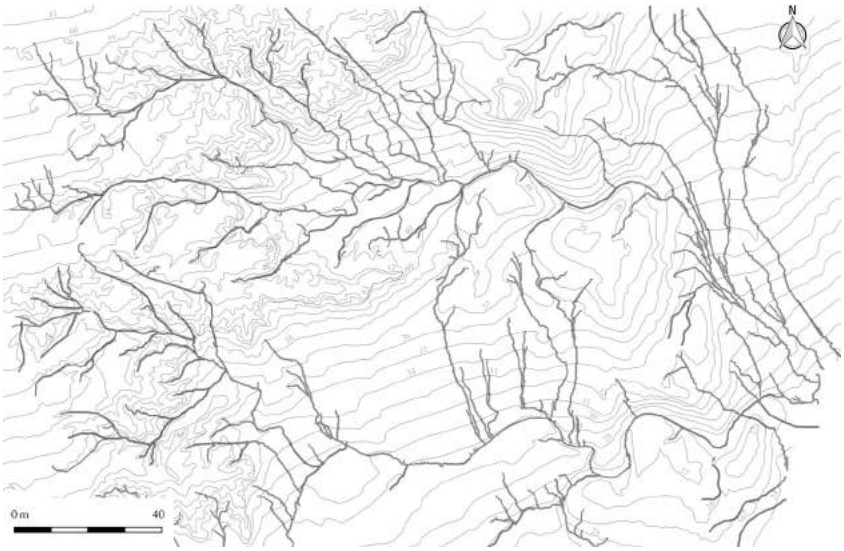
qu'il est parfois difficile à mettre en œuvre, car il est dépendant de bonnes conditions météorologiques (vents stables, absence de convection thermique, etc.). Ensuite, nous considérons que la quantité et la qualité des photographies effectivement collectées nous ont permis de produire une information spatiale de haute résolution, ce qui constitue une première base de données exploitable, tant pour les études à visée géomophologique que pour la documentation des sites archéologiques. Nous présentons ici trois images obtenues pour le secteur de Missira (fig. 2, fig. 3, fig. 4) et l'orthophotographie du site de Didé-ouest (fig. 5), à titre d'exemple de réalisation liée à l'archéologie.

2.3 Pistes de recherche en matière de photogrammétrie

Cette première campagne de photographies aériennes à basse altitude s'est avérée fructueuse, et les informations produites nous semblent présenter d'autant plus d'intérêt que leur production et leur analyse répond à la pluridisciplinarité du projet. Dans cette perspective, l'application systématique de la méthode dans les campagnes futures permettrait de mettre en place des analyses diachroniques de l'évolution des sites étudiés. En effet, les phénomènes de ravinement, d'érosion régressive et d'incision pourraient ainsi être quantifiés par SIG et servir de référentiel pour la région (voir par exemple Howard 1997 ; Puech et al. 2009). En ce qui concerne les sites archéologiques, la documentation par photogrammétrie est optimale pour mieux comprendre les sites dans leur contexte topographique et géomorphologique, ainsi que pour illustrer les



3



4

5

Fig. 5 Orthophotographie du site de Didé-Ouest

structures anthropiques découvertes. Ce type de documentation est central dans les perspectives des travaux à mener dans les années à venir dans le cadre du projet, visant justement à une meilleure compréhension des contextes stratigraphiques.

Camille Ollier et Michel Rasse

3. L'Acheuléen du Ravin Blanc

3.1 Objectifs de la fouille du Ravin Blanc IV

Les recherches de la mission précédente (2017) menées dans le chenal du Ravin Blanc avaient permis la découverte et la fouille du site majeur du Ravin Blanc IV, témoignant d'un atelier de taille de gros blocs de grès et de production de bifaces (Mayor et al. 2018). L'industrie lithique se rapportait clairement à celle connue pour la période acheuléenne, et montraient des similarités avec le petit nombre de vestiges issu des fouilles du sondage de Sansandé menées au début des années 1980 par A. Camara et B. Duboscq (1983, 1984). Mais à l'inverse de ce qui avait été découvert jusqu'alors dans la vallée de la Falémé (Camara & Duboscq, 1983, 1984 ; Huysecom et al. 2013, 2014), ce site est apparu comme étant particulièrement riche, d'une grande étendue, et présentant des artefacts non roulés. Dès lors, cette découverte a fortement orienté les objectifs scientifiques du volet Paléolithique du projet. Toutefois, des questions importantes liées à la formation du site restaient en suspens, notamment en raison de l'identification de perturbations au sein d'une partie des dépôts sédimentaires ou, du moins, de dynamiques de dépôt relativement complexes et à mieux définir.

En 2018, l'objectif a donc été d'étendre la zone de fouille en retrait du chenal actuel où les fouilles précédentes s'étaient concentrées, car ce chenal était considéré comme étant possiblement le principal perturbateur des matrices sédimentaires contenant le matériel archéologique. Il s'agissait également de mieux comprendre la stratigraphie du site, qui a donc été revue en conséquence. Enfin, il s'agissait de collecter davantage de matériel archéologique, suivant une méthode plus précise, en particulier pour le sommet du niveau archéologique. En effet, le sommet avait été soupçonné de contenir un matériel lithique aux caractéristiques un peu différentes de celles des niveaux plus profonds, se rapportant peut-être à une période plus récente, à une phase de transition vers le Middle Stone Age ancien. Dans une perspective plus large, l'importance de la reprise de la fouille était aussi motivée par le fait que les sites acheuléens en

contexte stratigraphique interprétables sont extrêmement rares en Afrique de l'Ouest et que le Ravin Blanc IV renseigne donc une phase presque totalement méconnue dans la région.

3.2 Précisions sur l'opération de fouille du Ravin Blanc IV

Alors que la fouille de 2017 s'était concentrée sur une surface de 3 × 3 m (x = A à C et y = 3 à 5), la fouille de 2018 a été étendue sur une tranchée de 1,5 × 12 m additionnels (x = D à O et y = 3 et 4) en direction nord-ouest (fig. 6, fig. 7). Le dégagement de cette tranchée dans l'alignement des fouilles précédentes a permis de mettre au jour une coupe stratigraphique de 15 mètres de long, permettant d'affiner la lecture stratigraphique.

Dans les carrés D à J, la bande 4 a été dégagée seulement jusqu'au sommet du niveau archéologique, qui apparaît à environs 1 m de la surface, afin d'installer une marche facilitant la circulation lors de la fouille (fig. 6). Dans les carrés K à O, le niveau archéologique de la bande 4 a été entamé par la fouille, afin qu'il reste nivelé avec les carrés fouillés dans la bande 3 adjacente. En termes de profondeur fouillée, le niveau archéologique dans les carrés D à J de la bande 3 a été fouillé jusqu'au substrat, sur une épaisseur variant de 39 à 65 cm. Les carrés K à N dans la bande 3 et 4 ont été fouillés sur une profondeur décroissante vers le nord-ouest, entre 12 et 22 cm. Le carré O3, à l'extrémité nord-ouest de la tranchée, a fait l'objet d'un sondage jusqu'au substrat, afin d'estimer la profondeur du niveau archéologique à cet endroit, et a atteint une profondeur de 49 cm.

L'ensemble de la tranchée a été ouverte en 3 phases, s'adaptant aux nouvelles données accessibles au cours de l'opération. Les carrés J, K, L ont été ouverts en premier afin de vérifier la présence du niveau archéologique en amont du rebord du ravin. À la surface du carré L, deux grosses pierres aménagées sur leur périphérie et posées à plat au sommet du niveau archéologique ont été découvertes, laissant présager que le niveau y était particulièrement bien préservé (fig. 8). Il a alors été décidé, dans une seconde phase, de fouiller les carrés D à I, afin de mieux comprendre la stratigraphie entre ces trois m^2 et ceux excavés en 2017, notamment en raison d'un profil de coupe difficile à connecter avec celui relevé en 2017, du fait de variations latérales dans la stratigraphie. Lorsque la connexion des deux aires de fouille a été établie, et qu'il fut confirmé que le niveau archéologique était mieux conservé vers le nord-ouest, une troisième phase de fouille a été engagée pour dégager les carrés M, N puis O. Cette extension a permis de mettre en évidence au moins deux autres arrangements de pierres au sommet du niveau archéologique, cette fois-ci circulaires, à proximité des deux pierres plates observées dans le carré L (fig. 8).

Enfin, deux tranchées, nommées respectivement tranchée à objectif géomorphologique Est et tranchée à objectif géomorphologique Ouest (fig. 9), ont été effectuées entre 10 et 15 mètres de part et d'autre de la zone fouillée, afin de tester l'étendue du site dans le secteur et évaluer à quel endroit le cheminement ancien du chenal pouvait avoir entaillé le niveau archéologique.

3.3 Révision stratigraphique du Ravin Blanc IV

La révision des dépôts sédimentaires porte en particulier sur des niveaux qui n'étaient pas présents dans la coupe de 2017 et sur une lecture plus fine du profil. La figure 7 représente les nouvelles observations stratigraphiques sur la coupe et sont décrites ci-dessous, de bas en haut :

1 : Substratum de schiste se délitant en petites plaquettes au sud-est et qui se présentent en bancs plus épais vers le nord-ouest, se débitant en gros blocs ou en plaquettes plus ou moins épaisses (visible en carré O, seul carré fouillé jusqu'au substratum au nord).

6

Fig. 6 Vue générale sur le site du Ravin Blanc IV en cours de fouille (photo K. Douze)

2 : Lambeaux d'une couche argileuse grise-jaunâtre avec structure en agrégats de petites dimensions (~0,5 cm), comportant des petites concrétions centimétriques arrondies ferrugineuses, des fragments de calcaire très altéré, et petites plaquettes de schiste centimétriques ou de dimensions inférieures.

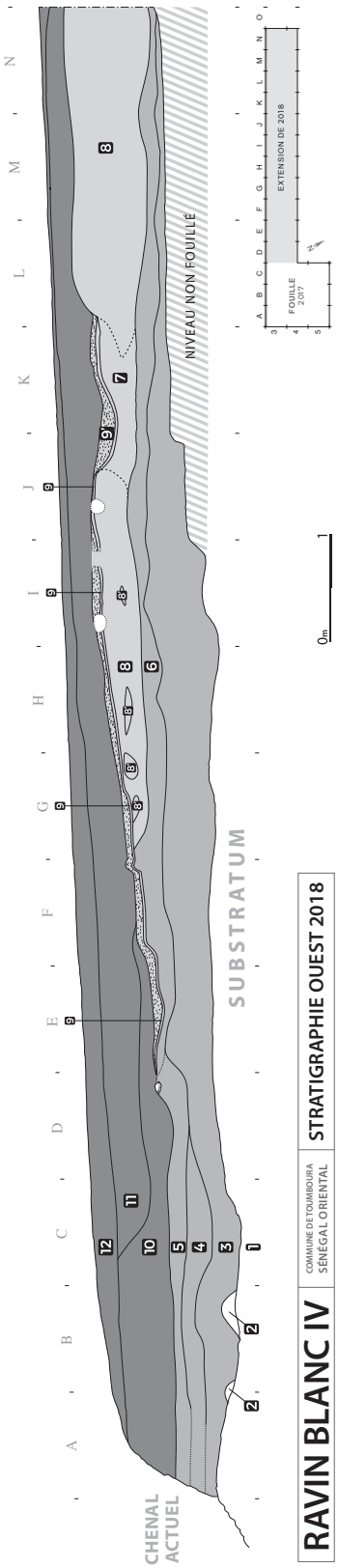
3 : Couche à blocs et cailloux de grès, contenant également le matériel lithique anthropique, compris dans une argile limoneuse jaunâtre, organisée en agrégats indurés centimétriques. Elle contient quelques concrétions roulées noires ferrugineuses et ocres, très altérées et des concrétions blanchâtres particulièrement présentes dans la moitié nord-ouest de la tranchée.

3' : Couche de limon argileux à sable très fin, se débitant en agrégats de plus petites dimensions par rapport à (3), donnant une allure gravillonneuse au sédiment. Elle contient de nombreux éléments un peu plus grossiers altérés et éclatés, de différentes natures, et de rares concrétions ferrugineuses. Cette couche est visible dans les carrés J à N, mais en K surtout, sur la coupe EST qui fait face à celle représentée en figure 7.

4 : Couche à blocs, cailloux et gravillons, dans une matrice de sable fin, blanchâtre et indurée, probablement carbonatée. Ces concrétions carbonatées peuvent être dues à des battements de nappe ou à un écoulement de chenal très carbonaté.

5 : Couche assez similaire à (4) mais le sable fin est d'une coloration rose et le sédiment est pulvérulent. La surface des blocs et des cailloux se desquame ou ces derniers se fragmentent en éléments anguleux.

Fig. 7 Relevé des dépôts sédimentaires sur la coupe ouest du Ravin Blanc IV. Le matériel archéologique est contenu dans les couches 3 à 6. Carré O non représenté. (DAO D. Glauser)



7

6 : Couche argilo-limoneuse jaune-ocre à concrétions ferrugineuses roulées noires et quelques concrétions d'ocre de taille centimétrique, comportant également des gravillons épars de 2 à 3 mm de diamètre. Elle contient quelques blocs et cailloux remaniés des couches inférieures. Cette couche scelle le niveau archéologique à blocs du sud-est au nord-ouest à partir du carré E.

7 : Couche argilo-limoneuse très légèrement sableuse et à sable très fin, jaune grisâtre, comportant d'abondantes concrétions roulées de couleur ocre-rouille et noires. Les plus grosses concrétions se trouvent en bas de la couche et peuvent atteindre 2 cm. Elle comporte également des petits graviers de quartz et de calcaire. L'ensemble du sédiment semble grano-classé et d'origine alluviale (ancien chenal conservé en J et K et en coupe EST).

8 : Couche de limon argileux à sable très fin, jaunâtre, très compacte, à concrétions ferrugineuses noires éparses de 3 à 5 mm et à quelques cailloux et graviers (couche présente de G à O).

8' : Petites lentilles à l'intérieur de la couche 8, de sables fins à concrétions ferrugineuses noires et rouille.

9 : Fine couche de gravillons émoussés à arrondis de 1 à 3–4 cm de diamètre, dans une matrice sableuse rose-rouge. Ces gravillons sont en grande partie constitués de grains de quartz et de felspath. Cette couche est au contact érosif avec les couches sous-jacentes.

9' : Couche de gravillons dans une matrice sableuse rose reposant sur le petit niveau de gravillons 9.

10 : Couche de couleur ocre-rouge constituée de graviers de concrétions ferrugineuses roulées centimétriques rouges et noires, avec matrice sableuse rouge peu abondante. Elle comporte, à la base, des blocs et cailloux remaniés du niveau archéologique sous-jacent (unité 5 au moins) en carrés A à D. Cette couche représente clairement une couche détritique avec une limite inférieure ravinante.

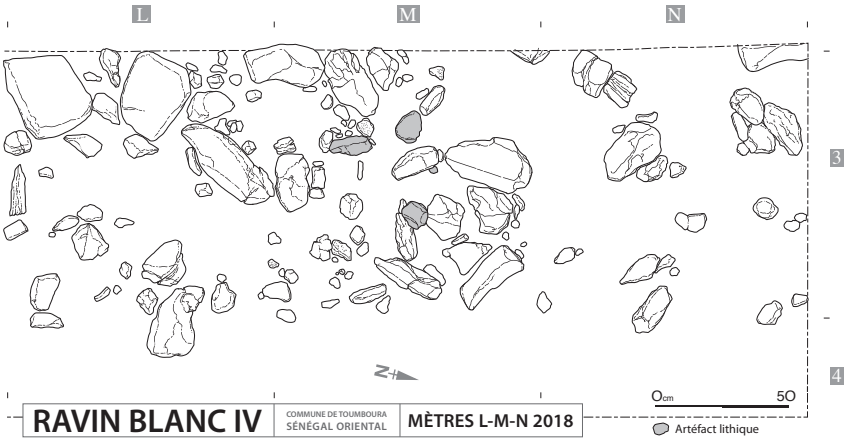
11 : Couche de sables fins rouges pulvérulents à rares concrétions ferrugineuses ocre-rouge, avec de nombreux trous de termites en partie nord de la coupe.

12 : Couche de sables fins limoneux, brun-gris, qui correspond aux colluvions sommitales.

Tout d'abord, cette coupe confirme les variations latérales de faciès dans la géométrie des dépôts, tout en indiquant que la stratigraphie devient plus complexe en s'éloignant du chenal. Nous verrons aussi que la couche 6, qui n'était pas présente dans la zone fouillée en 2017, semble sceller le niveau archéologique avec peu de remaniement de ce dernier.

Concernant les dynamiques de mise en place du site, il avait été proposé en 2017 que l'épaisseur conséquente des niveaux archéologiques composés d'un mélange de gros blocs et d'artefacts (unités 3 à 5) pouvait être due soit à une accumulation après un transport de blocs et de matériel lithique sur une courte distance, soit à une occupation humaine répétée sur des accumulations de blocs. À ce stade, nous ne sommes toujours pas en mesure d'exclure l'une ou l'autre de ces hypothèses, mais les nouvelles observations, notamment sur la présence de blocs se délitant directement du substrat (unité 1 en carré O), permet au moins de démontrer que la présence de gros blocs n'est pas nécessairement due à un dépôt secondaire. Par ailleurs, le délitement de blocs depuis le substrat est également visible dans la tranchée Est à une dizaine de mètres de la zone de fouille (fig. 9B) et des gisements primaires massifs sont actuellement bien visibles dans le paysage, plus encore à la faveur de feux de brousse éliminant le couvert végétal.

Cependant, la dynamique de mise en place des dépôts implique des problèmes importants quant à la datation du niveau archéologique. Même si les blocs naturels sont à l'origine érodés du substrat, puis ont servi comme source d'approvisionnement



8

Fig. 8 Relevé planimétrique du sommet du niveau archéologique du Ravin Blanc IV dans la partie nord de la zone de fouille 2018 (dessin D. Glauser)

Fig. 9 Tranchées géomorphologiques du Ravin Blanc IV
A. Vue générale sur la tranchée Ouest avec niveau archéologique à gros blocs naturels en place (échelle : 1 m)
B. Vue rapprochée sur les blocs naturels de délitant du substrat dans la tranchée Est (photos K. Douze)

aux groupes préhistoriques les ayant taillés sur place, les sédiments de la matrice peuvent avoir des origines multiples (infiltration postérieure dans les interstices, dégradation du schiste, etc.). Pour cette raison, la campagne d'échantillonnage pour la datation OSL effectuée en 2018 afin d'optimiser la qualité des datations s'est concentrée sur des niveaux supérieurs, en particulier sur les unités 6, 7 et 8, dont les dynamiques de dépôt sont mieux cernées. À défaut d'obtenir l'âge le plus ancien de l'occupation archéologique, ces échantillons ont le potentiel de fournir un âge minimal fiable. Les analyses géochronologiques sont actuellement en cours à l'Université de Bordeaux.

Enfin, il est à noter que nous sommes confrontés à une difficulté dans l'appellation exacte des différentes roches en présence, en particulier des roches taillées et des blocs naturels composant le niveau archéologique que nous avons nommés grès dans nos travaux. Des analyses pétrographiques de 6 échantillons géologiques et archéologiques sont en cours au laboratoire des Sciences de la Terre à l'Université de Genève, afin d'en préciser la nature. Cet aspect est particulièrement important au regard des travaux antérieurs de A. Camara et B. Duboscq à Sansandé qui, dans leurs descriptions de niveaux archéologiques proches de ceux reconnus au Ravin Blanc IV, décrivent le matériau taillé comme étant des « *silexites (91%) qui affleurent en bancs sur le site.*

9

Les silexites sont des roches d'origine volcano-sédimentaire, ‹grisâtres ou gris-verdâtres, à cassure conchoïdale, très dures, avec une stratification interne peu développée› *[…] les pièces, tirées de cette roche, subissent fréquemment une altération qui laisse sur leurs faces un dépôt crayeux jaunâtre rendant la lecture typologique souvent difficile* » (Camara & Duboscq 1984, p. 390). Lors d'un entretien avec A. Camara en 2018, il semblerait que nous décrivions le même type de roches sous différents noms. De plus, dans les travaux menés dans la vallée de la Falémé par notre équipe depuis 2011, le terme « silexite » a été réservé aux roches d'aspect jaspoïde, vert-bleue à rouge, présentant parfois une patine brune, qui désigne sans doute une roche que A. Camara et B. Duboscq ont désignée comme étant du jaspe. Les résultats de l'étude pétrographique visant ces différentes roches permettront donc de mettre un terme aux dénominations contradictoires.

3.4 Le matériel lithique du Ravin Blanc IV

Un total de 1764 artefacts lithiques a été collecté en 2018 et représente plusieurs centaines de kilogrammes de matériel archéologique, dont la répartition en grandes catégories de produits est présentée à la figure 10. Les caractéristiques technologiques sont similaires à celles observées sur le matériel lithique récolté en 2017, bien que l'état de conservation est souvent nettement meilleur. En effet, les fouilles s'étant concentrées sur des zones plus éloignées du rebord de sapement du ravin, les pièces ont subi une altération moindre.

Le grès, gris-vert en cassure fraîche et à surface patinée blanche à jaune, est la matière première de loin dominante, suivie du calcaire. L'emploi du quartz, d'un granit marron et d'une roche potentiellement d'origine volcanique et dense, également de couleur marron (analyses pétrographiques en cours) est anecdotique. Alors que, localement, le grès et le calcaire se trouvent communément érodés du substrat, les autres matériaux semblent exogènes, apportés sur le site par les tailleurs paléolithiques ou issus de remaniements d'alluvions très anciennes, puis sélectionnés pour la taille. En effet, des nodules de granit et de quartz naturels se retrouvent ponctuellement dans les dépôts, en particulier à la base de l'unité 6.

Nous distinguons une chaîne opératoire de débitage principale qui se caractérise par la production d'éclats de grandes dimensions maximales (> 12 cm) selon une méthode bien maîtrisée (fig. 11H). Elle consiste en une séquence courte d'entame des blocs par enlèvements d'angle – parfois laminaires – ou par décalotage en split pour des blocs arrondis, puis à une mise en forme par enlèvements débordants, installant un ou plusieurs plan(s) de frappe lisse(s) ou dièdre(s), et une surface de débitage large et plane. Ensuite, de grands éclats épais, à préparation unipolaire ou centripète, sont produits en courtes séries. Ces éclats, autant que ceux aménageant le volume, ont servi de support pour le façonnage des bifaces, d'après l'observation des supports d'ébauches ou de bifaces cassés en cours de façonnage présents dans la collection (fig. 11G).

Il est possible que les éclats de plus petites tailles (entre 4 et 10 cm), que nous désignons comme étant issus d'un « plein débitage », soient issus d'une poursuite de la production d'éclats sur certains de ces volumes les plus réguliers dans la même chaîne opératoire. En effet, bien que de morphologie plus régulière, ils montrent des modes de gestion similaires aux plus grands éclats et il ne se dégage pas de dichotomie métrique claire entre ces produits. Ces éclats de plein débitage réguliers et peu épais se caractérisent par un tranchant périphérique, un profil rectiligne ou légèrement courbe et montrent, lorsqu'identifiable, à 38 % une gestion centripète des surfaces de débitage, à 34 % une gestion unipolaire, et à 10 % une gestion unipolaire convergente. Cette dernière aboutit à des éclats triangulaires qui peuvent être retouchés légèrement sur un bord de leur partie distale (fig. 11C). Ces produits de plein débitage sont morphologiquement proches de ceux attendus pour une conception Levallois du débitage,

même si la quasi-totalité des produits a des talons lisses, témoignant d'une préparation sommaire des zones de plan de frappe. Les retouches en racloir observées sur 39 artefacts de la collection sont généralement appliquées sur ce type de support.

Une seconde chaîne opératoire de débitage minoritaire s'applique à de plus petits volumes. En résultent des nucléus à surfaces hiérarchisées, discoïdes ou parfois opportunistes, entre 4 et 7 cm de longueur maximale, pour la production de petits éclats (fig. 11D, I, J). Cependant, les éclats discoïdes typiques identifiés parmi les éclats sont peu nombreux, et seul un des quatre éclats discoïdes s'apparente à une pointe pseudo-Levallois.

Bien que le classement typologique des bifaces doit encore être affiné, il est d'ores et déjà possible d'affirmer que les 82 bifaces découverts montrent une grande variabilité morphologique et technique. Leurs dimensions sont également hétérogènes, la longueur variant de 77 à 215 mm. La moyenne se trouve à 126 mm de long, 81 mm de large et 40 mm d'épaisseur. Comme établi précédemment, le site représente un atelier de débitage mais aussi de façonnage, et c'est sans doute la raison pour laquelle presqu'un tiers des bifaces est à l'état d'ébauches irrégulières, à tranchants sinueux dus aux contre-bulbes profonds d'une percussion dure. De plus, près de 25 % des bifaces sont cassés (fig. 11F), la moitié au moins pendant l'opération de façonnage, ayant sans doute mené à l'abandon de ces pièces sur le site (fig. 11G). Comme autres témoins du façonnage des bifaces sur place, 70 éclats au profil fortement courbé et à morphologie évasée, ont clairement été identifiés comme étant des éclats issus d'opérations de façonnage. Nous avons inclus, dans le décompte général, des bifaces partiels qui montrent le plus souvent une mise à profit de la morphologie du support complétant la morphologie recherchée du biface, ne nécessitant pas un aménagement par façonnage. Dans cette catégorie, deux bifaces montrent une base réservée, et ce sont également les seuls qui témoignent de la sélection de galets comme support. Les 64 bifaces entiers, mises à part les ébauches, se situent le plus souvent dans un gradient morphologique amygdaloïde à cordiforme, avec de rares exemples sub-triangulaires ou lancéolés. Trois se distinguent par un ou deux bords distaux concaves (fig. 11B) et deux par une forme ovalaire. Nous dénombrons par ailleurs six bifaces nucléiformes, pouvant avoir été employés préférentiellement pour la production de petits éclats, bien qu'ils pourraient également être considérés comme des ébauches de bifaces très peu soignées.

Parmi les autres types de produits représentés, nous dénombrons un hachereau, deux chopping tool présentant quelques enlèvements sur des supports de galets, un sphéroïde n'étant pas destiné à la production d'éclats et plusieurs galets, dont quatre présentent des traces de percussion (fig. 10).

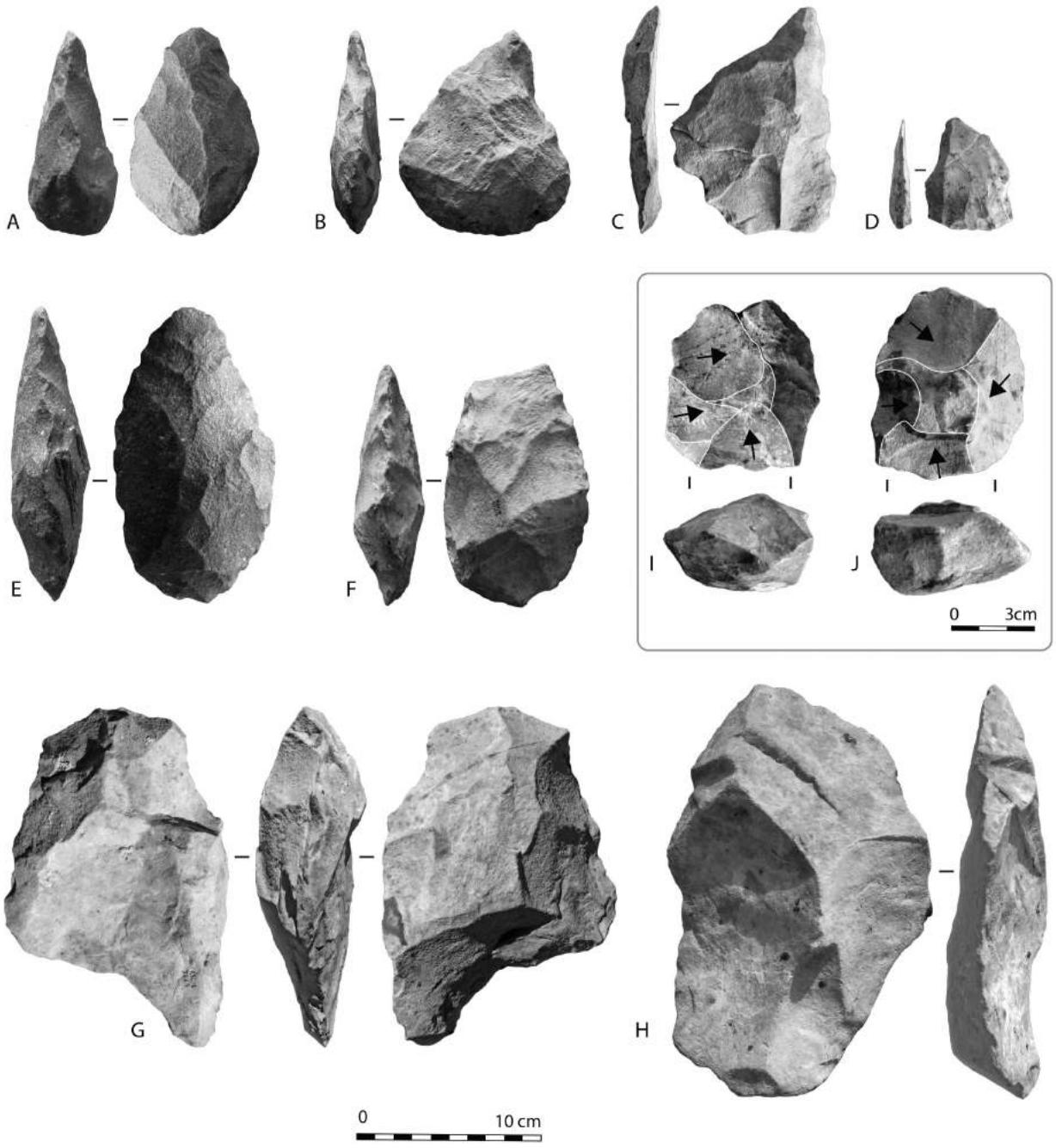
Les variations spatiales de la collection, en termes technologiques, sont ténues. À ce stade, nous mentionnerons principalement une variation verticale, qui distingue la partie sommitale du niveau archéologique et qui s'inscrit dans l'interface entre l'unité 3 et 6, plus particulièrement entre les carrés J à O. Le matériel archéologique y est peu abondant en comparaison avec le reste du niveau. Les seuls trois bifaces en matériau autre que le grès ont été retrouvés à ce niveau. L'un est de dimensions réduites et à base réservée (fig. 11A), un autre est ovale et le troisième est très soigné, façonné au percuteur tendre (fig. 11E). Cette interface a également fourni quatre petits nucléus hiérarchisés, en quartz, en calcaire, en matériau granitique marron, et en grès (fig. 11I, J). Enfin, c'est également à ce niveau qu'ont été identifiés un gros bloc et un très gros éclat issu d'une cassure en split, découverts côte à côte et à plat, les deux ayant leur périphérie aménagée par des enlèvements orthogonaux. Sur la même surface, il semble que des pierres, dont une au moins est aménagée, ont été arrangées en au moins deux formes circulaires (fig. 8). À ce stade, il est difficile d'apporter plus de précisions sur ces possibles aménagements anthropiques car ils ont été laissés en place à la fin de la campagne de fouille, l'objectif étant d'élargir la zone de fouille lors de la prochaine mission afin d'identifier de possibles récurrences dans ces potentielles structures.

Fig. 10 Catégories principales des produits lithiques découverts au Ravin Blanc IV en 2018

Fig. 11 Matériel lithique issu des fouilles 2018 du Ravin Blanc IV
A, B, E, F : bifaces
G : ébauche de biface cassée au débitage par un outrepassement
C : éclat triangulaire retouché sur le bord droit
D, H : éclats
I, J : nucléus discoïdes
Matières premières : granite marron (A), grès-calcaire ou grès-quartzite (B, C, F, G, H, J), calcaire (D, I), matériau volcanique ? (E)
(DAO K. Douze)

	N=	%
Éclats	1497	84.9
Lames	20	1.1
Nucléus	38	2.2
Nucléus-outils	4	0.2
Blocs et plaquettes modifiés	7	0.4
Bifaces	82	4.6
Hachereau	1	0.1
Chopping tool	2	0.1
Sphéroïde	1	0.1
Galets et percuteurs	7	0.4
Débris anguleux et indéterminés	105	6
Total	**1764**	**100**

10



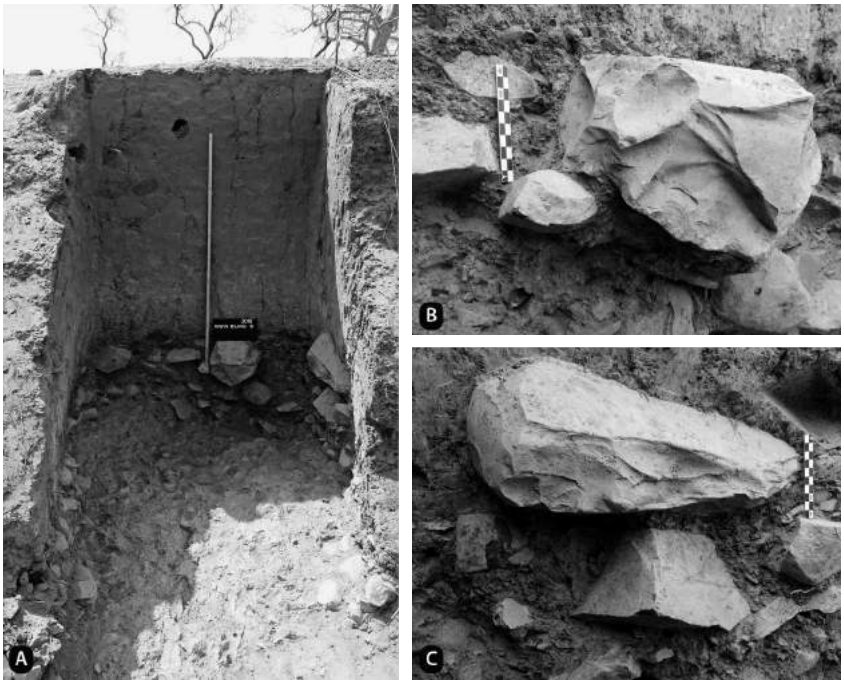
11

Néanmoins, un des échantillons OSL a été prélevé à la base d'une de ces pierres, afin d'optimiser la production du cadre chronologique dans lequel elles s'inscrivent.

3.5 Sondage du Ravin Blanc VI

En parallèle de la fouille du Ravin Blanc IV, nous avons procédé à une prospection ponctuelle en amont du chenal, dans le but d'identifier d'autres occurrences archéologiques acheuléennes en position stratigraphique. L'objectif était de pouvoir comparer le site du Ravin Blanc IV avec un autre site inscrit dans une même stratigraphie, et ayant éventuellement un niveau archéologique ne reposant pas directement sur le substrat afin de favoriser un meilleur calage chronologique. Nous avons identifié une zone propice, que nous avons nommée le Ravin Blanc VI (13°59'06.5" N, 12°13'36.4" W).

Un sondage de 1 × 1,5 m a été installé. En coupe, le matériel archéologique est apparu à 110 mm de la surface, sous une couche épaisse et homogène rose, de limons à sables très fins (fig. 12A). Le dépôt sédimentaire comprenant le niveau archéologique



12

Fig. 12 Sondage du Ravin Blanc VI
A. Vue générale sur le sondage en fin de fouille (échelle : 1 m)
B, C. Vues rapprochées sur du matériel lithique en grès compris dans les coupes (photo K. Douze)

est en tout point semblable à l'unité 3 du Ravin Blanc IV. Il se présente comme une couche à chaos de blocs et cailloux de grès et à matériel lithique anthropique, compris dans une argile limoneuse jaunâtre, organisée en agrégats indurés centimétriques, et contient quelques concrétions roulées noires ferrugineuses et ocres. Ce niveau est un peu moins développé, d'une puissance maximale de 30 cm, mais il repose également directement sur le substrat (fig. 7 : unité 1).

Le matériel lithique, représentant près de 80 kg de grès taillé, n'a pas été collecté mais il contenait des pièces d'une grande fraîcheur, comme représenté par les deux gros blocs taillés pris dans la coupe (fig. 12 B, C). Les éclats, composant l'essentiel des éléments taillés, montraient des caractéristiques technologiques comparables à celles observées au Ravin Blanc IV, et une seule ébauche de biface cassée a été découverte. Au vu de ces similarités dans les conditions de dépôt et dans l'aperçu de la composition lithique, le site n'a pas fait l'objet d'une opération plus étendue.

3.6 Perspectives sur l'Acheuléen du Ravin Blanc

Les opérations menées dans le Ravin Blanc depuis 2016 ont non seulement permis de mieux cerner les occupations paléolithiques les plus anciennes de la vallée de la Falémé (Huysecom et al. 2017 ; Mayor et al. 2018), mais ont également apporté des éléments supplémentaires pour compléter la séquence stratigraphique au niveau du Ravin Blanc et pour en étudier les dynamiques de dépôt. Il s'agira, dans les missions à venir, de poursuivre ce travail et de tenter de corréler cette séquence avec celles mieux connues pour le Paléolithique supérieur, au travers des travaux en cours sur le Ravin de Sansandé (voir *infra*, chap. 4) et sur la séquence Pléistocène de Toumboura (par ex. Huysecom et al. 2013, 2015 et *infra*, chap. 4 et 5).

Du point de vue archéologique, les sites du Ravin Blanc IV et VI témoignent, d'après nos observations sur le matériel lithique, d'une occupation relativement intense de la zone par des groupes acheuléens. En l'absence de datations radiométriques, il est malaisé de préciser la période exacte de cette occupation, d'autant plus qu'il n'existe aucune séquence de référence datée pour la période en Afrique de l'Ouest permettant une corrélation relative des phases acheuléennes sur des bases culturelles. Une date OSL préliminaire indiquerait néanmoins un âge vers l'OIS 7 pour le sommet du niveau archéologique du Ravin Blanc IV. Nous notons que les vestiges découverts au Ravin

Blanc jusqu'à présent, renvoient plutôt à une occupation limitée dans le temps. Ils se rapportent à une unité techno-culturelle acheuléenne cohérente, plutôt qu'à une succession d'occupations sur un temps plus long par des groupes acheuléens ayant des traditions techniques différentes. Par ailleurs, les artefacts acheuléens collectés par A. Camara et B. Duboscq (1983, 1984) à Sansandé sont en tous points comparables à ceux découverts au Ravin Blanc. Cependant, les auteurs mentionnent la présence de 14 % de hachereaux parmi les outils, alors que nous n'en avons identifié qu'un au Ravin Blanc IV, ainsi qu'un autre découvert dans les sédiments de la tranchée géomorphologique Est. Il est à noter que la majeure partie des outils décrits par Camara et Duboscq (1984) proviennent de collectes de surface qui ont complété l'assemblage de 40 artefacts (dont aucun biface ou hachereau) qu'ils ont découvert en stratigraphie dans un sondage de 3 m^2, dans un niveau à blocailles comparable à notre unité 3 à 5. Il se peut donc que la collecte sélective d'outils en surface ait mené à une surreprésentation de hachereaux dans leurs décomptes.

En revanche, le niveau sommital du site du Ravin Blanc IV pourrait fournir des éléments intéressants sur une possible phase de transition vers le Middle Stone Age ancien, si l'on tient compte des quelques nucléus de petite taille, des bifaces atypiques et soignés, et d'un changement modéré dans la sélection des matières premières. Comme pour d'autres contextes en Afrique (McBrearty & Tryon 2005 ; Tryon et al. 2005), cette transition de l'Acheuléen vers le Middle Stone Age serait alors graduelle plutôt qu'en rupture du point de vue du registre des connaissances techniques (continuité du façonnage et du débitage de nucléus à surfaces hiérarchisées). Nous devons également nous interroger sur les possibles similarités de l'assemblage sommital du Ravin Blanc IV, encore restreint, avec celui de l'industrie de Djita, découverte près de Kidira, qui serait caractéristique d'un Acheuléen final d'après Camara et Duboscq (1990). Elle présente une industrie sur galets, le plus souvent en quartz, et par peu de bifaces. D'autre part, afin de mieux cerner le processus de transition, il sera sans doute nécessaire de continuer à documenter les caractéristiques des premiers développements du Middle Stone Age dans la vallée de la Falémé qui, jusqu'à présent, ne sont connues qu'au travers d'un assemblage remanié dans un chenal daté vers 180 ka, sur le site du Ravin Blanc I (Huysecom et al. 2017 ; Mayor et al. 2018). L'objectif, à court terme, de contextualisation géochronologique et stratigraphique fait évidemment partie des efforts indispensables pour parvenir à ce but.

Enfin, concernant le niveau sommital du site du Ravin Blanc IV, nous orientons les objectifs de fouille vers un élargissement planimétrique, afin tester la récurrence, et la possible organisation spatiale des agencements de grosses pierres observés dans la partie nord-ouest de la zone de fouille 2018. La confirmation de l'existence de telles structures représenterait un résultat exceptionnel dans le paysage des connaissances pour la période au niveau de l'Afrique de l'Ouest, mais aussi pour tout le continent.

Katja Douze, Michel Rasse, Laurent Lespez et Chantal Tribolo

4. État des recherches paléoenvironnementales dans la vallée de la Falémé et ses affluents

4.1 Introduction

La mission 2017 avait pour objectif d'initier l'étude des ravins latéraux de la Falémé (ravin de Sansandé) ainsi que de réaliser des prélèvements sédimentaires sur deux sites majeurs (Toumboura et Missira). La mission 2018 s'est organisée dans la continuité de ces deux objectifs. Ainsi, sur la base des premières prospections (Mayor et al. 2018), le ravin de Sansandé a fait l'objet d'une étude géomorphologique poussée. Des sédiments ont été prélevés pour mener à bien une analyse géoarchéologique basée sur l'étude multi-indicateurs des sédiments en laboratoire. Enfin, l'objectif concernant l'étude des secteurs de Toumboura et Missira était de clore le volet « terrain » pour pouvoir se

consacrer à l'étude sédimentologique des unités stratigraphiques bien identifiées lors des missions précédentes. Deux fenêtres chronologiques principales se détachent aujourd'hui, structurant les recherches en cours et les recherches à venir. Une première fenêtre concerne essentiellement l'étude du Pléistocène supérieur. Elle s'illustre dans les archives sédimentaires de la vallée de la Falémé, notamment dans les secteurs prospectés de Missira, de Toumboura, d'Alinguel et de Goundafa. La seconde fenêtre chronologique couvre l'Holocène, et plus particulièrement l'Holocène final avec le ravin de Sansandé. Enfin, la réalisation d'un référentiel actuel s'est poursuivie et l'étude d'un affluent de la Falémé situé en rive droite a été initiée (ravin nord de Djoutoubaya).

4.2 Le Pléistocène supérieur : l'étude sédimentologique des archives sédimentaires des secteurs de Toumboura et Missira

Les recherches paléoenvironnementales menées dans la vallée depuis 2011 ont permis de construire un cadre chronostratigraphique solide, mettant en avant l'importance des archives sédimentaires datées du Pléistocène supérieur. Les secteurs de Toumboura et de Missira ont livré des séquences sédimentaires de référence, et sont associées à des occupations humaines importantes. Dans ces deux secteurs, l'objectif de la mission 2018 concernant l'étude sédimentaire était de consolider les résultats des prospections de terrain à l'aide de relevés topographiques et d'analyses sédimentologiques de laboratoire.

Toumboura

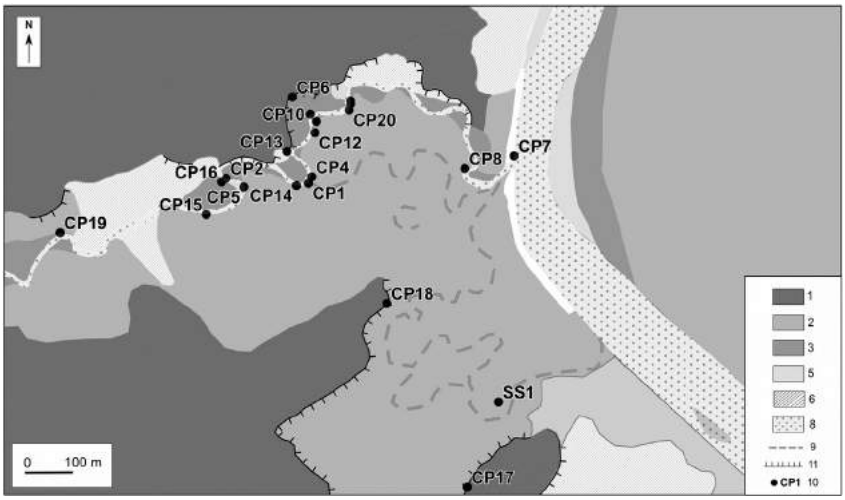
Le secteur de Toumboura (13°58' N, 12°12' W) a fait l'objet de nombreuses recherches et est aujourd'hui bien connu (Huysecom et al. 2013 ; Huysecom et al. 2014). Dans le but de caractériser finement les événements paléoclimatiques qui se dessinent sur la séquence stratigraphique bien conservée de Toumboura, nous nous sommes concentrés sur la coupe du site de Toumboura 1. Cette coupe a été relevée une première fois en 2014, et neuf échantillons avaient fournis des datations OSL allant de 25 ± 2 ka à 7 ± 0,9 ka BP (Huysecom et al. 2015). Deux niveaux archéologiques ont également fait l'objet de fouilles (Huysecom et al. 2015) et un nouveau sondage a été initié en 2018 par Matar Ndiaye. Dans la perspective d'analyses des sédiments en laboratoire, un échantillonnage systématique a été réalisé en 2018 (71 échantillons avec une maille de 1 échantillon tous les 5 cm).

Trente-six échantillons ont déjà été analysés au granulomètre laser. Les premiers résultats viennent confirmer l'importance de cette analyse systématique. Ils apportent notamment des informations sur la transition U_C-U_G, à l'endroit du niveau archéologique identifié en 2014 (Huysecom et al. 2015), ainsi que sur l'unité U_G elle-même. La transition entre ces deux unités est attribuée à la fin du Tardiglaiciaire, d'après un charbon prélevé dans cette unité et daté par ^{14}C à 12 114 ± 59 BP (Huysecom et al. 2015). La granulométrie met en lumière l'homogénéité et la singularité de l'unité U_G, constituée de limons argileux et d'une très faible proportion de sables. La poursuite des analyses granulométriques, ainsi que l'analyse des phytolithes, nous permettra de préciser les dynamiques qui ont accompagné chacun de ces dépôts.

Missira

Le secteur de Missira (14°02' N, 12°11' W) est également étudié depuis 2012 (Huysecom et al. 2013). Lors de la dernière mission, il a fait l'objet d'importants relevés topographiques ayant pour but d'affiner la compréhension des unités sédimentaires identifiées lors des missions précédentes. En parallèle de ces relevés, une coupe de référence a été échantillonnée (Missira promontoire, 13 échantillons), dans le but de mieux caractériser les dépôts. Les analyses de laboratoire (granulométrie, morphoscopie) sont en cours.

Fig. 13 Croquis géomorphologique du ravin de Sansandé et localisation des coupes stratigraphiques
1. Glacis
2. Haute terrasse
3. Basse terrasse
4. Banquette alluviale active
5. Ravinements
6. Alluvions récentes
7. Chenal temporaire
8. Talus du glacis
9. Sondage
(DAO S. Davidoux)



13

4.3 Du Pléistocène supérieur aux fluctuations environnementales des deux derniers millénaires dans la vallée de la Falémé et ses affluents

Premiers résultats de l'étude des terrasses alluviales du Ravin de Sansandé

Le Ravin de Sansandé présente de nombreux atouts en faveur des analyses paléoenvironnementales et géoarchéologiques. Localisé en rive gauche du méandre de Sansandé, son incision plurimétrique et ses formes de terrasses alluviales nous permettent d'en étudier la stratigraphie. En 2017, à partir des prospections pédestres qui nous avaient permis de déceler trois principaux niveaux de terrasses alluviales, 6 coupes avaient été relevées et échantillonnées. En 2018, 13 nouvelles coupes ont été réalisées dans le ravin (fig. 13). Trois d'entre elles ont fait l'objet d'un échantillonnage systématique : CP13 dans le glacis terrasse (12 échantillons), CP9 dans la haute terrasse (24 échantillons) et CP10 dans la basse terrasse (8 échantillons). Une coupe supplémentaire a été réalisée à la confluence du ravin et de la Falémé, dans la basse terrasse de la vallée de la Falémé (CP7, 23 échantillons). Enfin, la zone d'étude a été étendue à une dépression méridionale, observée sur les photographies aériennes et visiblement connectée au Ravin de Sansandé. Deux coupes (CP17 et CP18) et un sondage à la tarière (3 m de profondeur) ont été réalisés dans cette zone drainée par des chenaux faiblement incisés, et encore saisonnièrement en eau.

Dans le but de préciser le cadre chronostratigaphique de ces formations, 5 prélèvements spécifiques ont été réalisés en vue de datations OSL (CP8, CP9 et CP20) et sont en cours d'analyse. Ils viendront compléter les premiers échantillons prélevés et datés en 2017–2018 (fig. 14). Par ailleurs, 8 nouvelles datations ^{14}C réalisées sur des charbons prélevés dans les coupes CP7, CP9, CP12, CP14 et CP20, ont permis de consolider ce cadre chronostratigraphique. L'ensemble des datations radiocarbone s'échelonnent de 17 881–17 518 av. notre ère pour la plus ancienne, à 1681–1937 de notre ère pour la plus récente (fig. 15).

Les échantillons des coupes CP9, CP10 et CP20 ont fait l'objet d'analyses granulométriques par diffraction laser. 63 échantillons ont été tamisés à 2 mm puis attaqués à l'eau oxygénée (H_2O_2) dans le but de détruire la matière organique. Avant d'être passés dans un granulomètre laser Beckam Coulter LS 230 (classement des grains selon 116 classes granulométrique de 0,04 à 2000 µm), les échantillons ont été dilués dans une solution d'héxamétaphosphate à 0,5‰. Les données granulométriques permettent de dissocier remarquablement les dynamiques sédimentaires du Pléistocène supérieur, du premier millénaire de notre ère et des derniers siècles de notre ère. Les sédiments du Pléistocène supérieur, étudiés lors des missions précédentes au travers des archives sédimentaires de la vallée de la Falémé, ainsi que dans la coupe CP20, sont essentiellement constitués d'une fraction fine, limoneuse à argileuse. Les nouveaux résultats mis

au jour à Sansandé concernent l'Holocène récent. Les alternances de limons bruns et de sables roux témoignent d'une instabilité hydrosédimentaire propre à cette période.

Trois principales formes géomorphologiques ont été identifiées. La plus ancienne, datée du Pléistocène supérieur (Lebrun et al. 2016) et à ce jour la plus étudiée, est un glacis-terrasse dominant de 10–12 m le talweg actuel de la Falémé ; elle a aussi été observée au travers de la coupe CP20 de Sansandé. Les données granulométriques permettent remarquablement de dissocier les dynamiques sédimentaires de ce glacis-terrasse – essentiellement constitué d'une fraction fine, limoneuse à argileuse – des autres formations plus récentes, comme expliqué plus haut.

Ainsi, la seconde forme géomorphologique correspond à la haute terrasse. Elle est caractérisée par un remplissage sablo-limoneux massif, amorcé autour de 400–800 de notre ère. Ce remplissage nous indique l'existence d'une phase relativement humide et de la présence d'un abondant matériel sédimentaire. Cette aggradation est corrélée à une phase régionale bien connue, tant dans les reconstitutions paléoenvironnementales que dans les enregistrements archéologiques. En effet, la seconde moitié du premier millénaire correspond localement à une période relativement humide attestée à l'échelle des zones sahélienne et soudaniennes et corrélée au développement des occupations humaines (Nash et al. 2016 ; Garnier & Lespez *sous presse*). L'aggradation alluviale de la haute terrasse s'explique donc probablement par la conjugaison d'un changement climatique et du développement des pratiques agricoles et pastorales. Une incision majeure qui s'observe dans ce remplissage (7–8 m) se met en place entre le 9ème et le 16ème siècle. Cette incision pourrait être associée à une période aride et érosive attestée en Afrique de l'Ouest autour du 14ème siècle (Maley & Vernet 2015).

La troisième forme géomorphologique identifiée est une basse terrasse préservée dans le Ravin de Sansandé ainsi que sur les berges de la Falémé. Cette formation est caractérisée par une alternance de lits de limons beige et de sables roux. Elle est attribuée aux quatre derniers siècles de notre ère, et elle correspond à l'installation graduelle

Échantillon	Localisation	Profondeur (cm)	Âge (ka)
S4	CP4	175	1,7 ± 0,2
S5	CP3	60	1,4 ± 0,2
S6	CP6	550	19 ± 1
S7	CP6	400	19 ± 1
S8	face à CP8	85	26 ± 2
S9	berges Falémé	70	35 ± 3

14

Échantillon – Nr	Code Echantillon	Localisation	Matériel	âge ^{14}C ± 1δ BP	âge calibré 2δ BP	âge calibré 2δ av/de notre ère
ETH-86724	SAN-CP20-15	ravin de sansandé	charbon	16 256 ± 46	19 831–19 468 BP	17 881–17 518 av. notre ère
ETH-86713	SAN-CP9-316	haute terrasse	charbon	16 095 ± 45	19 589–19 246 BP	17 639–17 296 av. notre ère
ETH-86714	SAN-CP9-321	haute terrasse	charbon	16 046 ± 45	19 548–19 202 BP	17 598–17 252 av. notre ère
ETH-86715	SAN-CP12-388	haute terrasse	charbon	14 806 ± 43	18 171–17 850 BP	16 221–15 900 av. notre ère
ETH-86717	SAN-CP14-257	haute terrasse	charbon	1618 ± 25	1562–1414 BP	388–536 de notre ère
ETH-80884	SAN-CP1-280	ravin de sansandé	charbon	1337 ± 20	1300–1188 BP	650–762 de notre ère
ETH-80881	CP2-35	ravin de sansandé	charbon	249 ± 20	419–150 BP	1531–1800 de notre ère
ETH-80879	SC1-2-129	méandre de sansandé	charbon	243 ± 27	424–11 BP	1526–1939 de notre ère
ETH-86719	SAN-CP7-106	basse terrasse berges falémé	charbon	176 ± 24	289–32 BP	1661–1918 de notre ère
ETH-86721	SAN-CP7-274-279	basse terrasse berges falémé	charbon	158 ± 24	285–35 BP	1665–1915 de notre ère
ETH-86720	SAN-CP7-162	basse terrasse berges falémé	charbon	126 ± 23	271–10 BP	1679–1940 de notre ère
ETH-80883	CP2-77	ravin de sansandé	charbon	122 ± 20	269–12 BP	1681–1938 de notre ère
ETH-80882	CP2-51	ravin de sansandé	charbon	120 ± 20	269–13 BP	1681–1937 de notre ère

15

Fig. 14 Les âges ont été obtenus par la méthode de la luminescence stimulée optiquement (OSL). Les doses équivalentes ont été déterminées en appliquant un protocole de *single aliquot and regenerative dose* (SAR, Murray & Wintle 2000) à des grains de quartz mesurés individuellement. Le débit de dose gamma a été déterminé grâce à une sonde gamma de terrain ; le débit de dose bêta a été calculé à partir des teneurs en radioéléments de chaque échantillon. Elles ont été estimées par spectrométrie gamma à bas bruit de fond. Les débits de dose cosmiques ont été calculés en appliquant l'équation de Prescott et Hutton (1994) en prenant en compte l'épaisseur actuelle de sédiment au-dessus de chaque échantillon. Le débit de dose alpha a été considéré comme étant négligeable, une attaque à l'acide fluorhydrique ayant été pratiquée sur les grains avant les mesures de dose équivalente.

Fig. 15 Datations radiocarbone

des conditions actuelles avec une saisonnalité marquée. Cette aggradation, plus encore que la précédente, est corrélée à une intensification des pratiques agricoles et pastorales, ce qui explique l'abondance du matériel sédimentaire disponible, originaire des versants fragilisés. À la formation de la basse terrasse succède une nouvelle phase d'incisions, qui correspond certainement à l'aridification amorcée au cours du 20ème siècle et qui a marqué le paysage à l'échelle régionale (Garnier et al. 2015 ; Stern et al. *sous presse*).

4.4 Nouveaux axes de recherches

Le Ravin nord : quel potentiel pour déterminer le cadre environnemental du site de Djoutoubaya ?

Le site de Djoutoubaya est aujourd'hui au cœur du volet archéologique du programme de recherche. Les récentes découvertes archéologiques nous ont poussés à envisager une étude des paléoenvironnements liés aux phases d'occupation du site, afin de développer une analyse géoarchéologique.

En 2018, l'étude des photographies aériennes (Google Earth, image Landsat/Copernicus, 2018) nous a permis d'observer, à environ 1 km en aval du site archéologique de Djoutoubaya, la présence d'un petit affluent, le « Ravin nord », en apparence incisé. Dans la perspective de poursuivre l'étude des affluents de la Falémé, notamment sur la rive droite de la rivière, et de profiter d'une lecture stratigraphique facilitée par l'incision d'un ravin, cette zone a été choisie pour des premières prospections géomorphologiques dans le secteur.

Trois coupes sommaires ont été réalisées dans deux niveaux de terrasses alluviales identifiées dans le Ravin nord lors des prospections. Deux coupes ont été réalisées dans une terrasse haute de plus de 5 m par rapport au talweg actuel du Ravin nord. Dans la coupe CP2, une unité argileuse, grise et très compacte, suggérait la présence de matière organique. En l'absence de charbons, deux échantillons ont été prélevés en vue de datations radiocarbone sur matière organique totale, mais les échantillons se sont avérés trop petits pour fournir les datations espérées. Sur la troisième coupe réalisée dans un niveau de terrasse haut d'environ 3 m par rapport au talweg actuel du ravin nord, un charbon prélevé et envoyé pour datation radiocarbone n'a également fourni aucun résultat satisfaisant. Si ce ravin présente bien un fort potentiel pour une étude paléoenvironnementale, l'absence de cadre chronostratigraphique nous empêche, pour l'instant, de corréler les dépôts sédimentaires à ceux déjà connus pour l'ensemble de la vallée de la Falémé.

L'établissement d'un référentiel actuel

Nous nous sommes également intéressés à la construction d'un référentiel actuel, afin de mieux comprendre les dynamiques sédimentaires à l'œuvre dans la vallée de la Falémé sous les conditions contrastées entre la saison sèche et la saison d'hivernage, qui est marquée par une crue importante de la Falémé. Vingt échantillons sédimentaires de surface représentant différents environnements de dépôt ont à ce jour été prélevés. Ce référentiel s'articule autour de deux axes méthodologiques. Le premier axe consiste en une étude granulométrique, qui nous permettra de comparer la composition des échantillons des dépôts anciens avec celle des échantillons de dépôts actuels. La reconnaissance des processus de dépôt constitue notre deuxième axe méthodologique. En effet, si les missions qui ont généralement lieu lors de la saison sèche nous permettent de réaliser des prospections géomorphologiques et d'analyser la stratigraphie des dépôts alors « hors d'eau », elles ne nous permettent pas d'appréhender pleinement le fonctionnement hydrologique de la Falémé. Une mission courte a donc été organisée en septembre 2018, lors de la saison d'hivernage, lorsque le niveau d'eau de la Falémé est supposé être au plus haut. Deux secteurs, de Toumboura et de Sansandé étaient encore accessibles et ont fait l'objet de prospections pédestres et d'une couverture photographique importante. L'hivernage en 2018 a été particulièrement

16

Fig. 16 Prise de vue depuis le glacis supérieur sur la dépression méridionale lors de la saison sèche (février 2018) et lors de la saison humide (septembre 2018)

pluvieux et les premières observations nous permettent déjà de mieux percevoir le fonctionnement hydrosédimentaire de notre zone d'étude lors de phases interprétées comme plus humides dans les archives sédimentaires de la Falémé.

Dans le secteur de Sansandé, la dépression méridionale, drainée par un réseau de chenaux faiblement incisés, a particulièrement attiré notre attention. La hauteur d'eau remarquable observée dans cette large dépression lors du mois de septembre 2018 nous permet de mieux appréhender l'ampleur considérable de la plaine d'inondation de la Falémé pour les périodes les plus humides (fig. 16). Ces observations permettront d'orienter plus précisément les analyses géoarchéologiques dans la région.

4.5 Perspectives

Les recherches en cours et à venir visent à développer les analyses systématiques de laboratoire dans le but de préciser les dynamiques sédimentaires et de mieux appréhender les environnements de dépôt. Les indicateurs qui seront étudiés sur un corpus d'échantillons choisis et représentatifs sont la granulométrie, les phytolithes, la micromorphologie, la morphoscopie des quartz, ainsi que les minéraux lourds. L'analyse fine de chaque unité sédimentaire des coupes de référence de Toumboura et Missira permettra de caractériser chacun des environnements qui se sont succédé dans notre secteur d'étude, notamment en lien avec les occupations humaines au cours du Pléistocène récent et de l'Holocène. Le croisement des données collectées dans la vallée de la Falémé et au sein de ses affluents permettra de mener une réflexion sur les dynamiques paléoenvironnementales à une échelle plus large, sur l'ensemble de notre tronçon d'étude.

Sarah Davidoux, Laurent Lespez, Aline Garnier, Michel Rasse,
Irka Hajdas, Brice Lebrun et Chantal Tribolo

5. Les séquences chrono-stratigraphiques et culturelles de Toumboura 1A et Sansandé, entre Late Stone Age et Néolithique

L'un des objectifs de ce programme est l'étude des occupations humaines au Late Stone Age au cours du dernier maximum aride et à l'Holocène ancien, et leur transition avec les sociétés productrices de céramiques, que nous qualifions ici de néolithiques. Pour cette approche, deux sites ont été abordés lors de la campagne de 2018 : tout d'abord le site de Toumboura 1A, fouillé sous la direction de l'un des auteurs (M.N.), afin de préciser les données acquises précédemment en 2014 sur le secteur de Toumboura 1 ; puis un site au sud de Sansandé, où un sondage dénommé « Sansandé archéo 2018_1 » a été mené sous la responsabilité d'un autre des auteurs (É.H.).

5.1 Les acquis de la mission 2014 à Toumboura 1

Si les occupations humaines sont très peu nombreuses dans les archives sédimentaires de l'hémisphère nord africain durant le Dernier Maximum Aride (*s.l.* 30 000–12 000 BP), ceci probablement en raison d'un repli des populations vers des régions plus propices, la vallée de la Falémé semble faire exception. En effet, une importante industrie lithique a été documentée et datée de cette période sur plusieurs sites de la vallée, notamment celui de Toumboura 1 (Chevrier et al. 2016, 2018 ; Lebrun et al. 2016).

Le site de Toumboura 1 est situé sur la rive gauche de la Falémé, à une centaine de mètres environ au sud de l'actuel village de Toumboura (13°57'17.6" N, 12°12'47.0" W). Les recherches archéologiques et géomorphologiques menées en 2014 ont permis, d'une part de délimiter une séquence stratigraphique haute de 5,50 m et, d'autre part de mettre au jour près de 1200 pièces lithiques, provenant principalement de fouilles mais également de ramassages de surface dans la proximité immédiate du site. Il a aussi été possible de prélever 9 échantillons pour des datations OSL et radiocarbone sur quatre des unités sédimentaires que compte la séquence (de bas en haut : U_J, U_S, un niveau à chenal induré C_{SC}, U_C, U_G et les niveaux à colluvions terminant la coupe dans sa partie sommitale ; Huysecom et al. 2014 ; Lebrun et al. 2016).

Les résultats obtenus précédemment, en 2014, par Benoît Chevrier sur le matériel lithique de Toumboura 1 montrent une industrie essentiellement taillée sur de la silexite bleue-verte, sur une roche calcaire blanche et sur du grès. Les objectifs du débitage sont exclusivement orientés vers la production de petits éclats, de lames et de lamelles. Les supports recherchés sont souvent transformés en outils microlithiques sous forme de pièces géométriques, de segments et de pointes. Les investigations géochronologiques effectuées révèlent une certaine homogénéité stratigraphique. Elles confirment globalement une succession de séquences sédimentaires cohérentes, avec une occupation culturelle du site depuis 15 ± 1 ka (Chevrier et al. 2018).

5.2 Toumboura 1A : la mission de terrain 2018

Déroulement et objectifs

La cohérence des archives sédimentaires, chronologiques et culturelles de Toumboura 1 nous a motivé à approfondir les investigations dans cette zone, afin de constituer un corpus lithique plus dense, stratifié et représentatif, pour mieux cerner les dynamiques d'occupations humaines de la vallée de la Falémé à la fin du Pléistocène, alors marquée par l'aridité du climat.

La campagne de 2018 a consisté à étendre la fouille sur la partie sommitale du glacis, à quelques centimètres en retrait de la coupe de Toumboura 1 de 2014. Cette extension a été dénommée Toumboura 1A (13°57'17.62" N, 12°12'47.12" W). L'objectif était de tester l'homogénéité des unités sédimentaires d'une part, et la densité des archives archéologiques en stratigraphie qui leur sont associées de l'autre. Une superficie de 6 m^2 a été fouillée jusqu'à un niveau stérile à -170 cm de profondeur depuis la surface, et un tamisage à maille fine a été effectué pour récolter les artefacts pour chaque niveau. Un décapage arbitraire par niveaux de 20 cm d'épaisseur a été adopté pour les niveaux sédimentaires supérieurs à colluvions, tandis qu'une fouille plus fine des unités sédimentaires inférieures nous ont permis de documenter une importante industrie lithique en très bon état. Les caractéristiques de cet assemblage lithique semblent dessiner des schémas connus pour le *Late Stone Age* et correspondent au corpus déjà collecté en 2014 à Toumboura 1.

La stratigraphie de Toumboura 1A

La stratigraphie de Toumboura 1A confirme globalement les différentes unités stratigraphiques observées sur la coupe de Toumboura 1 de 2014. Elle se décompose en trois grandes séquences sédimentaires, en partant du sommet vers le substrat, d'un niveau à colluvions qui recouvre un niveau pédogénéisé (ou unité grise U_G). Cette

dernière repose sur un sédiment à limons compacts (U_C) correspondant au niveau archéologique. Les observations stratigraphiques se déclinent comme suit du sommet vers la base (fig. 17) :

8 : niveau de limons brun-gris compacts à horizons de colluvions (0 à - 15 cm depuis la surface) ;

7 : niveau de colluvions grises, compact à la base de l'U_S 1 (- 15 à - 30 cm) ;

6 : niveau de limons ocre-rouge avec concrétions noires, à structure en agrégats demi-centimétriques (- 30 à - 50 cm) ;

5 : niveau de limons avec du sable brun-gris fin, associé à une structure en agrégats anguleux et un mélange de taches de couleur rouille et de concrétions ocres et noires (- 50 à - 79 cm) ;

4 : niveau U_G caractérisé par des limons et des sables fins brun-gris et une structure en agrégats anguleux et des tâches de couleur rouille. Contient également des concrétions noires, ocres et grises. Le niveau se distingue par une forte présence de concrétions à l'opposé de la coupe Toumboura 1 de 2014 ;

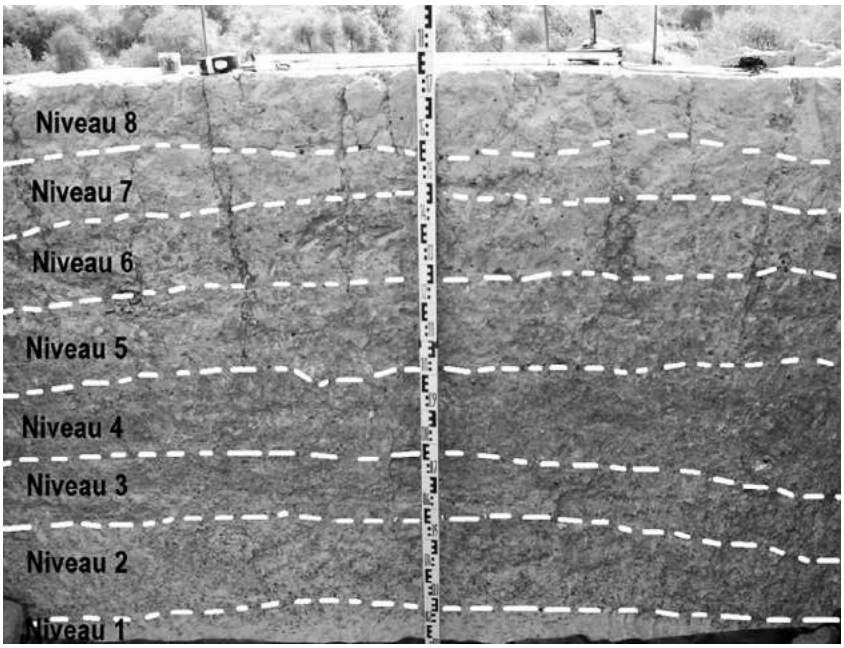
3 : niveau de transition U_G (unité grise) et U_C (unité compacte). Le sédiment est compact avec des concrétions noires et des taches ocres nombreuses et par des limons (- 130 à - 160 cm) ; le matériel archéologique apparaît à - 140 cm ;

2 : niveau de limons compacts à sables fins, beiges et blanchâtres associés. Il contient l'essentiel du matériel archéologique, avec une forte densité de matériel lithique en position horizontale, et avec des états de surface très frais et entièrement bien conservé (- 160 à - 165 cm) ;

1 : niveau stérile à - 170 cm de profondeur.

Toutes les unités stratigraphiques, à l'exception de la dernière, présentent des traces d'occupation ; les unités supérieures à colluvions sont également intéressantes au regard de la découverte, dans l'unité 5, de tessons céramiques et d'une petite hache en hématite. Il a été aussi possible d'observer, dans ces premières unités sédimentaires, la présence d'artefacts lithiques roulés (n = 24) souvent dans une position verticale (n = 8) ou inclinée (n = 16), indiquant probablement des actions physico-chimiques ou de colluvionnement. À la transition U_G et U_C, un mobilier de facture grossière est matérialisé par des percuteurs et une industrie lithique plutôt dispersée mais bien conservée. Le principal niveau archéologique se trouve dans l'unité 2 et dans une

Fig. 17 Stratigraphie de Toumboura 1A (figure M. Ndiaye)



17

moindre mesure dans l'unité 3, à la base de la séquence stratigraphique dégagée par la fouille.

Les résultats des datations

L'unique date OSL avant notre mission pour situer le gisement de Toumboura 1 dans une séquence chronologique absolue est celle de 15 ± 1 ka (Chevrier et al. 2018). Pour vérifier la cohérence des archives sédimentaires associées à l'assemblage archéologique, nous avons procédé en 2018 aux prélèvements et à la datation par radiocarbone de quatre échantillons de charbon de bois provenant des niveaux supérieurs du site de Toumboura 1A. Si les trois dates au radiocarbone obtenues pour les niveaux supérieurs, entre - 25 et - 30 cm, se rapportent au début de notre ère (ETH 87705, 87706 et 87707 : entre 38 BC et 770 AD), la date obtenue par - 83 cm de profondeur se rapporte à l'Holocène moyen (ETH-87708 : 4453–4354 calBC) et nous renseigne sur l'âge de la céramique découverte lors de la fouille de ce niveau.

Le matériel archéologique

Les matières premières

Les matières premières les plus représentées dans l'assemblage lithique de Toumboura 1A sont la silexite jaspoïde verte ou brune et le grès, suivis du quartzite, du quartz et de l'hématite.

La silexite jaspoïde, particulièrement apte à la taille, est une matière disponible sous forme de filons dans les formations sédimentaires le long des chenaux et en divers endroits de la vallée de la Falémé. Le quartz et le quartzite qui sont ici de qualité médiocre, n'ont été que très faiblement mis à profit. La localisation exacte des sources de matières premières et la classification des variétés de roches dures taillées dans la vallée de la Falémé sont devenues des thèmes de recherche incontournables, notamment pour la reconstruction des trajectoires empruntées par les groupes paléolithiques et, surtout, pour une meilleure connaissance de la gestion des blocs de pierres exploitées (récolte, débitage en ateliers de taille, etc.). Pour pouvoir tester ces questions dans nos futures recherches, quelques échantillons de roches ont été prélevés pour des diagnostics pétrographiques au laboratoire des Sciences de la Terre de l'Université de Genève. Ces analyses en cours permettront de mieux caractériser ces roches, ceci pour l'ensemble des assemblages lithiques recueillis dans la vallée de la Falémé.

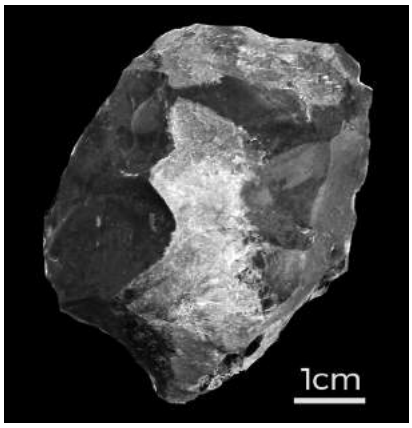
L'industrie lithique

Plus de 95 % du matériel lithique provient du niveau archéologique, 3 % est originaire de la transition des unités grises (U_G) et compactes (U_C) et les 2 % restants sont recueillis dans les unités supérieures à colluvions. Ces dernières ont également livré les tessons de céramique décrits ci-dessous. Le matériel lithique récolté en stratigraphie est évalué à 6565 pièces et avoisine les 10 kg. Après un tri du matériel par matière première, puis l'isolement des débris et la séparation des éclats inférieurs à 2 cm, nous avons procédé à la répartition des produits bruts de débitage, des outils, de l'outillage « lourd » comme les percuteurs, et de la petite hache en hématite.

Les analyses détaillées des 793 artefacts diagnostiques de la collection montrent une exploitation diversifiée de matières premières, un débitage simple ou opportuniste et une fabrication d'outils relativement élaborée. Sur les 493 éclats de débitage identifiés, 265 (53,75 %) sont en silexite jaspoïde, 153 (31,03 %) en grès calcaire, 46 (9,33 %) en quartz, 25 (5,07 %) en grès et 4 (0,81 %) en quartzite. Les éclats sont répartis entre les supports entiers (n = 306), les semi-corticaux (n = 46), les éclats débordants (n = 70) et les éclats fragmentés (n = 71). Lorsqu'ils sont présents, les talons des éclats sont lisses, dièdres et corticaux. Les éclats à talons cassés sont souvent identifiés sur les supports à fractures de Siret ou sur certains éclats plutôt débordants. Dans la catégorie des silexites jaspoïdes, on trouve 79 lames. Les lames restantes sont composées

de 32 pièces en grès calcaire et de 6 individus en grès. Les lames entières (n = 86) ont des dimensions moyennes de 6 cm de longueur, 2,5 cm de largeur et 1 cm d'épaisseur. Un nombre de 7 lames de flanc a été identifié. Les lames cassées (n = 24) sont représentées par des fragments distaux (n = 16) ou proximaux (n = 8). Les 181 lamelles du corpus lithique sont généralement inférieures à 12 mm de longueur et elles représentent 22,82 % de l'assemblage lithique total, dont 125 pièces en silexite jaspoïde, 31 en quartz, 17 en grès et 8 en grès calcaire. Les lamelles entières (n = 102) sont exploitées de manière unidirectionnelle ou oblique avec des talons majoritairement lisses et rarement punctiformes. Les lamelles fragmentées (n = 79) présentent surtout des fractures en partie distale (n = 11) et proximale (n = 68). Les produits lamino-lamellaires, dont plus de la moitié est representée par des profils rectilignes (85 %), concaves (13 %) et convexes (2 %), sont exploités essentiellement sur de petits nucléus, selon un mode de préparation sommaire du plan de frappe.

Sur les 17 nucléus de l'assemblage lithique, 4 d'entre eux présentent du cortex résiduel (fig. 18), tandis que les 13 blocs restants ont été entièrement décortiqués. Les nucléus sont en silexite jaspoïde verte et brune (n = 14), en grès calcaire (n = 2) et en quartz (n = 1). Les nucléus ont été taillés selon une méthode de débitage simple ou opportuniste avec une gestion inégale de la superficie des blocs. La gestion de la surface des nucléus à éclats (n = 6) est frontale large. Quant à la gestion de celle des nucléus à lamelles (n = 3), elle est de type frontal étroit et rarement en mode semi-tournant. Le seul nucléus à lames est de type périphérique, tandis que les nucléus à objectif mixte d'éclats et lamelles (n = 7) sont caractérisés par une gestion frontale large de petits blocs, alternant l'usage d'un ou de deux plans de frappe.



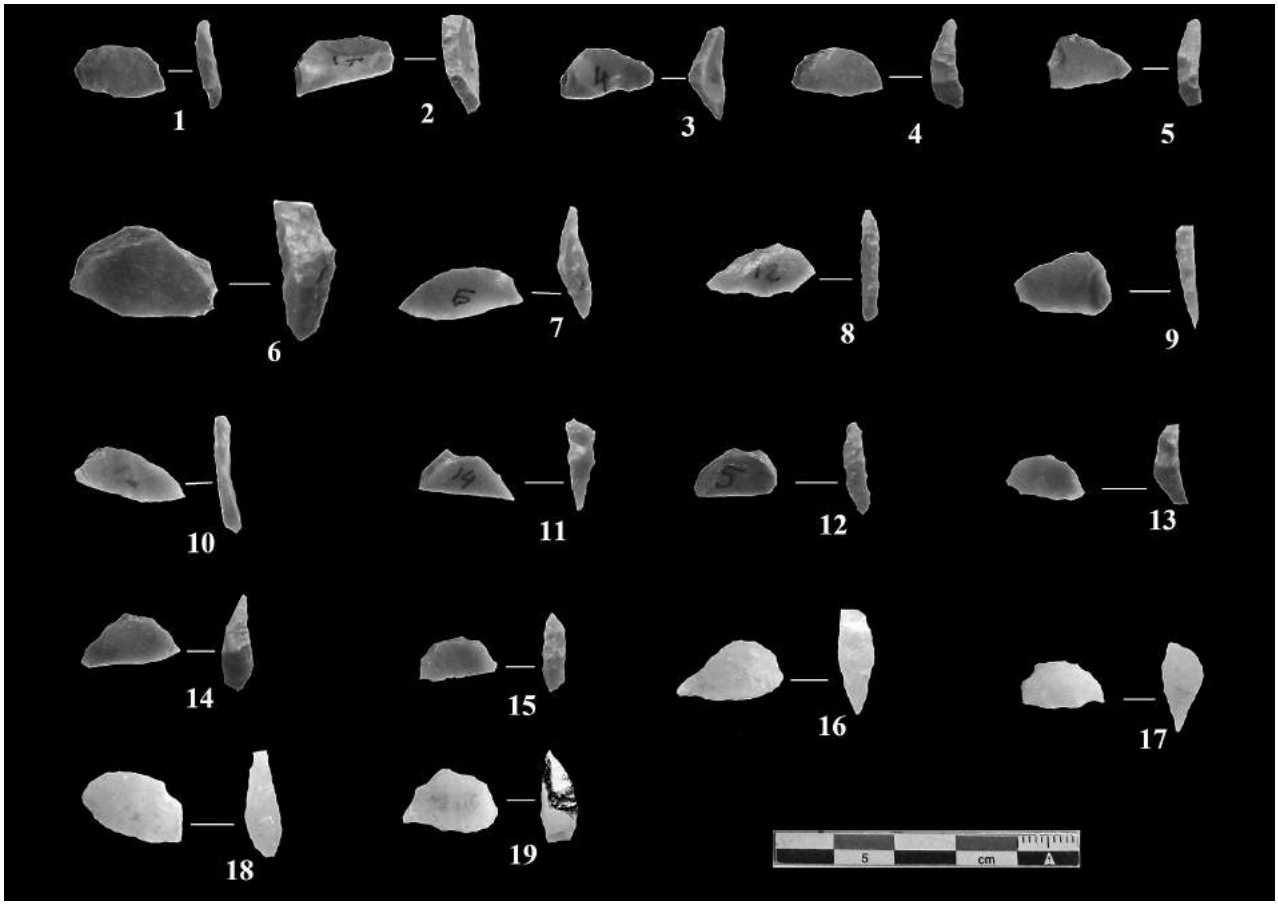
18

Fig. 18 Nucléus avec cortex résiduel à Toumboura 1A (photo M. Ndiaye)

Les supports retouchés sont essentiellement réalisés sur silexite jaspoïde verte et brune (n = 47) et sur du quartz (n = 14). L'outillage retouché recueilli essentiellement dans le niveau archéologique, est réparti entre les segments (n = 59), les pointes (n = 12) et les lamelles à dos (n = 2). Les segments obtenus sur des supports d'éclats sont peu épais (n = 41), mesurent 1,5 cm de long en moyenne et présentent un bord convexe à retouche abrupte sur toute sa longueur, opposé à un tranchant brut rectiligne (fig. 19). Quelques segments allongés (n = 18), mesurant 2 cm de long en moyenne, montrent des retouches discontinues (n = 4) et des tranchants légèrement cassés ou irréguliers (n = 2). Seuls deux segments en quartz se démarquent par des retouches semi-abruptes. Les 2 lamelles à dos de la collection sont en silexite jaspoïde verte et se caractérisent par des retouches latérales abruptes marginales, à bords plutôt rectilignes, sans réelle modification des extrémités distales ou proximales de leurs supports. Sur les 12 pointes sur lamelles, 3 ont leur extrémité aiguë façonnée par une retouche abrupte marginale. Les 9 autres pointes enregistrent de légères pseudo-retouches qui seraient dues à des actions mécaniques ou post-dépositionnelles.

Sur les 5 percuteurs de la collection, 2 montrent des stigmates évidents d'une percussion posée qui semble correspondre aux nombreuses pièces esquillées. Un galet en grès-calcaire présente un cortex qui probablement a été utilisé pour dégager les aspérités des petits nucléus lors de leur débitage. Les 2 percuteurs en silexite brune portent des impacts saillants et groupés qui renvoient à un usage répétitif.

Globalement, la chaîne opératoire est assez simple et se traduit par trois grandes phases complémentaires. Pour la phase d'initialisation, les tailleurs exploitent de petits blocs en ouvrant un plan de percussion pour enlever les surfaces corticales (éclats corticaux ou semi-corticaux). Cette opération de décorticage est suivie par une phase d'entretien des flancs des blocs qui renvoient aux nombreux éclats débordants et lames de flanc de la collection. Une fois les aspérités enlevées, la phase de plein débitage permet l'obtention de plusieurs éclats pluricentrimétriques, de lamelles et de lames courtes et peu épaisses. Sur ces supports recherchés, certains sont transformés en segments, pointes et lamelles à dos. Toutefois, ce schéma renvoie uniquement aux supports débités sur des blocs à silexite jaspoïde ou sur quartz. En revanche, la recons-



19

Fig. 19 Assemblage lithique de Toumboura 1A : sélection de segments (figure M. Ndiaye)

titution des schémas de fabrication des supports en grès et en grès-calcaire semble dessiner un scénario plutôt inachevé ou opportuniste. En effet, une fois l'ouverture des surfaces de plan de frappe effectuée, le débitage est orienté vers la production directe d'éclats et de lames épais et élancés. Les nucléus sont ensuite abandonnés, sans régularisation des surfaces de débitage, ou encore moins du ravivage du plan de frappe et/ou transformation des supports recherchés en outils. Cela s'explique probablement par la qualité médiocre de ces deux types de matières premières au débitage ; ceci serait confirmé par le fait que les ¾ des blocs cassés de l'assemblage sont sur des supports en grès ou en grès calcaire.

Pour terminer cet aperçu des industries lithiques, la seule hache en hématite recueillie en stratigraphie est entière et présente une longueur de 27 mm, une largeur de 26 mm, une épaisseur 9 mm et un tranchant large de 24 mm. La forme générale ainsi que le profil du talon sont plutôt trapézoïdaux. Le tranchant est sinueux, ébréché et dissymétrique, tandis que les deux côtés sont légèrement convexes.

Concernant l'interprétation fonctionnelle de Toumboura 1A, il est judicieux de penser à un atelier de débitage et à une occupation régulière du gisement. En effet, l'analyse des 186 pièces diagnostiques positionnées en trois dimensions lors de la fouille du niveau archéologique montre un pendage majoritairement horizontal (n = 137) des artefacts, et rarement des pièces inclinées (n = 41) et/ou verticales (n = 8). Dans ce niveau, les artefacts lithiques sont très denses avec une forte concentration des esquilles, des débris et des blocs à base négative. Ce corpus lithique est complété par la découverte des percuteurs utilisés pour tailler les supports recherchés.

Le matériel céramique

Lors de la fouille de Toumboura 1A, 13 fragments de céramique ont été découverts en stratigraphie dans les niveaux supérieurs : 4 entre 0 et - 35 cm de profondeur, 8 entre - 35 et - 60 cm et 1 tesson à - 83 cm. Les tessons provenant du niveau supérieur (0 et

- 35 cm) possèdent une pâte caractérisée par de nombreuses inclusions minérales blanches, probablement des fragments de roche composés de feldspath et/ou de quartz. Ils sont également tous décorés, que ce soit au peigne fileté souple (n = 2), au cylindre gravé en petits triangles (n = 1) ou avec ce qui pourrait être une roulette en fibre plate pliée (n = 1). Parmi les tessons découverts dans le deuxième niveau (- 35 et - 60 cm), un seul présente une pâte différente de celle décrite précédemment. Sa pâte comporte en effet des inclusions de chamotte relativement petites, ainsi que des grains de quartz de dimensions encore plus faibles. Ce tesson présente un décor exécuté au peigne fileté souple, tout comme un autre tesson appartenant à ce niveau (n = 2). Les six autres fragments semblent appartenir à un même récipient et possèdent un décor ayant peut-être été réalisé avec une roulette en fibre plate pliée et une bordure exécutée au peigne fileté souple (n = 6). Quant au tesson découvert à - 83 cm de profondeur, il possède également une pâte singulière, constituée d'un dégraissant de chamotte et quelques grains de quartz. Il s'agit d'un bord à lèvre éversée (les autres tessons sont tous des fragments de panse) présentant une impression de peigne fileté souple particulièrement large (n = 1).

5.3 Le sondage de Sansandé archéo 2018_1

Premier aperçu du site

Les prospections menées au sud du village de Sansandé par Laurent Lespez, Aline Garnier et Michel Rasse ont permis, en février 2018, de découvrir plusieurs concentrations de matériel lithique particulièrement denses, associées à quelques tessons de céramiques.

Les trois principales concentrations apparaissent en surface dans une zone de petits ravinements, sous le sommet d'un promontoire dominant le marigot de Sansandé (13°55'06.7" N, 12°12'53.1" W). Le premier amas de débitage (amas 1) est dense, montrant près d'une centaine d'artefacts dispersés sur une surface d'un mètre carré, à 96 cm sous le sommet du promontoire. Il semble partiellement *in situ*, dégagé par l'érosion. Les éclats sont essentiellement obtenus sur des supports de quartz blanc, quelques-uns étant en jaspoïde verte. Un fragment de col de céramique a été découvert au sein de l'amas, souligné par une impression de peigne fileté souple.

Le deuxième amas de débitage (amas 2) est, lui aussi, particulièrement dense, avec plus d'une centaine d'artefacts sur une surface d'environ 60 cm de diamètre, à 70 cm sous le sommet du promontoire. Cet amas comprend essentiellement des éclats en jaspoïde verte, quelques-uns en quartz blanc, mais il n'y a pas de tessons céramiques.

Enfin, la troisième concentration (amas 3) concerne une quinzaine de tessons pris dans une ravine, sur une surface de 30 cm^2, à 90 cm sous le sommet du promontoire. Ces tessons appartiennent au moins à trois récipients distincts. Leur décor n'est pas lisible, les surfaces étant trop érodées.

Présentation stratigraphique et chrono-culturelle du sondage

Afin de vérifier si ces ensembles se trouvaient *in situ* en stratigraphie, nous avons effectué au sommet du promontoire une tranchée de 3 × 1 m, orientée vers le nord. Son angle nord-est est situé à 7,50 m au sud de l'amas 1, à 26,65 m à l'est de l'amas 2 et à 6,55 m au sud-est de la concentration de tesson (amas 3). La fouille a été menée par décapages de 10 cm, dans une épaisse couverture de colluvions argileuses relativement homogène.

En surface du sondage, nous avons ramassé 12 petits éclats lithiques non retouchés (6 en quartz blanc, 2 en jaspoïde, 4 en grès fin) et 11 petits tessons roulés dont 10 aux décors illisibles, 1 à décor à la fibre plate pliée ; le dégraissant est composé de gravillons d'hématite et de quartz.

Dans le décapage 1 (de la surface du sondage à - 14 cm), nous avons prélevé 2 tessons montrant un dégraissant composé de gravillons d'hématite et de quartz, dont 1 décoré à l'aide d'une tresse composite, et 4 éclats non retouchés en quartz blanc.

Le décapage 2 (de - 14 à - 24 cm) a livré 12 petits tessons, dont 10 au décor illisible, avec un dégraissant minéral blanc ou de grès pilé, 1 tesson décoré à l'aide d'une tresse composite et 1 fragment de bord droit à lèvre arrondie. Ce décapage a livré 19 éclats non retouchés sur des matières premières diverses (15 en quartz blanc, 1 jaspoïde verte, 2 grès fins, 1 schiste). Un charbon a été prélevé et daté (ETH-87701 : 1126 ± 22 BP) aux derniers siècles du 1er millénaire AD.

Le décapage 3 (de - 24 à - 34 cm) a livré 4 tessons de céramique, tous au décor illisible, avec un dégraissant minéral blanc. Dix-neuf éclats non-retouchés sur des matières premières diverses ont également été prélevés (14 en quartz blanc, 3 jaspoïde, 2 grès fins), ainsi qu'un percuteur en grès fin et 2 petits fragments d'ossements.

Dans le décapage 4 (de - 34 à - 44 cm), nous avons prélevé 5 tessons ; tous montrent un dégraissant minéral blanc, mais les décors sont illisibles, sauf pour un à la roulette composite. Douze éclats non retouchés (7 en quartz blanc, 3 jaspoïde, 2 grès fins) ont également été récoltés. Une graine de *Lannea Microcarpia* (détermination Louis Champion) a été prélevée avec une suspicion d'appartenir à un petit terrier d'animal fouisseur. Sa datation (ETH-87702 : 101 ± 22 BP) nous confirme l'hypothèse d'une percolation récente de la graine depuis la surface.

Dans le décapage 5 (de - 44 à - 54 cm), 2 tessons céramiques ont été localisés et présentent des décors illisibles et un dégraissant un minéral blanc. Huit petits éclats non retouchés font partie de la collecte (6 en quartz blanc, 1 jaspoïde, 1 grès fins). Un charbon a été prélevé, mais il n'a pu être daté faute de matière organique (ETH-87703).

Dans le décapage 6 (de - 54 à - 64 cm), 1 tesson céramique a pu être récolté, inséré dans le profil nord à 63 cm sous la surface. C'est le fragment de céramique le plus profond découvert dans ce sondage. Non décoré, il montre un dégraissant minéral blanc. 4 très petits éclats en quartz blanc non retouchés ont également été prélevés.

Le décapage 7 (de - 64 à - 74 cm) a seulement fourni 3 petits éclats de quartz blanc, non retouchés.

Le décapage 8 (de - 74 à - 84 cm) a fourni 5 petits éclats de quartz blanc, non retouchés, ainsi qu'un grand éclat en grès calcaire.

Dans le décapage 9 (de - 84 à - 94 cm), 10 petits éclats lithiques non retouchés ont pu être prélevés (8 en quartz, 1 jaspoïde, 1 grès très fin). La base de ce niveau vient juste au-dessus du sommet de l'amas 1 décrit en introduction. Un charbon a été prélevé et daté (ETH-87704 : 6217 ± 27 BP), et couvre la période entre 5300 et 5050 calBC.

Le décapage 10 (de - 94 à - 104 cm) est le dernier décapage et correspond exactement à la position stratigraphique de l'amas 1. Nous y avons découvert 5 petits éclats lithiques en quartz blanc et un bloc de matière première en jaspoïde verte d'apport anthropique. Malheureusement aucun charbon n'était associé à ce niveau.

Si une industrie lithique semble se retrouver dans toute la séquence fouillée, de la surface jusqu'à - 104 cm de profondeur, les tessons céramiques ne se retrouvent que dans la partie supérieure de la séquence, jusqu'à une profondeur de 60 cm sous la surface. Une évolution de ces derniers semble pouvoir être distinguée avec le passage d'un dégraissant minéral blanc pour la phase la plus ancienne, à l'utilisation de gravillons d'hématite ou de quartz pour les plus récents, ceci aux alentours de la fin du 1er millénaire calAD. Les amas lithiques repérés sur les surfaces érodées se retrouvent quant à eux en stratigraphie au sommet du promontoire avec un *terminus ante quem* de la fin du 6ème millénaire calBC. Ce site s'avère donc important pour la compréhension de la transition entre le Late Stone Age et le Néolithique.

5.4 Conclusion et perspectives

Cette étude a permis d'atteindre les objectifs de recherche que nous nous étions fixés pour 2018 sur le site de Toumboura 1A. Les archives sédimentaires, chronologiques et culturelles recueillies confirment une occupation *Late Stone Age* régulière du site. Bien que les industries lithiques soient très différentes selon le mode d'exploitation

des blocs, de fabrication des outils et de leur répartition, il a été possible d'observer un large spectre d'activités techno-culturelles dans la séquence. Ces dernières se sont traduites dans les niveaux inférieurs attribués à la fin du Pléistocène par une forte concentration d'industries lithiques, incluant des percuteurs, à partir de matières premières variées et, dans les niveaux supérieurs, par des tessons céramiques datés, pour le plus ancien, du 5ème millénaire calBC. Cette datation correspond aux dates déjà connues pour l'apparition des céramiques des zones actuelles de savane en Afrique de l'Ouest, comme au Mali dans l'abri-sous-roche de Kourourounkokalé ou à Pumpun au Ghana (MacDonald 1997 ; Stahl 2005 ; Watson 2005).

Le secteur de Toumboura représente au moins deux sites incontournables pour une meilleure connaissance des groupes de la fin du Paléolithique qui peuplaient la vallée de la Falémé lors du stade isotopique 2. Toumboura 1 et son extension Toumboura 1A viennent ainsi s'ajouter à la liste très restreinte des sites datés connus en Afrique de l'Ouest pour cette période, qui sont : Shum Laka et Mayo Louti au Cameroun, Bingerville en Côte d'Ivoire et Iwo Eleru au Nigeria (Cornelissen 1996, 2003 ; Marliac et al. 1983 ; Chenorkian & Paradis 1982 ; Chenorkian 1983 ; Shaw & Daniels 1984 ; Lavachery et al. 1996 ; Allsworth-Jones et al. 2010 ; Harvati et al. 2011).

Le sondage mené à Sansandé a, quant à lui, montré que les amas de débitage repérés en surface pouvaient être suivis en stratigraphie avec un *terminus ante quem* se situant à la fin du 6ème millénaire calBC. La céramique est quant à elle plus récente, contemporaine du 1er millénaire de notre ère, avec une évolution perceptible dans la nature du dégraissant.

Les perspectives de terrain pour 2019 sont de réaliser une fouille fine sur les trois amas d'industries lithiques du site de Sansandé, qui semblent fort similaires au complexe de Toumboura 1A. Il s'agit de mieux cerner la variabilité techno-culturelle des derniers groupes de chasseurs-cueilleurs et la mise en place de sociétés productrices dans la vallée de la Falémé.

Matar Ndiaye, Éric Huysecom, Céline Cervera, Laurent Lespez, Michel Rasse, Chantal Tribolo et Irka Hajdas

6. Le sondage protohistorique de Toumboura 1B

6.1 Le sondage et ses objectifs

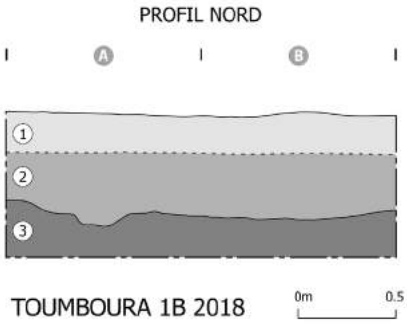
Malgré les nombreuses prospections et fouilles effectuées ces dernières années dans la vallée de la Falémé, le Néolithique demeure une période mal connue de la région. La présence d'un horizon de tessons *a priori* anciens, visible dans un ravinement situé à une vingtaine de mètres au sud du sondage de Toumboura 1A, avait ainsi motivé la réalisation d'un sondage afin de vérifier la présence *in situ* d'un éventuel habitat.

6.2 Les fouilles et datations

D'une surface de 2 × 2 m et orienté au nord, le sondage a été fouillé par décapages arbitraires de 10 cm et le sédiment, dont 10 litres ont été prélevés en vue d'une étude carpologique ultérieure, a systématiquement été tamisé avec un maillage de 5 mm. Les fouilles ont été interrompues à 70 cm de profondeur, après qu'a été atteint un niveau archéologiquement stérile. Trois strates ont ainsi été identifiées (fig. 20).

— La première couche (fig. 20 : 1) consiste en un sédiment compact et homogène de couleur gris-jaunâtre, dans lequel apparaissent quelques tessons érodés.
— Comprise entre ± 20 et 50 cm de profondeur, la deuxième couche (fig. 20 : 2) est composée de colluvions compactes et homogènes de couleur rougeâtre. Elle a livré une céramique relativement abondante, quelques pièces lithiques (éclats de quartz et de jaspoïde) et de rares charbons de bois. Parmi ces derniers, deux charbons prélevés dans les profils ont fourni les dates de 1966 ± 23 BP (ETH-87706) et 1833 ± 23 BP (ETH : 87705).

Fig. 20 Toumboura 1B. Coupes stratigraphiques du sondage D (dessin L. Champion et C. Cervera, DAO C. Cervera)



20

Fig. 21 Djoutoubaya. Plan des sondages réalisés au cours des trois campagnes de fouille (dessin et DAO D. Glauser, modification C. Cervera)

— La dernière couche (fig. 20 : 3) consiste en un sédiment gravillonnaire riche en pisolithes de couleur rougeâtre à poches jaunâtres. Elle est archéologiquement stérile.

6.3 L'étude de la céramique

De nombreux tessons de petites dimensions ont été mis au jour durant la fouille (n = 255), en particulier entre 20 et 50 cm de profondeur (n = 234). Si 15 d'entre eux possèdent une pâte avec des inclusions de gravillons, de pisoltihes et de quartz, la grande majorité (n = 240) consiste en des éléments érodés réalisés à partir d'une argile orangée dégraissée avec des inclusions minérales provenant probablement de roches détritiques comportant du quartz et/ou des feldspaths. Parmi ces derniers, 31 tessons présentent des décors mais, au vu de l'érosion des surfaces, il est difficile de déterminer la nature de ces derniers. Il semble toutefois que la très grande majorité de ces décors ait été réalisée au moyen d'outils roulés, parmi lesquels les épis de blepharis et les roulettes de fibre plate pliée.

6.4 Conclusion

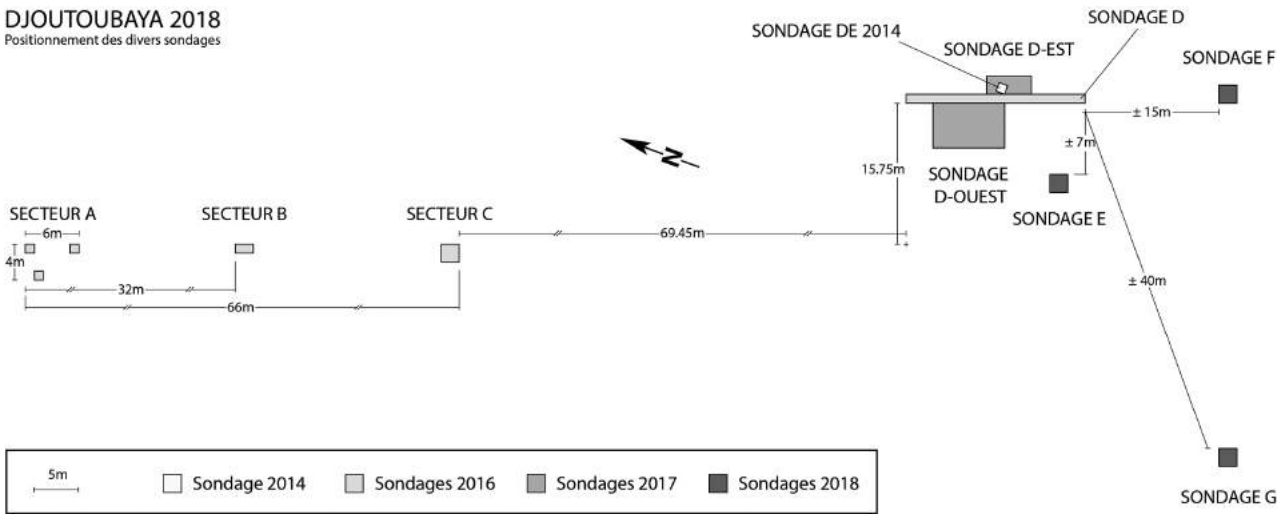
Contrairement à ce qui était espéré, la fouille du sondage n'a pas abouti à la mise au jour de vestiges néolithiques *in situ* ; non seulement le matériel retrouvé n'était pas en place, mais les datations radiocarbones obtenues à partir des deux seuls charbons repérés en stratigraphie nous indiquent une occupation protohistorique. Il est toutefois intéressant de constater que des céramiques à dégraissant minéral en tout point comparables, bien identifiables à leur pâte et leur aspect érodé, ont également été découvertes dans les sondages de Toumboura 1A et de Sansandé, dans des couches respectivement datées de 1281 ± 23 BP (ETH-87707) et 1126 ± 22 BP (ETH-87701). Ces sites ne sont pas les seuls à avoir livré une telle céramique puisque l'on retrouve aussi cette dernière décorée au blepharis dans les phases anciennes d'Alinguel (du 1er au 10ème siècles de notre ère) et de Toumbounto (autour du 1er siècle de notre ère) (Loukou 2018, p. 136, 137 et 204). Il s'agit ainsi d'un type de vestiges que l'on retrouve dans la vallée de la Falémé dans un cadre temporel couvrant tout le premier millénaire de notre ère.

Céline Cervera, Louis Champion et Éric Huysecom

7. L'habitat protohistorique de Djoutoubaya : troisième campagne de fouille

7.1 Le site et les objectifs de la campagne 2018

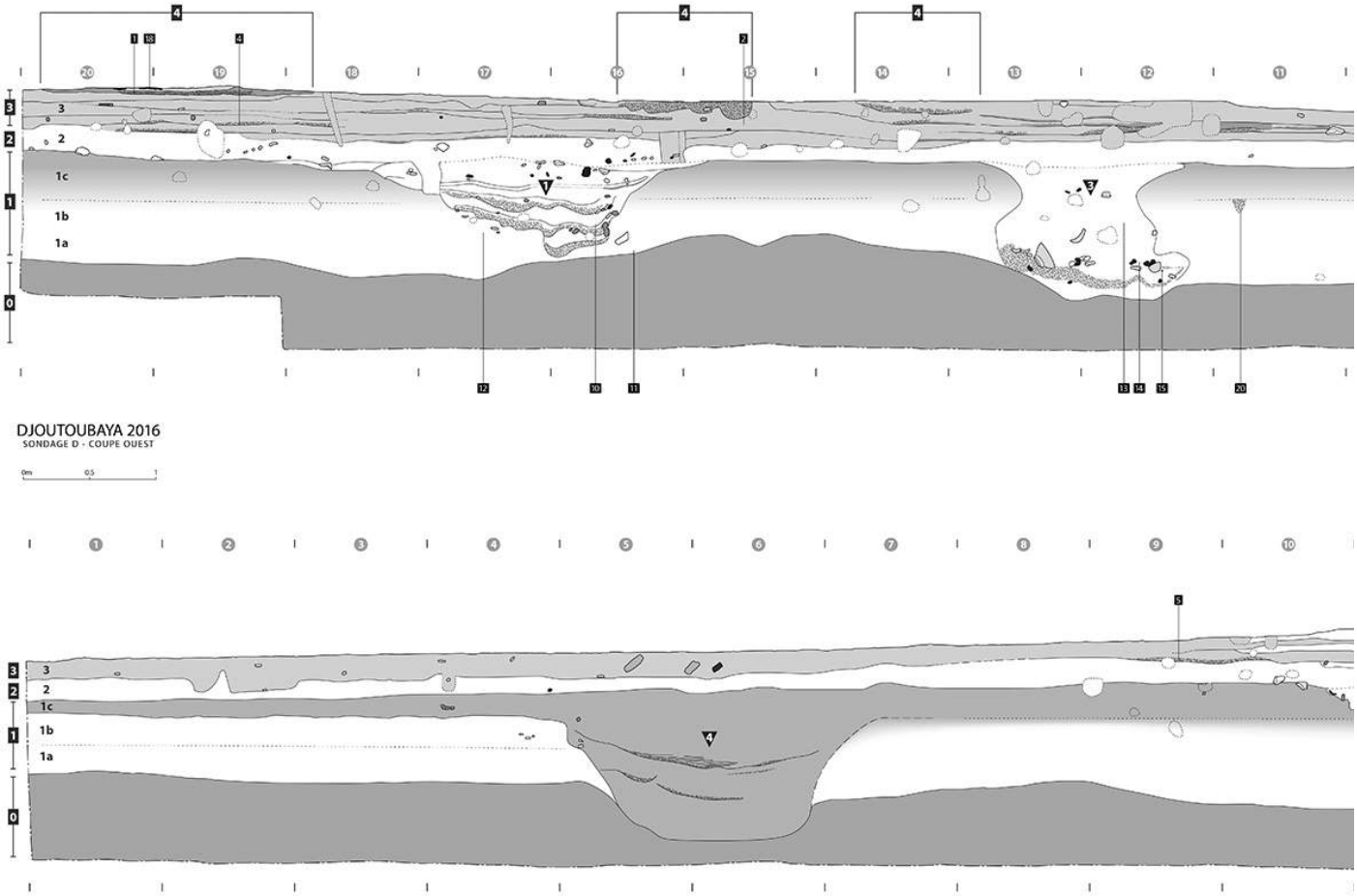
Occupant une vaste terrasse surplombant la rive droite de la Falémé, non loin de l'actuel village de Missira, l'habitat protohistorique de Djoutoubaya a été découvert



21

en 2014 à l'occasion de prospections. Les concentrations de vestiges à sa surface, essentiellement constituées de céramique et de structures en pierre, avaient contribué à l'intérêt du site, de même que la découverte de petits récipients en terre cuite. Ces derniers possèdent en effet une morphologie rappelant celle de creusets utilisés pour le travail de métaux non-ferreux et notamment de l'or. Si l'exploitation de ce métal précieux est bien connue durant le « Moyen Âge » ouest-africain, les vestiges attestant de son traitement demeurent extrêmement rares. La possibilité d'une transformation *in situ* de l'or représente ainsi un des intérêts majeurs du site. Lors de la première campagne de fouilles effectuées en 2016, une grande tranchée de 20 × 1 m avait été réalisée (Sondage D) afin d'établir la chrono-stratigraphie de l'habitat, et trois phases d'occupation comprises entre les 9ème et 14ème siècles avaient ainsi été initialement identifiées. La seconde campagne avait, quant à elle, été marquée par le dégagement d'un bâtiment quadrangulaire en briques de terre crue dans un sondage attenant à la tranchée (Sondage D-Ouest). Cette structure en briques, en fonction dès le 12ème siècle, vient renforcer le caractère singulier du site, car le recours à des briques rectangulaires de terre crue est relativement atypique en Afrique de l'Ouest durant l'ère médiévale (Takezawa & Cissé 2012 ; Gestrich & MacDonald 2018). La troisième campagne de fouille, en 2018, avait donc pour objectif de préciser le potentiel du site en confirmant la présence de bâtiments supplémentaires, ainsi qu'en vérifiant l'existence d'une stratigraphie profonde dans la périphérie de la zone déjà fouillée. Trois sondages ont ainsi été ouverts : les sondages E, F et G (fig. 21).

Fig. 22 Djoutoubaya. Coupes stratigraphiques du sondage D (dessin et DAO D.Glauser, modification C. Cervera)



22

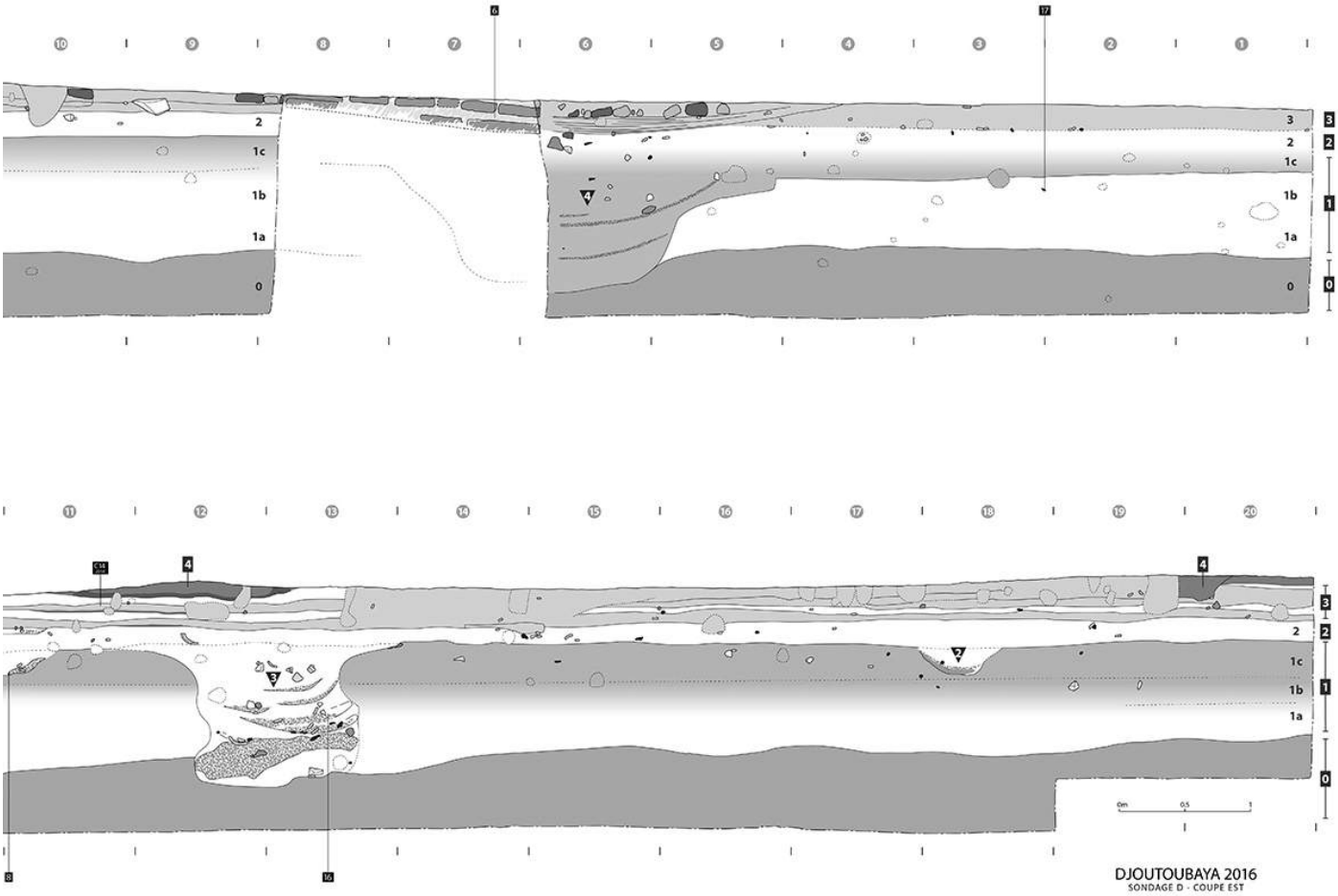
7.2 Les coupes stratigraphiques de référence

Si les coupes obtenues à l'issue de la fouille de la tranchée D avaient permis l'identification de trois phases d'occupation du site, nous préférons séquencer aujourd'hui l'occupation en quatre grandes phases (fig. 22).

La phase la plus ancienne (phase 1) consiste en une couche compacte de couleur orangée, formée par des colluvions argilo-sableuses et des concentrations gravillonneuses ponctuelles. Bien qu'ayant livré peu de mobilier, elle se caractérise toutefois par des alignements localisés de tessons céramiques, de charbons et de pierres trahissant l'existence de deux niveaux de circulation intermédiaires et, à travers eux, l'existence de trois sous-couches correspondant aux « sous-phases » 1a, 1b et 1c. Cette première grande phase comprend également l'aménagement et le remplissage de ce qui apparait comme un fossé (St.2016-4) au vu des profils de la structure, identiques sur les faces orientale et occidentale de la tranchée. La structure comporte des litages cendreux mais peu de matériel (quelques tessons céramiques) et, si sa fonction nous échappe encore, elle vient cependant conforter l'identification du niveau de circulation auquel elle se rattache stratigraphiquement.

La phase 2 (anciennement 1d) comprend quant à elle l'aménagement et le remplissage de nombreuses fosses qui se raccrochent stratigraphiquement à un nouveau niveau de circulation, ainsi que la couche qui s'est accumulée sur ce dernier. En effet, si le sédiment de celle-ci est similaire à celui des couches inférieures, sa couleur, plus jaunâtre, le rapproche plutôt du remplissage des fosses.

À la phase 3 correspond cette fois-ci une couche constituée de niveaux très hétérogènes comprenant au moins trois horizons de dispersion de cendres et plusieurs zones



d'épandages brûlés, localement calcinés, qui évoquent une éventuelle phase de destruction du site. Le profil ouest de la tranchée avait également révélé la présence du bâtiment en briques (St.2017-5) évoqué précédemment et qui, d'un point de vue stratigraphique, appartient à cette phase 3.

La quatrième phase définie (phase 4), consiste quant à elle en de petites zones fortement calcinées et en des poches cendreuses superficielles présentes de manière ponctuelle. Ces zones correspondraient à des fonds d'habitations calcinées qui, du fait de l'érosion, émergent aujourd'hui à la surface du site sous un aspect très arasé.

Absente des coupes stratigraphiques de référence, une cinquième phase (phase 5) pourrait bien avoir encore marqué l'occupation protohistorique de Djoutoubaya. En effet, un petit dépôt de pipes en terre cuite, postérieures au 16ème siècle, a été découvert à la surface du site lors de la campagne de 2016. Il nous est toutefois impossible de définir pour l'instant s'il s'agit d'un dépôt ponctuel ou des vestiges isolés d'une occupation plus tardive.

7.3 Les fouilles en 2018

Sondage E

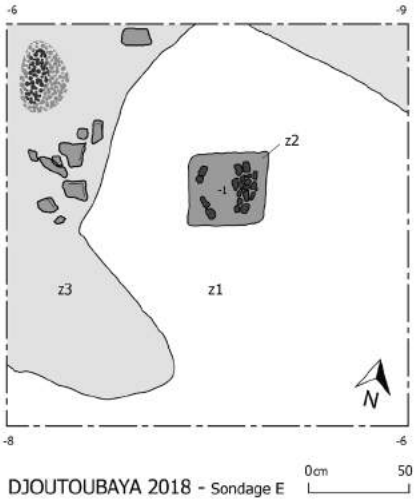
Le sondage E a été ouvert sur une surface de 2 × 2 m, à environ 7 m à l'ouest de la grande tranchée de 2016. Il avait pour objectif de tester la présence d'autres bâtiments en briques et c'est pourquoi l'emplacement choisi est situé à proximité du sondage D-Ouest. Cependant, il ne s'inscrit pas dans l'axe d'un mur adjacent au bâtiment déjà découvert et qui prolonge celui-ci en direction du sud-ouest.

Le sondage a rapidement été arrêté, puisqu'un sol induré apparaissait déjà à 5 cm sous la surface. Trois zones ont été dégagées (fig. 23) :

— Sur la quasi-totalité du sondage, une zone indurée correspondant à une chape nivelée horizontalement a été mise au jour (fig. 23, zone 1). Celle-ci devait vraisemblablement permettre d'obtenir une surface plane sur laquelle aménager un sol.
— Au centre du sondage, une petite zone de 40 × 40 cm a été dégagée. D'une épaisseur de 3 cm, cette couche se situe directement sur la surface indurée mentionnée précédemment et est constituée d'un mortier fin surmonté d'une fine préparation à la surface lissée (fig. 23, zone 2). Il s'agirait d'un sol aménagé que l'on retrouve habituellement à l'intérieur de bâtiments. L'induration et la couleur rougeâtre de cette couche indiquerait, quant à elle, une destruction par le feu du bâtiment.
— La dernière zone semble être une fosse (fig. 23, zone 3) creusée dans la surface indurée. Cette structure rubéfiée et cendreuse pourrait avoir été créée lors de la destruction du bâtiment. Dans le coin nord-ouest de cette zone apparait également une forte concentration charbonneuse qui correspondrait à une poutre ayant brûlé lors de la destruction du bâtiment.

Matériel du sondage E

Lors du dégagement de la surface indurée, un mobilier essentiellement céramique a été mis au jour. Celui-ci est composé de fragments de panse (n = 56) et de quelques bords (n = 4) relativement bien conservés et qui représentent une masse totale de 1,2 kg. De nombreux tessons supplémentaires ont également été découverts, mais ils n'ont pas été pris en compte lors de la rapide étude effectuée sur le terrain, au vu de leurs faibles dimensions inférieures à 4 cm² (il en va de même pour les céramiques des sondages F et G). Si la plupart des tessons ne présente pas de décor (n = 39), les individus décorés l'ont uniquement été au moyen d'impressions de roulettes de cordelette torsadée (n = 4), de cylindres gravés en chevrons (n = 6) et de roulettes de cordelettes indéterminées (n = 11).



23

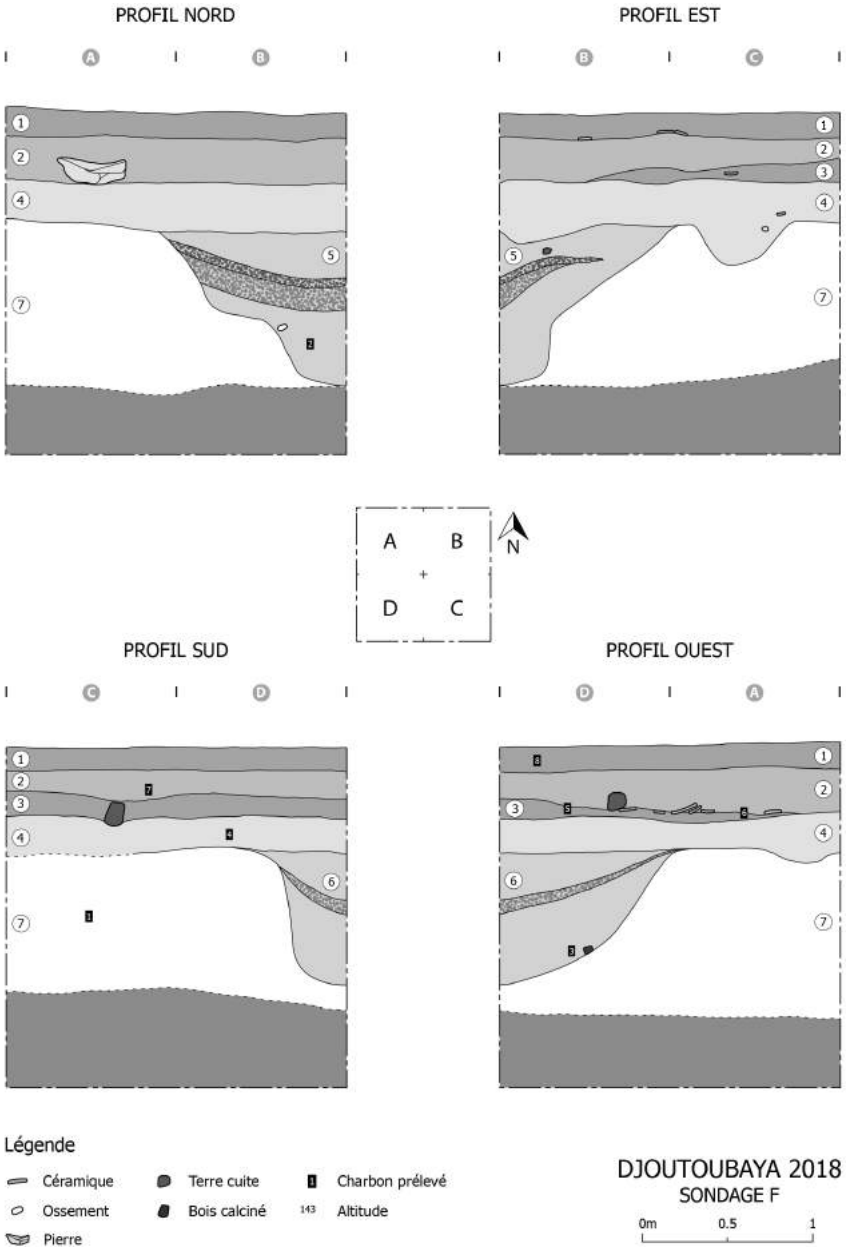
Fig. 23 Djoutoubaya. Plan du niveau dégagé dans le sondage E (dessin A. Walmsley, DAO C. Cervera)

Fig. 24 Djoutoubaya. Coupes stratigraphiques du sondage F (dessin L. Champion, C. Cervera et A. Guillot, DAO C. Cervera)

Sondage F

Le sondage F avait pour objectif de vérifier l'existence d'une stratigraphie profonde dans une partie méridionale du secteur de Djoutoubaya dont la surface ne présentait que de rares artefacts. Son emplacement a été défini à environ 17 m au sud du sondage D, de sorte à ce que son profil ouest soit aligné avec celui de la grande tranchée. Le sondage, d'une surface de 2 × 2 m, a pris fin à 2 m de profondeur dans un niveau à pisolithes archéologiquement stérile. La stratigraphie obtenue au terme du sondage est présentée ci-dessous (fig. 24).

— Affleurant au sommet de l'ensemble du sondage, la couche 1 est homogène, mi-compacte et de couleur brune. Elle a livré de gros tessons céramiques, des ossements et des charbons.
— Un matériel de nature similaire a été découvert au sein de la couche 2, composée d'un sédiment relativement homogène et compact de couleur brun-jaune.
— Quant à la couche 3, elle se distingue par le sédiment rubéfié et les poches cendreuses et charbonneuses qui la composent, ainsi que par les grands tessons céramiques, les concentrations de graines, les poutres brûlées et les quelques ossements qu'elle comporte.



24

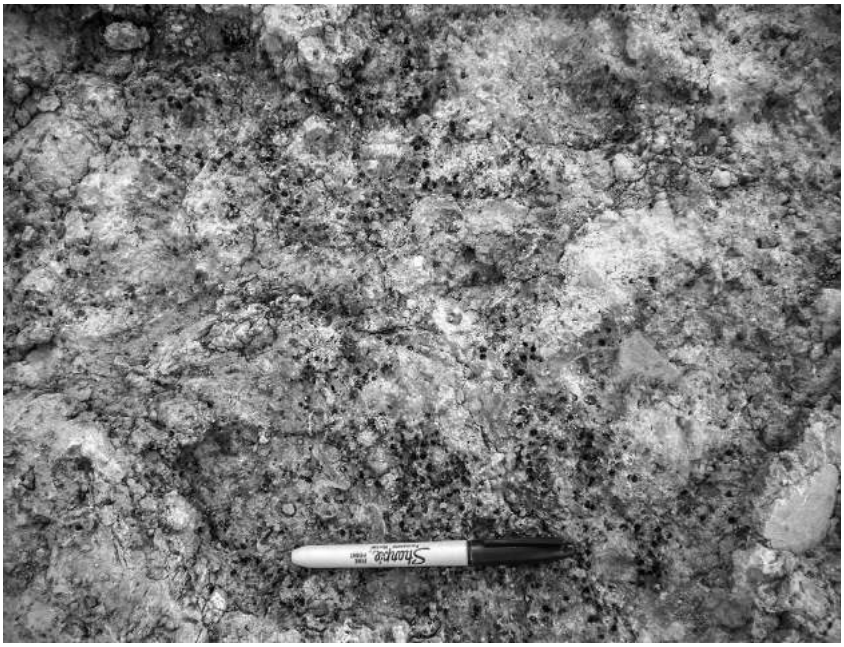
— La couche 4, qui recouvre les couches inférieures sur l'ensemble du sondage, est assez homogène, compacte et de couleur grisâtre. Plus riche en matériel que la couche 7, elle a livré de la céramique, des ossements et des charbons.
— Deux fosses contigües ont été scellées par la couche 4. L'une d'elles la couche 5, possède un profil en « V » et un remplissage constitué d'un sédiment hétérogène et mi-compact de couleur jaune-rougeâtre. En plus de matériel faunique, de céramiques et de charbons, elle comporte également une lentille charbonneuse (lentille inférieure) et une lentille cendreuse (lentille supérieure). La seconde fosse, appelée couche 6, possède quant à elle un profil en « U » ainsi qu'un remplissage hétérogène et compact de couleur jaune. Moins riche en matériel que la fosse précédemment décrite, elle a tout de même livré un mobilier de nature similaire. Elle comporte également une lentille charbonneuse.
— La couche 7, homogène, jaune et compacte, ne comporte aucune structure archéologique. Seuls quelques tessons, ossements et charbons ont été trouvés.

Matériel du sondage F

Un élément filiforme et annulaire en alliage cuivreux, probablement une bague ou une boucle d'oreille, de 2,5 cm de diamètre, a été mis au jour entre 30 et 40 cm de profondeur, dans les couches 2 ou 3 du sondage F. Quatre perles ont également été découvertes ; la première, en terre cuite, a été retrouvée dans la couche superficielle du sondage comprise entre 0 et 10 cm de profondeur. Fragmentée, elle mesure environ 2 cm de long pour un diamètre maximal de 5 mm. Une perle en verre a quant à elle été mise au jour à environ 65 cm de profondeur, dans la zone nord-est du sondage. D'après les changements de sédiments observés au cours de la fouille, elle proviendrait de la fosse relevée en stratigraphie, bien que, sur cette dernière, la structure débute environ 5 cm plus bas. Les deux autres perles proviennent aussi de cette fosse ; la première, en pierre, a été découverte entre 70 et 80 cm de profondeur et la seconde, en terre cuite, entre 80 et 90 cm de profondeur. Cette dernière possède une forme subsphérique avec un diamètre maximal de 1,0 cm. Plus atypique, du matériel de broyage sous la forme d'une meule et de six fragments de molette en granit a également été découvert *in situ* dans la couche 2.

Le sondage F se distingue toutefois par le mobilier céramique abondant qu'il a livré. Pas moins de 19,8 kg de céramique (auxquels s'ajoute le poids de 13 tessons qui n'ont pas été pesés) ont ainsi été mis au jour, comprenant de nombreux fragments de panse (n = 477), des bords (n = 56) et quelques inflexions (n = 6). Outre la quantité du matériel, celui-ci est surtout remarquable au vu des grands récipients aux parois supérieures à 1 cm d'épaisseur qu'il comporte. Bien que les profils complets demeurent *a priori* rares, les fragments de bord et de panse laissent apercevoir des récipients de forme essentiellement globulaires, deux profils presque entièrement restitués allant d'ailleurs en ce sens. Ces derniers ont également permis d'identifier une technique de façonnage par moulage sur forme convexe, celle-ci ayant également été repérée sur un tesson isolé. Le façonnage par creusage d'une motte d'argile est aussi attesté par au moins un individu. D'un point de vue morphologique, les bords sont principalement évasés (n = 39), les bords droits (n = 3) et rentrants (n = 1) étant plus rares. En ce qui concerne les décors, ces derniers ont essentiellement été réalisés avec des outils roulés : roulette de cordelette torsadée (n = 99), roulette de cordelette au motif « en résille » (n = 36), roulette de cordelette indéterminée (n = 10), cylindre gravé en chevron (n = 18), cylindre gravé en bouton (n = 15) et roulette en fibre plate pliée (n = 7). Quelques tessons présentent également des cannelures (n = 34) et de rares impressions digitées, de baguette ou de cordelette (n = 13). Notons qu'une poignée de fragments a été décorée à l'aide d'une peinture rouge (n = 6) et notamment des fragments de bord sur leurs surfaces internes (n = 3).

Fig. 25 Djoutoubaya. Graines carbonisées (probablement du sorgho) présentes dans la couche 3 du sondage F (photo L. Champion et C. Cervera)



25

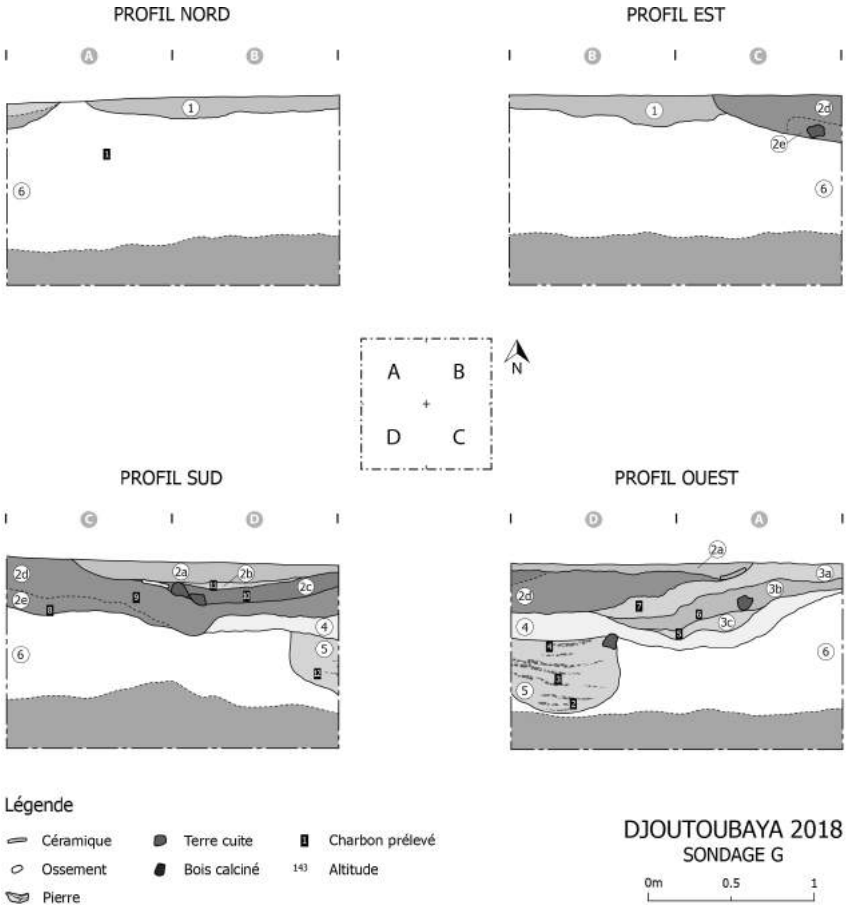
Interprétation

La couche 7 correspond, *a priori*, à la première phase d'occupation du site. Dans un deuxième temps, les fosses auraient été creusées par les occupants du site, avant d'être recouvertes par la couche 4 qui correspondrait à une nouvelle phase d'occupation et, potentiellement, à la phase 2 identifiée dans le sondage D. Quant à la phase suivante, elle pourrait consister dans le sondage F en un espace de stockage qui aurait été localement détruit par un feu (couche 3). En effet, la céramique des couches 2 et 3 est relativement épaisse (3 à 4 cm) et de grandes dimensions, ce qui suggérerait une fonction liée au stockage de denrées. Cet horizon est également caractérisé par une présence abondante de graines (fig. 25) brûlées *in situ* par le feu qui aurait détruit l'espace mis au jour (cf. rubéfaction du sédiment de la couche 3 et présence de poutres calcinées). À ce stade, il est difficile de déterminer la nature exacte de ce dernier et plus particulièrement de statuer entre une fonction d'espace de stockage ou de cuisine. L'hypothèse qui nous semble la plus vraisemblable serait néanmoins celle d'un espace de stockage situé à proximité d'une cuisine, du fait de la présence du matériel de broyage et des graines de diverses espèces. Quant à la première couche superficielle du sondage F, elle correspondrait à la phase 4 d'occupation du site.

Sondage G

Comme pour le sondage F, le sondage G avait pour objectif de vérifier l'existence d'une stratigraphie profonde dans une zone située cette fois-ci légèrement plus en contre-bas, au sud-ouest des sondages des années précédentes, et dans laquelle des structures en pierre et des tessons céramiques étaient visibles en surface. D'une surface de 2 × 2 m, le sondage a ainsi été implanté à environ 40 m au sud-ouest du sondage D et ouvert sur 110 cm de profondeur, jusqu'à ce que soit atteint le niveau à pisolithes, archéologiquement stérile. À l'issue des fouilles, cinq grands ensembles peuvent être identifiés dans la stratigraphie des profils (fig. 26).

— La couche 1 consiste en une couche friable de 5 à 10 cm d'épaisseur et de couleur brun-jaunâtre, localement présente au sommet du sondage.
— La couche 2 consiste en un ensemble détritique avec des poches pulvérulentes (cendre et potasse) est préservé dans la stratigraphie, qui comprend :
  – une couche très similaire à la couche de surface (fig. 26 : 2a) ;
  – une couche jaunâtre mi-compacte pauvre en matériel (fig. 26 : 2b) ;



26

Fig. 26 Djoutoubaya. Coupes stratigraphiques du sondage G (dessin L. Champion, C. Cervera et A. Guillot, DAO C. Cervera)

- une lentille hétérogène au sédiment grisâtre, mi-compact et comportant des poches cendreuses (fig. 26 : 2c). Le matériel y est abondant et consiste en des fragments de terre cuite, de l'os, de la céramique, des charbons et des graines ;
- une couche meuble, hétérogène et pulvérulente (fig. 26 : 2d), avec des poches cendreuses et très riches en matériel : céramique, terre cuite, os, charbons et graines (baobab, jujube, etc.) ;
- une couche hétérogène, au sédiment brun-rougeâtre, avec des zones rubéfiées indurées (fig. 26 : 2e). Elle a livré peu de matériel.

— La couche 3 consiste en une zone de destruction également observable dans le profil ouest du sondage. Elle est constituée de 3 couches :
  - une couche meuble de couleur brun-jaunâtre (fig. 26 : 3a). Le matériel y est abondant (terre cuite, os, céramique et charbons) ;
  - une couche cendreuse à zones rubéfiées et indurées (fig. 26 : 3b). Le matériel qu'elle contient consiste en de la terre cuite, de l'os, de la céramique, du charbon et des graines (dont du baobab) ;
  - une couche mi-compacte de couleur jaunâtre et assez pauvre en matériel (fig. 26 : 3c).

— La couche 4, localement présente dans le sondage, vient sceller le remplissage d'une fosse sous-jacente. De couleur jaunâtre et assez pauvre en matériel, cette couche pourrait être raccordée à l'ensemble de destruction ou constituer un événement indépendant.

— La couche 5 est une fosse qui possède un profil en « U » et un remplissage constitué d'un litage de couches cendreuses mi-compactes de quelques centimètres d'épaisseur et de petites couches compactes de couleur jaune-brunâtre. Cette structure a livré des fragments de terre cuite, des tessons céramiques, de l'os, ainsi que du charbon et des graines brûlées de baobab, jujube, sorgho, prunier africain et de coton.

— Homogène, jaune et compacte, la couche 6 ne comporte aucune structure archéologique et est pauvre en matériel. Seuls quelques tessons, ossements et charbons furent trouvés.

Matériel du sondage G

L'ensemble détritique (couche 2) a livré une grande quantité d'ossements d'animaux comprenant non seulement des éléments appartenant à de gros mammifères (dont une côte d'hippopotame ou d'éléphant), mais également des éléments plus graciles comme des vertèbres de petite gazelle.

À environ 6 cm de profondeur dans la couche 2d, une perle blanche a également été trouvée. Il s'agit d'une perle plate d'environ 8 mm de diamètre et 3 mm d'épaisseur.

Comme pour les sondages précédents, la céramique reste toutefois le mobilier le plus abondant au sein du sondage G. De nombreux fragments de panse (n = 298) ont ainsi été mis au jour, ainsi que des fragments de bord (n = 13), d'inflexion (n = 3) et de fond (n = 4), l'ensemble représentant un poids de 10,8 kg. D'un point de vue technique, trois des fonds portent les stigmates d'un façonnage par moulage sur forme convexe, le dernier ayant quant à lui été réalisé par creusage d'une motte d'argile. En ce qui concerne la morphologie des récipients, la plupart des bords sont évasés (n = 6) et des tessons de grandes dimensions, similaires à ceux du sondage F, ont également été découverts. Les décors ont encore une fois été essentiellement réalisés à partir d'outils roulés sur la surface : roulette de cordelette torsadée (n = 45), roulette de cordelette indéterminée (n = 21), roulette de cordelette à motif « en résille » (n = 12), cylindre gravé en chevron (n = 7) et roulette de fibre plate pliée (n = 2). Quelques tessons présentent également des cannelures (n = 7), des impressions diverses (n = 2), ainsi que de la peinture rouge (n = 3).

Interprétation du sondage G

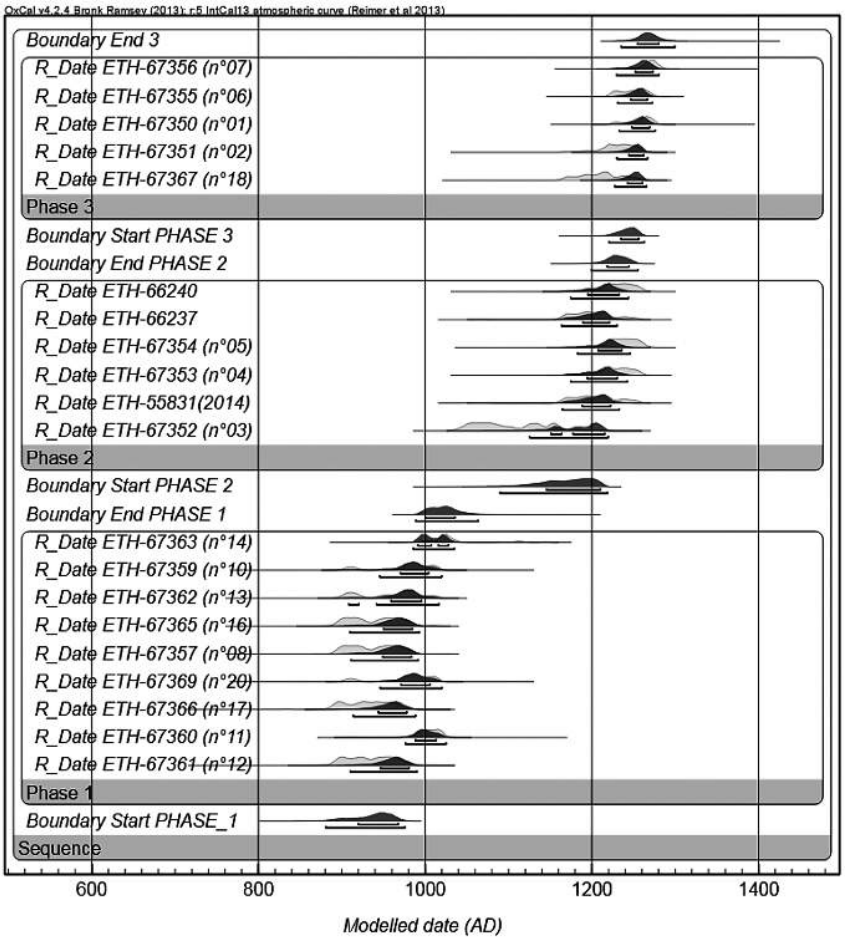
La couche 6 correspond, *a priori*, à la première phase d'occupation du site. Dans un deuxième temps, la fosse aurait été creusée par les occupants du site avant d'être arasée par une phase de destruction (couches 3 et 4). L'ensemble est ensuite recouvert par un ensemble détritique qui pourrait s'avérer contemporain de la phase 4 du site.

7.4 Datations

Au cours des fouilles, de nombreux charbons ont été prélevés en stratigraphie afin de constituer une solide chronologie du site. Bien qu'une modélisation tenant compte des derniers résultats soit encore en cours de réalisation, un premier aperçu de la chronostratigraphie peut toutefois être proposé à partir d'une modélisation effectuée à l'issue de la première campagne de 2016 et commentée à la lumière des datations calibrées obtenues en 2017 et 2018 (fig. 27). Tous les charbons datés sont notamment présentés au sein d'un tableau (fig. 28).

Quatre charbons avaient ainsi permis de situer les phases 1a et 1b entre la fin du 9ème et la fin du 10ème siècles de notre ère. Une datation réalisée dans un second temps sur un charbon provenant du sondage F a donné un résultat similaire avec un âge estimé à 1109 ± 23 BP (ETH-87712). Cependant, deux charbons prélevés dans la couche constitutive de la phase 1c dans le sondage D avaient donné des résultats incohérents. Le premier se révèle en effet trop ancien de trois siècles (ETH-67368 : 1441 ± 24 BP), ce qui pourrait être dû à un *old wood effect*, alors que le second est cette fois-ci trop jeune de tout autant de temps (ETH-67358 : 779 ± 21 BP).

Le comblement des fosses constitutives de la phase 2 avait quant à lui été daté entre le milieu des 10ème et 11ème siècles de notre ère à partir de cinq charbons prélevés dans le sondage D. À ces derniers se sont ajoutés quatre échantillons provenant des sondages D-Est et F, aux datations relativement cohérentes, même si l'un d'eux s'avère un peu jeune (ETH-76843 : 915 ± 20 BP). Nous constatons par conséquent un important



27

Fig. 27 Djoutoubaya. Datations radiocarbones du site (calibration et modélisation I. Hajdas)

recouvrement entre les datations de ces premières phases indiquant peut-être une activité intense sur le site pendant une courte période.

En ce qui concerne la phase 3, soit la phase du bâtiment en briques quadrangulaire, elle a pu être initialement datée entre le milieu des 12ème et 13ème siècles à partir de cinq charbons provenant du sondage D et d'un charbon collecté en 2014. Un sixième échantillon prélevé dans le sondage F devait compléter ces premiers résultats et confirmer la contemporanéité suspectée entre les unités stratigraphiques du sondage F correspondant à l'éventuel espace de stockage, et la couche constitutive de la phase 3 dans le sondage D. La date obtenue est toutefois un peu plus jeune (ETH-87710 : 727 ± 22 BP) et serait plus cohérente avec la plage chronologique définie pour la phase 4 du sondage D. Les similitudes stratigraphiques entre les sondages nous semblent toutefois trop importantes pour que ce charbon justifie de considérer les couches concernées comme faisant partie de la quatrième phase d'occupation du site.

Quant à la phase 4, trois charbons collectés en 2016 avaient permis de la situer chronologiquement lors de la seconde moitié du 13ème siècle. Les dates obtenues sur quatre charbons additionnels, provenant des sondages D-Ouest, F et G, démontrent toutefois une durée d'occupation plus importante pour cette phase, avec le plus jeune charbon ayant fourni une date à 584 ± 23 BP (ETH-87714).

Finalement, sept charbons prélevés dans des strates associées aux structures en briques de terre crue ou dans le mortier de ces dernières, ont donné des dates comprises entre 781 ± 21 BP (ETH-67355) et 627 ± 20 BP (ETH-76835). Il apparait ainsi que ces bâtiments, dont la construction est stratigraphiquement contemporaine de la phase 3, sont restés en usage lors de la phase 4 d'occupation du site.

Phase 1				
N° laboratoire	**Sondage**	**N° au sein du sondage**	**Description**	**Datation [BP]**
ETH-67368	D	CH19	Dans remplissage du «fossé» St.2016-4	1441 ± 24
ETH-67366	D	CH17	Couche identifiée comme la phase 1	1128 ± 21
ETH-67361	D	CH12	Sous la fosse St.2016-1	1119 ± 21
ETH-87712	F	CH01	Couche 7	1109 ± 23
ETH-67369	D	CH20	Poche de charbons	1068 ± 21
ETH-67360	D	CH11	Sous la fosse St.2016-1	1032 ± 22
ETH-67358	D	CH09	Dans remplissage du «fossé» St.2016-4	779 ± 21
Phase 2				
N° laboratoire	**Sondage**	**N° au sein du sondage**	**Description**	**Datation [BP]**
ETH-87711	F	CH03	Dans remplissage de la fosse 6	1153 ± 20
ETH-67357	D	CH08	A la base du remplissage de la fosse St.2016-5	1110 ± 21
ETH-67365	D	CH16	Dans remplissage de la fosse St.2016-3/2017-12	1107 ± 21
ETH-67362	D	CH13	Au sommet du remplissage de la fosse St.2016-3/2017-12	1082 ± 21
ETH-76841	D-Est	CH58	Au sommet du remplissage de la fosse St.2017-13	1075 ± 20
ETH-67359	D	CH10	Dans remplissage de la fosse St.2016-1	1069 ± 21
ETH-76842	D-Est	CH62	A la base du remplissage de la fosse St.2017-13	1027 ± 20
ETH-67363	D	CH14	Dans remplissage de la fosse St.2016-3/2017-12	997 ± 21
ETH-76843	D-Est	CH70	Dans remplissage de la fosse St.2017-16	915 ± 20
Phase 3				
N° laboratoire	**Sondage**	**N° au sein du sondage**	**Description**	**Datation [BP]**
ETH-67352	D	CH03	Sous une zone rubéfiée	914 ± 21
ETH-55831	2014		Charbon près de la surface (sondage de 2014)	841 ± 25
ETH-67353	D	CH04	Niveau calciné	820 ± 21
ETH-67351	D	CH02	Poche cendreuse	816 ± 21
ETH-67354	D	CH05	Niveau cendreux sous le mur de briques (terminus postquem)	804 ± 21
ETH-87710	F	CH06	Couche rubéfiée 3	727 ± 22
Phase 4				
N° laboratoire	**Sondage**	**N° au sein du sondage**	**Description**	**Datation [BP]**
ETH-76832	D-Ouest	CH43	Couche identifiée comme la phase 4	845 ± 20
ETH-67367	D	CH18	Sommet d'une zone rubéfiée	835 ± 21
ETH-67350	D	CH01	Sommet d'une zone rubéfiée	765 ± 21
ETH-87709	F	CH08	Couche 1	688 ± 22
ETH-87715	G	CH06	Couche de destruction 3b	629 ± 22
ETH-87714	G	CH10	Couche détritique 2c	584 ± 23
Charbons associés au bâtiment en briques crues				
N° laboratoire	**Sondage**	**N° au sein du sondage**	**Description**	**Datation [BP]**
ETH-67355	D	CH06	Charbon dans le mortier du mur	781 ± 21
ETH-76833	D-Ouest	CH03	Dernier niveau de circulation interne	771 ± 20
ETH-76837	D-Ouest	CH54	Premier niveau de circulation interne	769 ± 20
ETH-67356	D	CH07	Charbon dans le mortier du mur	744 ± 21
ETH-76836	D-Ouest	CH53	Premier niveau de circulation interne	699 ± 20
ETH-76834	D-Ouest	CH35	Dernier niveau de circulation interne	689 ± 20
ETH-76835	D-Ouest	CH25	Niveau de circulation interne intermédiaire	627 ± 20

28

Fig. 28 Djoutoubaya. Tableau récapitulatif des datations radiocarbones (datations I. Hajdas, tableau C. Cervera)

7.5 Conclusion

Au terme de la troisième campagne de fouilles, le potentiel du site de Djoutoubaya n'apparait que renforcé. Non seulement les sondages F et G ont confirmé la présence d'une stratigraphie profonde dans des zones périphériques à la zone précédemment fouillée, mais ils se sont également avérés fort prometteurs. En effet, le sondage G comporte une phase de destruction relativement récente et la zone dans laquelle il se situe pourrait ainsi nous renseigner sur les événements qui ont marqué la dernière phase d'occupation du site. De même, la couche correspondant à cette dernière phase

semble mieux conservée au sein du sondage F, ce qui s'avère particulièrement intéressant pour des fouilles ultérieures puisque cet horizon n'était que ponctuellement présent au sein des précédents sondages. De plus, le niveau correspondant à un éventuel espace de stockage dans le sondage F confirme la pertinence et la nécessité d'une approche spatiale pour mieux comprendre la nature du site et son organisation. Une telle approche permettrait également de mieux cerner la fonction du bâtiment en brique de terre crue qui, au vu du sol dégagé dans le sondage E, ne serait peut-être pas une construction isolée.

Céline Cervera, Louis Champion, Patricia Chiquet,
Irka Hajdas et Éric Huysecom

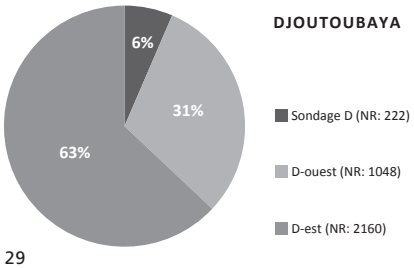
8. La faune du site de Djoutoubaya : résultats préliminaires de l'étude des restes fauniques des missions 2016 et 2017

L'ensemble des pièces décrites ci-après, soit au total près de 3500 restes osseux (et coquilles de mollusques), correspond à deux lots de matériel collectés sur le site d'habitat protohistorique de Djoutoubaya, installé sur une terrasse en rive droite de la Falémé. Il s'agit d'une part de celui qui a été prélevé dans le sondage D, une tranchée de 20 m de long ouverte durant la mission de terrain réalisée en 2016 ; d'autre part des vestiges récoltés dans deux zones dégagées en 2017, de part et d'autre de ce sondage, et appelées Sondage D-Est et Sondage D-Ouest (fig. 29).

Les deux lots diffèrent fortement d'un point de vue quantitatif, puisque le premier réunit 222 vestiges osseux, tandis que le second en comprend 3225. Dans les deux cas, la collecte du matériel s'est effectuée par mètre carré et décapage, suivi d'un tamisage à sec à 4 mm. Si l'identification du lot de 2016 a été effectuée en laboratoire avec l'appui de la collection de squelettes de comparaison du Muséum d'Histoire Naturelle de Genève, celle du matériel de 2017 a été réalisée sur le terrain, en se basant cette fois uniquement sur des manuels de référence. Le travail d'identification est resté très sommaire, mais visait surtout à prendre la mesure du potentiel de l'échantillon et à accéder rapidement à ses caractéristiques générales. L'identification de certains vestiges, et notamment celle des os de ruminants, sera reprise plus en détail dans le futur.

Chaque pièce a été inventoriée dans une feuille EXCEL et pesée. Dans l'ensemble, les ossements sont bien conservés mais montrent souvent, sur leur surface, des concrétions qui compliquent l'observation des critères morphologiques distinctifs. Les os se présentent régulièrement en plusieurs morceaux au sein des sachets *minigrip*. Un gros travail de recollage a été entrepris et cela a permis de réduire fortement le nombre d'esquilles indéterminées, tout en facilitant l'identification des pièces après cette étape. De nombreux os étant souvent réunis dans un même sachet, nous avons décidé de décompter tout fragment indéterminé ne pouvant être associé à un autre vestige, et ce même lorsqu'il présentait des cassures fraîches.

Fig. 29 Nombre de restes par secteur de fouille



29

8.1 La faune du sondage D, mission 2016

Le matériel mis au jour lors de cette première campagne de fouille est principalement issu de structures creuses (fosses St.2016-1 et St.2016-3/2017-12 ; Huysecom et al. 2017 ; Mayor et al. 2018). Ces dernières se rapportent à la phase 2 de l'occupation du site, qui prend place entre le milieu des 10ème et 11ème siècles de notre ère.

Parmi les 222 restes examinés (fig. 30), 179 sont clairement attribués stratigraphiquement à cette seconde phase. Le spectre apparaît des plus variés avec une dizaine d'espèces de mammifères reconnues, mais aussi des oiseaux, des reptiles, des poissons et des mollusques. Cet échantillon ne comprend que des taxons sauvages, exception faite d'un ou deux restes pouvant se rapporter à un boviné domestique (cf. bœuf).

La fosse St.2016-1 a livré 35 restes (154 g), principalement de petits ruminants. Certains os se rapportent à des bovidés de petite taille comme l'ourébi (*Ourebia ourebi*

Fig. 30 Nombre de restes par espèce ou groupe d'espèces

Laurillard, 1842) ou le céphalophe couronné (*Sylvicapra grimmia* Ogilby, 1837). Une extrémité distale d'humérus illustre la présence du phacochère (*Phacochoerus africanus* Cuvier, 1826), un fragment de maxillaire d'une mangouste (cf *Herpestes ichneumon* Linné, 1758), tandis qu'un fragment de mandibule appartient à un écureuil terrestre appelé parfois rat palmiste (*Euxerus erythropus* Saint-Hilaire, 1803), dont le genre a été révisé récemment (Kryštufek et al. 2016).

La fosse St.2016-3/2017-12 s'avère nettement plus riche, avec 144 fragments osseux (1,5 kg). Près de la moitié des vestiges (n = 64/143) présente des brûlures peu intenses se manifestant par une couleur noire plutôt homogène. De nombreuses espèces sont représentées, souvent par un unique élément anatomique. On signalera par exemple un fragment de maxillaire d'éléphant (*Loxodonta* sp.), un fémur complet d'oryctérope (*Orycteropus afer* Pallas, 1766), un humérus complet appartenant à une zorille commune (*Ictonyx striatus* Perry, 1810) – il s'agit d'un petit mustélidé noir et blanc –, deux fragments d'humérus attribués l'un à un viverridé comme la genette et l'autre à un primate, des vertèbres de suidés et de varan, ainsi qu'un ilium de crocodile. Cette fosse renferme également une soixantaine d'ossements se rapportant à des bovidés de différentes tailles. Cette fois encore, les restes identifiés s'apparentent presque exclusivement à

	mission 2016		**mission 2017**					
			D-est	**D-est**	**D-est**	**D-ouest**	**D-est**	
Espèces / phases	**phase 2**	**phase ?**	**phase 1**	**phase 2**	**phase 3**	**phase 3 (4)**	**phase 4**	**Total**
Grands ruminants indét.	11	2	20	24	3	17	-	77
Bovidés indéterminés	6	-	-	-	-	-	-	6
boviné cf bœuf domestique	2	-	2	-	1	1	-	6
Guib harnaché *(Tragelaphus scriptus)*	1	-	-	-	-	-	-	1
Antilopes indét.	9	-	1	1	-	-	-	11
Petits ruminants indét.	43	9	48	87	9	69	-	265
Capriné cf chèvre	-	-	1	-	-	-	-	1
Ruminants indét.	1	-	1	4	1	3	-	10
Suidés indét.	6	-	1	-	-	-	-	7
Phacochère *(Phacochoerus africanus)*	1	-	-	-	-	-	-	1
Equidés indét.	-	-	-	-	1	-	-	1
Carnivores indét.	2	1	-	4	-	2	-	9
Mangouste (cf *Herpestes ichneumon*)	1	-	-	-	-	-	-	1
Chat sauvage *(Felis silvestris)*	1	-	-	-	-	-	-	1
Zorille commune *(Ictonyx striatus)*	1	-	-	-	-	-	-	1
Viverridés cf genette	1	-	-	-	-	-	-	1
Canidés indét.	-	-	-	2		3		5
Rongeurs indét.	-	-	-	1	-	1	-	2
Ecureuil terrestre *(Euxerus erythropus)*	1	-	-	1	-	-	-	2
Grand aulaucode *(Thryonomys swinderianus)*	-	-	1	-	-	-	-	1
Cricetidés cf Grand rat	-	-	-	1	-	-	-	1
Primates indét.	1	-	-	-	-	-	-	1
Patas *(Erythrocebus patas)*	-	-	-	1	-	-	-	1
Oryctérope *(Orycteropus afer)*	1	-	-	-	-	-	-	1
Eléphant (*Loxodonta* sp.)	1	-	-	-	-	-	-	1
Oiseaux	6	1	5	4	3	183	-	202
Reptiles	6	-	11	13	4	3	-	37
Amphibiens	-	-	1	1	-	1	-	3
Poissons	1	-	11	24	1	18	-	55
Mollusques	-	1	8	22	4	9	-	44
Indéterminés	76	29	606	1005	211	738	10	2675
Total	**179**	**43**	**717**	**1195**	**238**	**1048**	**10**	**3430**

30

des ruminants sauvages. Certains os sont issus de grandes antilopes, telles l'antilope rouanne ou le bubale. Différents vestiges appartiennent à des bovidés de taille moyenne et l'on peut signaler ici la découverte d'un processus cornual issu d'un guib harnaché mâle (*Tragelaphus scriptus* Pallas, 1766). Enfin, certains restes attestent la présence de petits bovidés de la taille du céphalophe couronné.

De très belles traces de coups ont été observées sur diverses vertèbres et une omoplate de bovidé, ainsi que sur le maxillaire d'éléphant. Les marques enregistrées sur l'atlas d'une grande antilope sont clairement en rapport avec la volonté de sectionner les muscles du cou et de désarticuler la tête (fig. 31).

Divers éléments témoignent d'un enfouissement plutôt rapide des vestiges au sein des deux fosses : d'une part, les marques de dents liées à l'activité d'animaux charognards sont rares sur les ossements ; d'autre part, la présence d'os en connexion est suspectée, ce qui laisse imaginer que certains os étaient encore maintenus ensemble par des tissus, comme les ligaments, au moment de leur dépôt dans les fosses. Cette dernière observation concerne plusieurs vertèbres de suidé, deux os du pied d'un bovidé (talus et calcaneus), ainsi qu'à deux reprises, le radius et l'ulna d'un bovidé de la taille d'un guib harnaché.

31

Fig. 31 Traces de boucherie sur un atlas de grand bovidé (photo P. Chiquet)

Les activités de chasse touchent essentiellement des animaux de taille adulte, puisque les seuls éléments encore non fusionnés sont des os dont les joints s'ossifient tardivement comme les vertèbres. Les espèces identifiées font écho au spectre actuel et témoignent d'une prédation qui prend place dans un paysage peu boisé, disposant de zones inondables et riche en fourmis, termites et larves de coléoptères.

8.2 La faune du sondage D-Est, mission 2017

La fouille du sondage D-Est porte sur une bande de 5 × 2 m (m^2 M-N/10-14), qui inclut une partie de la fosse St.2016-3/2017-12 explorée en 2016 (Huysecom et al. 2017) et dont la description a eu lieu plus haut. D'autres structures creuses ont également été fouillées. Bien que d'extension nettement plus réduite que le sondage D-Ouest, ce sondage a livré bien davantage de matériel osseux (fig. 30). Ce dernier se rapporte principalement aux deux premières phases (1 et 2).

Plus de 700 restes appartiennent à la phase la plus ancienne (phase 1 : fin 9ème–fin 10ème siècle AD), avec une concentration marquée en N12. Le spectre est plutôt dominé par des ruminants de taille moyenne, avec également la présence de reptiles (crocodile, varan, tortue) et de poissons-chats. L'absence quasi complète des restes crâniens et dentaires chez les ruminants, alors que tamisage a permis de recueillir des restes de taille réduite, a de quoi surprendre, d'autant que les fragments de côtes et de vertèbres, qui sont des os plutôt sensibles, sont très fréquents. La distribution anatomique des

éléments des différentes espèces devra être examinée en détail à l'avenir, afin d'identifier ou non de possibles manques, derniers témoins des gestes qui ont accompagné l'acquisition, la découpe et le traitement des carcasses.

Ce niveau a livré un fragment de mandibule appartenant au grand aulaucode (*Thryonomys swinderianus* Temminck, 1827), un rongeur exclusivement africain dont la viande est aujourd'hui très appréciée. Cet animal à la croissance rapide fait même l'objet d'élevage en captivité (Koulengana et al. 2017).

La phase 2 (entre le milieu des 10ème et 11ème siècles de notre ère), au cours de laquelle ont été creusées différentes fosses, est la plus riche avec presque 1200 restes, dont 15 % sont brûlés. Plus de la moitié des vestiges proviennent de trois structures creuses parmi lesquelles la fosse St.2016-3/2017-12, dont une partie, fouillée en 2016, a déjà été décrite plus haut. Dans 40 % des cas (n = 47/121), les vestiges recueillis en 2017 dans cette fosse montrent des brûlures peu intenses dont la couleur varie du brun au noir, ce qui est cohérent avec ce que nous avons décrit pour le matériel collecté en 2016. Les traces de feu sont quasi inexistantes (n = 9/287) dans la fosse St.2017-13, où les niveaux de cendres et de charbons sont également rares, tandis que le taux d'os brûlés s'élève à 44 % dans la fosse St.2017-16 (n = 108/244), qui comporte de nombreux litages cendreux. Les brûlures y sont bien plus intenses que dans la structure St.2016-3/2017-12, avec une coloration qui va cette fois du gris au blanc. Le poids moyen des vestiges est par contre plus important dans la structure St.2017-13, où le feu n'a eu que peu d'incidence sur la matière osseuse. C'est dans cette fosse qu'a été identifié un maxillaire appartenant à un cercopithèque, le patas (*Erythrocebus patas* ; Schreber, 1775). D'un point de vue anatomique, les restes crâniens sont plus fréquents que dans la phase 1, mais demeurent déficitaires.

Près de 250 vestiges sont associés à la phase 3, également identifiée dans le sondage D-Ouest. Bien que très peu de restes aient été déterminés, on peut toutefois relever la présence d'une dent d'équidé, dont l'espèce reste à identifier.

Finalement, une dizaine de restes indéterminés est attribuable à la dernière phase (phase 4).

8.3 La faune du sondage D-Ouest, mission 2017

Plus d'un millier de restes osseux proviennent du sondage D-Ouest (8 × 5 m) au sein duquel ont été observés les restes d'un bâtiment quadrangulaire en briques crues (fig. 30). La totalité des vestiges a été attribué aux phases 3 et 4, qui correspondent à la période d'édification et d'utilisation des bâtiments en briques de terre crue, entre le milieu du 12ème et le milieu du 14ème siècle de notre ère.

Le matériel, recueilli essentiellement à l'intérieur de la construction, dans un niveau de circulation surmontée d'une accumulation de sédiments, est fortement fragmenté, avec un poids moyen des vestiges évalué à un peu plus d'un gramme et 6 pièces seulement pesant plus de 20 g.

Une cinquantaine de restes présentent des brûlures d'intensité variée. Même si leur dispersion ne montre pas vraiment de concentration marquée au niveau de la zone rubéfiée identifiée au sein du bâtiment (St.2017-5), les os brûlés y sont légèrement mieux représentés (m^2 I6).

L'élément le plus notable de ce corpus consiste en une accumulation de restes d'oiseau mis au jour dans le carré H7 et aux abords, soit au sein même du bâtiment. Il s'agit apparemment d'un squelette plus ou moins complet attribuable à un coq domestique (*Gallus gallus* Linné, 1758) (fig. 32). La morphologie du carpométacarpe permet en effet de distinguer aisément ce volatile de la pintade de Numidie (*Numida meleagris* Linné, 1758), un autre Galliforme présent à cette époque dans la région. Aucune trace d'origine anthropique n'a été observée pour l'instant sur les os et le fait qu'il s'agisse d'un individu probablement entier pose la question de la raison de sa présence dans l'emprise du bâtiment.

Fig. 32 Quelques restes attribués à un coq domestique (photos P. Chiquet)

8.4 Récapitulatif du spectre faunique

Un bref récapitulatif des espèces apparues dans les trois sondages évoqués plus haut est proposé ci-dessous, afin d'offrir une vision aussi globale que possible du spectre faunique présent à Djoutoubaya.

Les bovidés. Les ruminants sauvages et en particulier ceux de taille moyenne, comme le guib harnaché clairement attesté dans la phase 2, dominent fortement le spectre, quelle que soit la phase chronologique considérée. Certains os sont également issus de grandes antilopes, telles l'antilope rouanne ou le bubale, tandis que d'autres sont à mettre en relation avec de petits bovidés de la taille du céphalophe couronné. Chez ces ruminants, la tête apparaît de façon déficitaire, en particulier dans la phase 1.

Les suidés. Le seul suidé identifié avec certitude est le phacochère, reconnu à partir d'une extrémité distale d'humérus. Quelques vertèbres pourraient également lui appartenir.

Les carnivores. Un peu moins d'une vingtaine de restes se rapportent à divers carnivores, dont une mangouste, une zorille, un viverridé et un chat sauvage. Plusieurs restes appartiennent à des canidés qui demeurent indéterminés à l'heure actuelle.

Les rongeurs. Leurs restes sont peu fréquents, mais révèlent l'existence de trois espèces distinctes, celle d'un rat géant *(Cricetidae)*, aux côtés de l'écureuil terrestre du Sénégal et du grand aulaucode.

Les primates. Seuls un humérus et un fragment de maxillaire ont été attribués à un primate. Le second a permis d'identifier la présence d'un cercopithèque, un patas.

Les Afrothériens. L'éléphant et l'oryctérope sont tous deux recensés à une reprise dans la fosse St.2016-3/2017-12 (phase 2).

Les oiseaux. Les oiseaux ont livré près de 200 restes, dont 186 proviennent de la phase 3 (voire également de la phase 4). Cette présence marquée de l'avifaune est biaisée, puisqu'elle est principalement produite par la découverte d'un squelette apparemment complet, attribuable à un coq domestique mis au jour dans le carré H7 et aux abords.

Les reptiles. Les crocodiles sont représentés par une dizaine de restes. Les éléments identifiés sont exclusivement des ostéodermes (fig. 33), c'est-à-dire des plaques osseuses qui croissent sous les écailles composant la peau. Le tout constitue une véritable armure pour l'animal. Actuellement, trois espèces de crocodile sont reconnues en Afrique de l'Ouest. D'après la morphologie et les dimensions de certains ostéodermes, il s'agirait plutôt du crocodile du Nil ouest-africain (*Crocodylus suchus* Geoffroy, 1807), qui peut atteindre jusqu'à 4 m de long mais plus généralement 2–3 m.

Il est intéressant de noter que seule la peau de ce reptile est attestée. Si les ostéodermes sont des éléments faciles à identifier, d'autres os le sont également et auraient pu être aisément reconnus. Les vestiges proviennent principalement du carré N12, voire des carrés adjacents (M13, MN11) et sont tous issus des phases 1 ou 2.

Fig. 33 Ostéodermes de crocodile (photos P. Chiquet)

Des fragments de carapace de tortue ont également été recueillis dans les deux phases les plus anciennes (phases 1–2, carrés MN12-13).

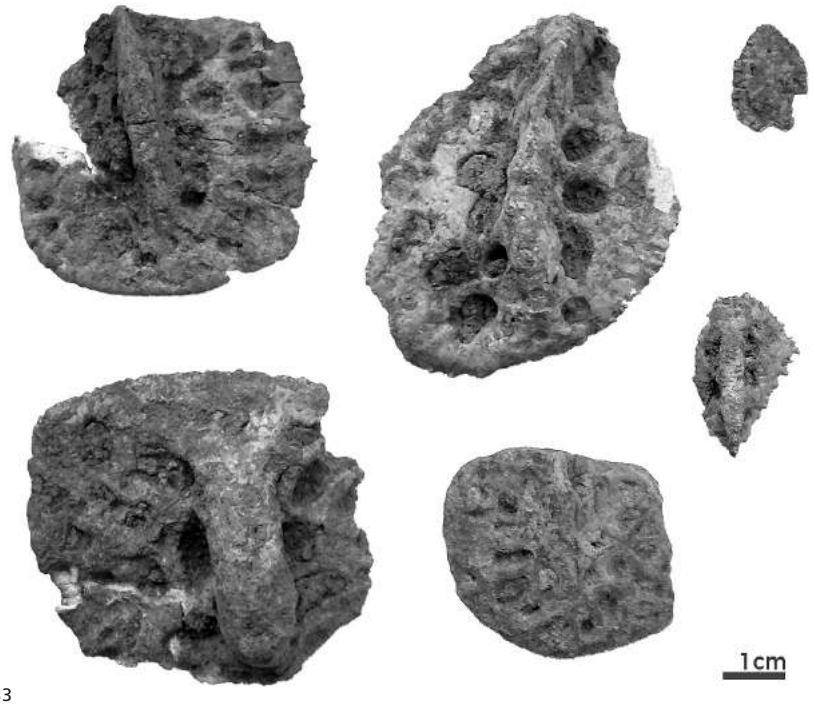
Une dizaine de vertèbres et un fragment de mâchoire, issus surtout des phases 2 et 3(4) (carrés N10 à 14) ont été attribués à un varan, probablement le varan du Nil (*Varanus niloticus* Linné, 1766).

Les poissons. Un peu plus d'une cinquantaine de pièces se rapporte à des poissons, essentiellement des poissons-chats du genre *Synodontis* et *Clarias*. Un élément semble se rapporter à la perche du Nil *(Lates niloticus)*. Il s'agit surtout d'éléments crâniens (n = 29) et de vertèbres (n = 12), présents essentiellement dans les phases 2 et 3(4).

Les mollusques. Notons encore la présence de mollusques, avec deux fragments de coquilles de gastéropodes et une cinquantaine de petits fragments de coquilles appartenant à des bivalves, dont certains sont des moules d'eau douce.

8.5 Un premier bilan

Les données disponibles aujourd'hui à Djoutoubaya font étonnamment écho à ce qui a été observé à Diouboye, un site localisé lui aussi dans l'est du Sénégal le long de la Falémé et occupé entre le 11ème et le 14ème siècle (Dueppen & Gokee 2014). Les différents complexes étudiés à Diouboye témoignent en effet d'une exploitation clairement axée sur la faune sauvage, en particulier les bovins de taille moyenne, mais aussi les hippopotames, les éléphants et les carnivores. Pour les auteurs, cette stratégie de chasse, associée à la présence de fosses et d'outils en pierre, pourrait traduire une recherche de matières premières comme les peaux, les fourrures et l'ivoire et leur traitement sur place. Ces activités prendraient place dans le cadre d'un réseau commercial plus ou moins vaste. La présence à Djoutoubaya de grandes fosses contenant un riche matériel, dont de nombreux restes fauniques, de même que la découverte dans certaines d'entre elles de cauris, des coquillages d'origine indo-pacifique (Mayor et al. 2018) et d'un creuset potentiellement lié au travail de l'or, à proximité du bâtiment quandrangulaire reconnu dans le secteur D-ouest, sont autant d'éléments qui pourrait venir renforcer l'hypothèse d'une implication de ce site dans un commerce à plus ou moins longue distance qui porterait notamment sur des produits secondaires tirés du gibier et peut-être également sur l'or, à l'instar de ce qui est proposé à Diouboye.



33

Notons ici que le site de Fete Sylla, sis sur la rive droite de la Falémé et légèrement plus récent (15–16ème siècle), a lui aussi livré une structure creuse présentant un spectre semblable à celui de Djoutoubaya, étudié par Louis Chaix (Huysecom et al. 2016). Les éléments rassemblés sur ces trois gisements contrastent en tout cas très clairement avec ceux disponibles dans la moyenne vallée du fleuve Sénégal, comme à Cubalel et Siwré (MacDonald & MacDonald 2016 ; Van Neer 2016), ou encore à Sincu Bara (Thiaw 2002). On y observe en effet une présence marquée de ruminants domestiques (bœuf et caprinés), accompagnée d'une faune sauvage diversifiée mais réduite, témoignent d'une économie de subsistance fondée sur l'élevage et l'agriculture.

8.6 Les perspectives

Finalement, le matériel recueilli à Djoutoubaya est abondant, diversifié, plutôt bien conservé et offre des perspectives de recherches fort intéressantes. Il importe aujourd'hui de poursuivre l'identification des vestiges recueillis en 2017 et 2018, et d'accroître le corpus de données, de manière à pouvoir mieux mesurer la variabilité dont témoigne la faune à l'échelle du site et au sein des structures.

Il conviendra d'examiner plus en détail l'âge et le sexe des espèces exploitées, ainsi que la fréquence des parties squelettiques et les traces de boucherie, afin de préciser les stratégies d'acquisition et de traitement des animaux et d'établir les produits recherchés et le statut des restes osseux dont nous disposons.

Il s'agira également de prélever, dans les différentes structures, des échantillons en vue de leur tamisage à l'eau (cf flottation pour étude archéobotanique). L'examen des résidus issus de ces prélèvements sera d'une aide précieuse pour se rendre compte de la représentativité des espèces de petite taille comme les rongeurs, certains carnivores ou encore les oiseaux et les poissons.

Enfin, l'analyse de la distribution spatiale des vestiges d'animaux et de leur rapport aux structures archéologiques identifiées et au reste du mobilier permettra de mieux comprendre l'utilisation et le fonctionnement du site. Le fait que le site soit fréquenté durant plusieurs siècles offre également l'occasion de saisir l'évolution des modes d'occupation du lieu sur le long terme.

Patricia Chiquet

9. Nouvelles données sur les fortifications de type *tata* au Sénégal oriental

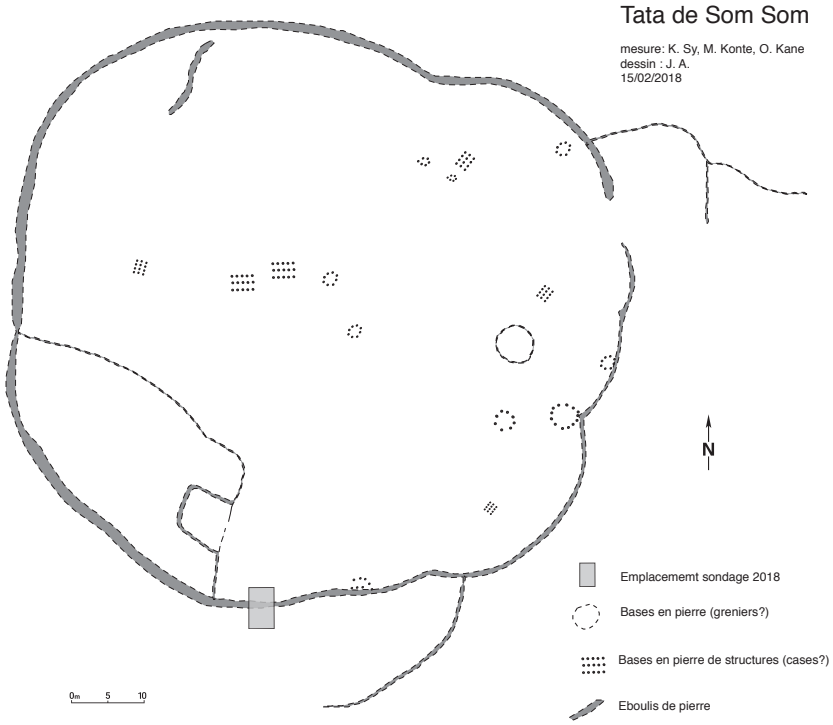
9.1 Introduction

Ce rapport présente les résultats de la campagne 2018 sur l'étude des fortifications endogènes, communément appelées *tata*, au Sénégal Oriental. En fonction des matériaux, pierre ou banco notamment, les vestiges de ces structures peuvent se présenter sous la forme d'éboulis. La précédente mission, menée de janvier à mars 2017, avait porté sur la fouille de quatre sites (Samba Yaye, Koussan, Koba et Dalafi) et avait permis le repérage des sites de Darra-Lamine et de Som Som, dans le nord de la zone d'étude (Mayor et al. 2018, p. 219).

Suivant les perspectives de la mission 2017, la mission 2018 a été guidée par trois principaux objectifs :

— La poursuite de la collecte d'informations sur le site de Som Som, au travers notamment de la fouille ;
— L'évaluation du site de Demboube, dont l'existence nous était affirmée, mais qui n'avait pas encore été prospecté ;
— L'extension des prospections et des enquêtes ethnohistoriques dans la Haute-Falémé.

Fig. 34 Relevé de l'éboulis du *tata* de Som Som



34

9.2 Nouvelles données sur le *tata* de Som Som

Localisation du site

Le site de Som Som est situé à 12 km au sud-est du village de Samba Kontaye, et avait fait l'objet d'une prospection préliminaire en 2017, prospection au cours de laquelle nous avions observé un important empierrement formé par l'éboulis de la muraille du *tata* qui nous permettait de supposer que le site n'avait pas été épierré (Mayor et al. 2018, p. 220). La présence de nombreuses structures sur la surface intérieure de la fortification avait également été notée, et représentent probablement des bases de cases et de greniers. Au cours de la mission de 2018, nous avons effectué le relevé de l'éboulis du mur (fig. 34), et, afin de reconstituer la technique de construction du mur, un sondage a été réalisé sur une section de l'éboulis.

Le secteur sondé est situé au sud du site, sur un plateau bordé par une pente plongeante en direction de la rivière saisonnière Balonkholé (ou rivière Som Som pour les populations locales actuelles). Il faut noter que le dénivelé est important, jusqu'à ≈ 1,50 m, entre la surface intérieure (sur le plateau) et la surface extérieure (sur la pente).

Intervention archéologique et premiers résultats

Après le nettoyage de la portion choisie, un carroyage de 24 m² (6 × 4 m) a été implanté transversalement à l'éboulis de la muraille. Pour la zone intramuros, la fouille a été menée par décapages arbitraires de 20 cm. Après avoir progressivement dégagé l'éboulis formé par l'écroulement du mur et atteint la fondation de la muraille du côté interne, la fouille du côté externe a pu être réalisée. Pour celle-ci, la présence d'un amas de soutènement (fig. 35) nous a contraint à adapter notre technique de fouille. Cet amas de soutènement est le premier, et unique, exemple que nous avons identifié jusqu'à présent dans nos travaux.

Les assises de fondation de la muraille du *tata* de Som Som ont été atteintes à partir du cinquième décapage. La hauteur du mur mis au jour est comprise entre 110–120 cm. Le mur est constitué par un double parement de blocs de pierre cimenté par un mortier en banco (terre crue). Les moellons sont en granit ou en grès, et ne semblent pas avoir été taillés ou façonnés. L'aspect poli de certains de ces blocs suggère qu'ils ont été prélevés directement dans le fond du marigot qui coule à proximité.

35

Fig. 35 Vue extérieure du mur sondé du *tata* de Som Som (photo J. Aymeric)

Sur le parement externe de la muraille, nous avons observé un amas de pierre s'élevant progressivement de la base jusqu'à une hauteur d'environ 90–100 cm (fig. 2). Ce soutènement a été réalisé avec des pierres entassées pêle-mêle, sans ordre apparent. Il est possible que ce soutènement ait été mis en place pour protéger les fondations du mur contre les assauts de la rivière Balonkholé, qui a souvent des crues très violentes selon les témoignages des riverains et selon les stigmates que ces crues laissent sur les parois du lit de la rivière. Sous cet amas, nous avons observé un important niveau cendreux, contenant du mobilier céramique et des perles, mais aucun charbon.

Outre les fondations du mur qui ont été dégagées, la fouille a permis la mise au jour de tessons de céramique (environ 11 kg), de perles de verre, de tessons de verre, de quelques scories et de porcelaine d'importation.

9.3 Le *tata* de Demboube

Localisation du site

L'existence de ce site avait été évoquée en 2017 par nos informateurs (Mayor et al. 2018, p. 218). Demboube est un vaste village abandonné situé sur un plateau, à 3 km de l'actuel village d'Ouro Soulé et à environ 22 km (à vol d'oiseau) de Samba Kontaye. Il faut noter que ce n'est qu'après d'importantes tractations et palabres téléphoniques avec le chef de la famille Sadio, qui était à Kidira au moment de notre passage, que nous avons pu visiter le site.

Données archéologiques

Le *tata* de Demboube a une forme parfaitement circulaire, son diamètre intérieur mesurant environ 15 m (fig. 36). L'éboulis de pierre, formé par l'écroulement du mur, s'étale sur environ 1 m de part et d'autre de la fondation. Cette fondation a une épaisseur d'environ 40 cm. De prime abord, il semble que le mur était formé par des blocailles de pierres, soudées par un mortier de terre malaxée. Les pierres utilisées semblent être du tout-venant, avec des tailles inférieures à 15 cm de longueur maximale. En dehors d'une légère interruption observée du côté nord, probablement la porte d'entrée, la fondation du mur est continue.

La présence de vestiges archéologiques n'est pas significative à l'intérieur du *tata*, et nous n'avons observé que quelques tessons de céramiques affleurant. À l'extérieur, par contre, de nombreux restes de structures (des bases de greniers ou de cases) ont

Fig. 36 Vue du *tata* de Demboube (photo J. Aymeric)

été repérés sur l'ensemble du site, ainsi que de fortes concentrations localisées de céramique et quelques perles.

Données historiques

Au village d'Ouro Soulé, nous avons appris que le *tata* a été construit par Samba Sadio, et ce sont ses arrière-petit-fils qui nous ont conduit sur le site. À la question de savoir quelles étaient les circonstances de la construction de la structure, le chef et les anciens présents lors de l'enquête nous ont donné des réponses évasives, évoquant uniquement le besoin de se protéger.

Lors de son voyage en 1843–1844, l'explorateur Anne Raffenel a séjourné à Demboube. Malheureusement, sa remarque sur Demboube est très courte : « *Ce village n'a de remarquable qu'un tata en très-bon état ; il a fort peu de cases* » (Raffenel 1846, p. 334).

Le croisement des données d'enquêtes et des sources écrites ne fournit que peu de renseignements historiques sur le site de Demboube, d'où la nécessité de pousser plus en avant les investigations.

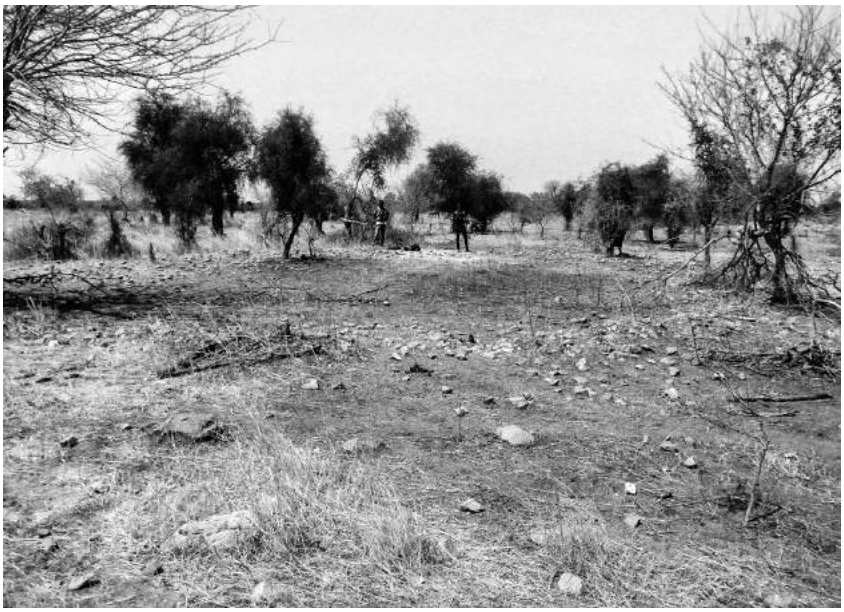
9.4 Prospections dans la haute vallée de la Falémé

L'extension des prospections vers le sud, le long de la vallée de la Falémé, était une priorité pour cette mission. À titre de rappel, avant la colonisation française, la haute vallée de la Falémé était partagée entre trois principaux pouvoirs : le Dantila, le Sirimana et le Bélédougou. Les missions antérieures (2012 et 2013) d'Anne Mayor et Ndeye Sokhna Guèye avaient déjà permis une première collecte des traditions historiques dans cette zone (Huysecom et al. 2013 et 2014). Notre prospection visait donc à poursuivre ces enquêtes, tout en les orientant vers la recherche de sites possédant des vestiges de fortifications. À l'issue de ces prospections, nous avons travaillé plus particulièrement sur les sites de Satadougou, de Bembou, de Medina Dantila et de Tambataguela.

Satadougou

Histoire du village de Satadougou

Satadougou signifie « village payé ou village acheté ». Ce nom d'origine soninké a été donné au village parce que les ancêtres des actuels occupants avaient dû acheter la terre auprès des Malinké pour s'y s'installer. La principale famille, celle qui a avait « acheté » le terrain, est la famille Soninké des Sedikora. Selon l'actuel chef, Kalle Sedikora, c'est



36

la famille Komoukora qui a cédé le terrain à la famille Sedikora au prix de deux esclaves (mâle et femelle). Après leur installation, les Sedikora ont été rejoints par d'autres familles, malinké et peul.

Le chef Kalle Sedikora se souvient de certains chefs de village qui l'ont précédé :
Ali Koura Ba Sedikora (fondateur),
Kekoro Sedikora (fils du précédent),
Fadigui Sedikora (à l'époque de la colonisation française, chef de Canton),
Ali Koura (homonyme du fondateur du village, puiné du précédent
et père de l'actuel chef),
Kekoro Sedikora (fils du précédent),
Sountou Coumba Sedikora (frère du précédent),
Nomokori Sedikora (frère du précédent),
Checkou Sedikora (frère du précédent),
Sambou Sedikora (frère du précédent),
Saibo Sedikora (frère du précédent),
Kalle Sedikora (frère du précédent et chef actuel).

Après leur arrivée, quelques habitants de Satadougou (rive gauche) sont allés fonder le village homonyme de Satadougou (rive droite). Selon nos informateurs, la population de Satadougou a été convertie pacifiquement à l'Islam, probablement à l'époque de Cheick El Hadj Omar Tall, mais ils racontent aussi que ce sont surtout les marabouts diakhanké qui ont œuvré pour leur conversion par l'enseignement du Coran.

Le *tata* de Satadougou

À cause de la richesse du village, les Peul du Fouta l'ont souvent attaqué. C'est pour se défendre de ces attaques qu'Ali Koura Ba Sedikora a construit un *tata* en banco. D'après les vestiges qu'il a vus dans son enfance, le chef Kalle Sedikora nous a dit que le *tata* avait deux niveaux, et que le niveau supérieur était équipé de meurtrières. Le *tata* avait une seule entrée, aménagée dans une case servant de vestibule d'entrée, et pourvue d'une grande porte en bois. Le *tata* était la résidence de la famille Sedikora, alors que les autres familles résidaient à l'extérieur de l'enceinte. Mais en cas d'attaque, tous se réfugiaient dans le *tata*.

Selon Kalle Sedikora, c'est après la colonisation française que le *tata* a été progressivement détruit et les pierres réutilisées pour la construction de nouvelles cases.

37

Fig. 37 Emplacement supposé de l'ancien *tata* de Satadougou ; on observe de probables bases de structure au premier et second plan (photo J. Aymeric)

La présence du poste français de Satadougou rive droite, construit à la fin du 19ème siècle, servait de bouclier protecteur de la région. Aujourd'hui, l'espace qu'occupait le *tata* est devenu une zone de culture vivrière. Ça et là, le positionnement de certaines pierres suggère des fondations de structures de cases et de greniers (fig. 37). Sur la surface intérieure, une case crépie avec du ciment moderne a été récemment construite à l'emplacement de la tombe de Saibo Sedikora.

Bembou

Histoire du village de Bembou

Bembou est un village du Dantila. Ce nom signifiant : « lieu de rencontre », a été choisi par les fondateurs, car le site fut le lieu de la rencontre entre deux « frères » Kany Salouma Danfakha et Kassa Danfakha. À la création du village, l'aîné Kany Salouma désigna le cadet Kassa comme chef de village. En ces temps-là, le respect dévolu aux personnes âgées permettait à Kany Salouma de se passer du privilège d'être chef. Depuis lors, les choses sont restées dans cet état, c'est-à-dire que le chef du village est un descendant de Kassa Danfakha, mais ce dernier se réfère constamment à l'aîné des descendants de Kany Salouma Danfakha pour la prise des décisions importantes.

Les fortifications de Bembou

L'explorateur André Rançon, qui est passé à Bembou en 1891–1892, a signalé que le *tata* de ce village avait la forme d'un double rectangle accolé, forme inhabituelle pour les fortifications de cette région. Les murs étaient haut d'environ trois mètres, possédaient quatre portes et étaient équipés de meurtrières (Rançon 1894, p. 508).

En interrogeant l'actuel chef du village, Soury Danfakha, ce dernier nous a fourni quelques informations supplémentaires à propos de cette structure. Il a notamment confirmé qu'il y avait deux *tata* à Bembou, de formes quadrangulaires, dont un grand et un petit. À la question de l'origine de cette particularité architecturale, le chef Soury Danfakha nous a expliqué que la famille du grand frère Kany Salouma Danfakha logeait dans le grand *tata*, tandis que le petit frère Kassa Danfakha et sa famille résidait dans le second *tata*, le plus petit. À la suite de la « paix coloniale » française, la population de Bembou étant toujours plus importante, les murs du *tata* ont été abattus pour permettre la construction de nouvelles concessions et de nouvelles cases. Les pierres du *tata* auraient été récupérées et réutilisées dans ces nouvelles constructions.

Medina Dantila

Histoire de Medina Dantila

Le village de Medina Dantila a été fondé par Sokhna Madi, un Danfakha du clan Samboula. L'histoire de la fondation, que nous avons recueillie auprès d'Ibrahima Danfakha, descendant de Sokhna Madi, est très similaire à celle publiée par A. Aubert (Aubert 1923, p. 393–394). Pour résumer, cette version suggère que Soronna Madi était parti de Sambanouma, parce que certains chefs complotaient contre lui afin de le livrer, lui et ses biens, à l'almamy Temba Boucary du Fouta Djalon. Après des jours d'errance, Soronna Madi rencontra le fondateur de Bembou, probablement l'aîné Kany Salouma Danfakha, et ce dernier lui proposa de s'installer sur ses terres, à l'endroit qui allait devenir Medina Dantila. Dans la version orale d'Ibrahima Danfakha, en dehors de la prononciation des noms qui change légèrement (Sokhna pour Soronna et Sambanoura pour Sambanouma), nous apprenons aussi que Sokhna Madi a payé le prix de dix esclaves, afin d'avoir des bénédictions sur son terrain. En outre, Sokhna Madi accueillait et protégeait toutes les personnes en détresse, esclaves fugitifs et personnes démunies qui se présentaient à Medina Dantila. C'est ainsi que la population de Medina Dantila s'accrut, à tel point que dans la région on la désignait du nom de « Grand village ».

A. Rançon a estimé la population de Medina Dantila, à environ 1200 habitants en 1891–1892 (Rançon 1894, p. 505).

Auprès d'Ibrahima Danfakha, nous avons recueilli la liste de succession dynastique des chefs de Medina Dantila, qui se présente ainsi :

— Sokhna Madi Danfakha, fondateur et premier chef du village ;
— Bintou Madi Danfakha, frère de Sokhna Madi, 2ème chef du village, il aurait ensuite migré pour s'installer à Dar Salam, village situé entre Samecouta et Missira Dantila ;
— Fally Maïmouna Danfakha, fils de Sokhna, 3ème chef du village puis chef de canton, sa mère Maïmouna était d'origine peul ;
— Ly Sa Modi Danfakha, fils de Fally Maïmouna, 4ème chef du village et chef de canton ;
— Kémokho Danfakha, fils de Ly Sa Modi, 5ème chef du village, n'a pas été chef de canton ;
— Ibrahima Danfakha, fils de Kémokho, actuel chef du village.

Il est important de préciser que la raison pour laquelle Fally Maïmouna Danfakha fut également chef de canton est que sous la colonisation française, Medina Dantila fut érigé en canton, regroupant plusieurs villages environnants, certainement parce que c'était le village le plus peuplé. Ce regroupement de villages en canton fut supprimé peu après l'indépendance du Sénégal.

En nous reportant aux sources historiques écrites, nous apprenons qu'en 1888, Ansoumané, fils de Sokona Madi et chef de Medina Dantila, signa un traité de protectorat avec la France (Rançon 1894, p. 542). Si Ansoumané désigne la même personne que Fally Maïmouna, cette généalogie paraît incomplète car il est presque impossible qu'uniquement trois chefs se soient succédé entre 1888 et 2018.

Néanmoins, le croisement des sources orales et des données historiques permet de dater la fondation de Medina Dantila à la fin du 18ème siècle au plus tôt et au début du 19ème siècle au plus tard. Aujourd'hui, Medina Dantila n'est plus qu'un village très réduit, abritant une seule concession où réside Ibrahima Danfakha et sa famille.

La fortification de Medina Dantila

Selon Ibrahima Danfakha, c'est Sokhna Madi qui fit construire le *tata* par ses esclaves, dès la fondation du village. Le *tata* était en terre crue, monté en motte selon la technique de la bauge. Chaque année, tous les habitants participaient à l'entretien des murailles (muraille du village et muraille de la concession du chef) en renouvelant l'enduit de revêtement.

André Rançon, qui a séjourné à Medina Dantila lors de son exploration de 1891–1892, dit de ce village qu'il semble être le mieux défendu de toute la région. Les cases du chef, situées au centre du village, étaient emmurées par une enceinte de 350 mètres de long, haute de 4 à 5 mètres et épaisse deux mètres à la base. Une autre enceinte qui cernait le village se développait sur deux kilomètres et demi, et possédait trois portes. L'auteur précise en outre que chaque année, l'épaisseur de la muraille était augmentée du fait de son entretien par les captifs du chef. Les portes des enceintes étaient munies de corps de garde ou vestibules, et étaient fermement barricadées chaque nuit (Rançon 1894, p. 506).

À l'issue de notre enquête, Ibrahima Danfakha nous a conduit à l'endroit où il suppose que se trouvait la concession de son aïeul. La zone étant labourée pour les cultures, les structures ne sont plus visibles en surface. Les hautes herbes entourant le site entravent également la visibilité, ce qui ne permet pas de prime à bord de repérer les traces possibles des restes de murailles.

Tambataguela

Tambataguela est situé entre les villages de Bembou et Medina Dantila. Le nom et l'emplacement de ce site abandonné nous a été indiqué par le chef de village de

Fig. 38 Vue de l'éboulis du *tata* de Tambataguela ; au second plan on aperçoit la végétation du site (photo J. Aymeric)

38

Bembou, Soury Danfakha. Le site est couvert d'une très épaisse végétation, faite d'arbres, d'arbustes et de hautes herbes (fig. 38). Le site est connu de la population de Bembou car c'est une zone de culture. Néanmoins, en dehors de l'emplacement du site, nous n'avons pas obtenu d'autres informations à propos de ce site.

La fortification de Tambataguela

Le *tata* de Tambataguela est l'un des plus vastes que nous ayons prospecté au cours de nos travaux dans la zone d'étude, avec une longueur atteignant 110 m entre ses côtés les plus distants. L'éboulis est formé par des moellons latéritiques de diverses tailles. Malgré l'épaisse végétation, nous avons pu observer la présence de traces de murets à l'intérieur du *tata*. De nombreux tessons de céramique et des vestiges de structures sont visibles aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur du *tata*.

9.5 Conclusion et perspectives

Premièrement, la fouille du *tata* de Som Som nous a permis de constater la bonne conservation des fondations de la muraille d'une part, et de découvrir un amas de soutènement à la base de la muraille d'autre part. Deuxièmement, la relation de confiance établie avec la population locale a permis que l'on nous présente le site de Demboube, ce qui n'avait pas été le cas lors de la campagne 2017. Par sa taille et par la nature des vestiges de sa muraille, le site de Demboube se révèle donc être un cas particulier au sein du corpus de site, que nous avons étudié jusqu'à présent.

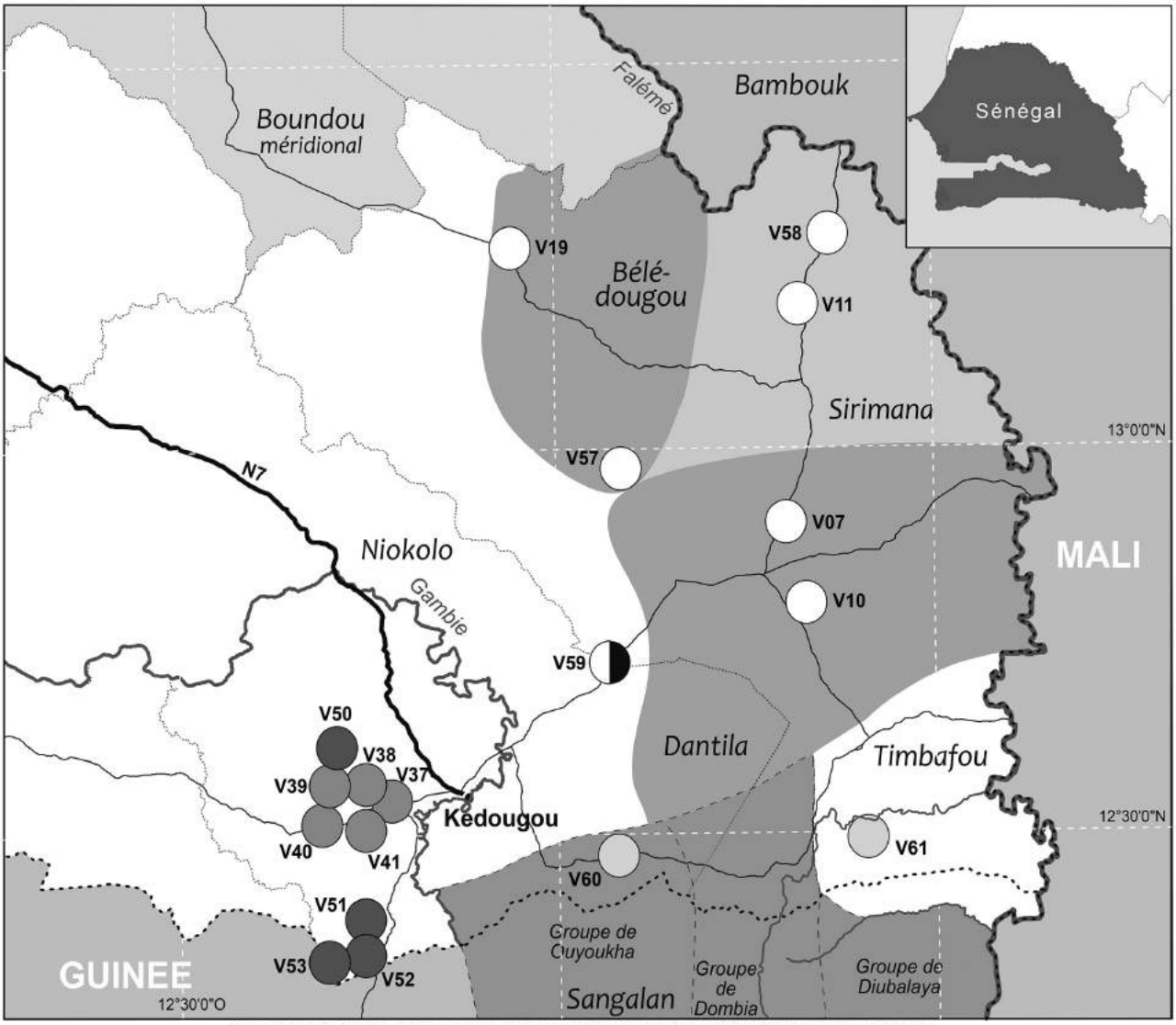
Enfin, la nouvelle prospection réalisée au sud de la vallée de la Falémé a permis la collecte de nouvelles traditions historiques pour les villages de Satadougou, Bembou et Medina Dantila. Elle a également permis la découverte du site de Tambataguela. Sur ce site, nous n'avons pas pu mener nos travaux à terme en raison de la présence agressive d'essaims d'abeilles.

Une mission future serait utile pour collecter des données archéologiques et historiques afin de compléter les informations relatives au site de Tambataguela. Une extension des fouilles sur l'éboulis du *tata* de Som Som permettrait de mieux cerner la technique de construction incluant le mur de soutènement qui, pour le moment, est le seul cas connu dans la région. Enfin, l'élargissement du champ d'enquête aux villages environnants de Demboube, et une fouille archéologique sur le site, permettraient de mieux cerner l'histoire de Demboube et de déterminer la fonction réelle de la structure présentée comme étant le *tata*.

Jacques Aymeric

10. L'architecture vernaculaire des Djalonké (région de Kédougou)

Le but de notre approche ethnoarchéologique est de développer un référentiel actualiste dans le domaine de l'habitat. Nous avons choisi d'adopter une stratégie de recherche extensive s'étendant sur l'ensemble du Sénégal oriental, afin d'étudier l'habitat de divers groupes culturels vivant dans des environnements variés. Nos précédentes



39 Source : SRTM, 2014.Réalisation : LETG-Angers, Université d'Angers, 2015. Projection : UTM 28N, WGS84. DAO D. Glauser, A. Mayor et T. Pelmoine

missions s'étaient focalisées sur l'architecture vernaculaire dans la moyenne vallée de la Falémé, au nord (Huysecom et al. 2016, 2017), et sur l'architecture de la région de Kédougou, au sud (Mayor et al. 2018). La dernière mission 2018 s'est déroulée au sud-est de Kédougou, près de la frontière guinéenne, afin d'étudier l'architecture des Djalonké. Notre étude s'est centrée sur deux villages, Malinda et Wamba, situés entre la vallée de la Falémé et le pays bedik (fig. 39).

Après avoir présenté les contextes environnementaux, sociaux et historiques relatifs aux établissements djalonké du Sénégal, nous présenterons les caractéristiques spatiales et techniques de leur architecture.

10.1 Environnement, économie, société et religion

L'environnement des contreforts du Fouta Djalon et des plaines avoisinantes est le plus humide du Sénégal oriental, avec une pluviométrie de plus de 1000 mm par an, laquelle permet le développement d'une végétation soudano-guinéenne de savane boisée. Cette végétation, plus riche et dense que dans le reste de la région de Kédougou, est protégée par un réseau viaire peu dense.

Les études ethnographiques sur les Djalonké sont rares et souvent restreintes. Ainsi, nos connaissances sur l'organisation socio-économique et religieuse des Djalonké sont limitées et reposent seulement sur les travaux de A. Albenque (1967) et M.S. N'Daou (1999). Leurs études portent sur les Djalonké vivant d'une part au sud-est du Sénégal, et d'autre part au nord-est de la Guinée Conakry.

Au 19ème siècle, les Djalonké de cette zone géographique n'étaient pas dirigés par un seul homme, mais leur « royaume » était divisé en trois districts, chacun dirigé par une famille différente. Cependant, cette organisation politique a perdu de son sens depuis la fin de la période coloniale. De façon générale, la transmission du pouvoir se fait encore actuellement en mode patrilinéaire à l'échelle de la concession ou de la chefferie du village (N'Daou 1999, p. 242–243). Le chef de village garde un certain statut dans son village, bien qu'il soit actuellement en concurrence sur certaines fonctions avec le maire, qui dépend de l'administration centralisée du Sénégal actuel. Les rôles assignés aux différentes familles d'un village djalonké, au Sénégal, sont liés à l'ordre dans lequel elles y sont arrivées (Albenque 1967, p. 156 ; enquête personnelle). Par exemple, à Malinda, hameau fondé en 1936–37 et devenu village, les premiers arrivés sont les Camara, venus du village de Secreta situé sur les contreforts du Fouta Djalon. Les Samoura sont ensuite arrivés depuis différents villages de l'est sénégalais et, enfin, les Danfakha depuis la Guinée. Les Camara sont les chefs du village, mais ce sont les Samoura qui désignent ce chef au sein des Camara. Les Danfakha, derniers arrivés, n'ont aucun pouvoir politique, tout comme les forgerons Cissokho, qui ne peuvent en avoir en raison de leur statut d'artisans.

L'ensemble des habitants d'une concession s'appelle *dimbaya-na* ou *bengu-ne* et vit dans une concession appelée *tande-na* (Albenque 1967, p. 152). Dans une concession vit un homme, sa ou ses femme(s) et leurs enfants. Les mariages Djalonké sont polygames. Les fils qui se marient s'installent avec leur famille dans la concession paternelle. Les alliances suivent globalement une endogamie de groupe, mais si la première femme est presque toujours djalonké, la seconde peut être peul ou malinké. Les filles vont vivre chez leur futur mari déjà avant leur mariage, dès leur excision (15–17 ans), la dot étant coûteuse en argent, bétail et bandes de coton (Albenque 1967, p. 60). Les femmes mariées ont la particularité de vivre dans la même habitation que leur belle-mère, du moins dans certaines concessions (observation personnelle).

Concernant l'économie, les Djalonké vivent de l'agriculture. Ils cultivent le mil, l'arachide, les pois de terre, le maïs, le fonio, le riz et les haricots. L'agriculture est destinée à l'autoconsommation, mais une partie peut être vendue. L'élevage est quant à lui minoritaire. Les moutons et les vaches entrent principalement dans la constitution de la dot. La chasse était l'une des activités principales (Albenque 1967, p. 164–165 ;

Fig. 39 Carte des différents villages étudiés au sud-est du Sénégal (DAO T. Pelmoine, A. Mayor, D. Glauser)

V07 Kondokhou
V10 Fodé Bineya
V11 Daloto
V19 Bransan
V37 Bagnang
V38 Ethwar
V39 Andiel
V40 Iwol
V41 Indar
V50 Landieni Peul
V51 Dindefelo
V52 Dandé
V53 Nandoumare
V57 Lafia
V58 Bondala
V59 Diakhaba
V60 Malinda
V61 Wamba

Route nationale
Route départementale
Hydrographie
Frontières
Malinké
Djalonké
Bedik
Peul de Guinée
Diakhanké
V01 Ethnie
Numéro du village

Demougeot 1944, p. 11), mais elle est dorénavant marginale et illégale, en raison des lois réservant les zones de chasse au tourisme de chasse des Occidentaux, au détriment des populations locales.

Depuis la fin de la colonisation, les musulmans sont de plus en plus nombreux au sein des Djalonké. Les jeunes se convertissent, alors que les anciens restent animistes. Le nombre de musulmans est plus important à l'ouest de la région de Kédougou, près des grandes villes, qu'à l'est loin des routes (Albenque 1967, p. 167). Dès lors que l'Islam prend place, on note l'abandon des anciennes coutumes telles que la danse, les chants et la consommation de boissons fermentées.

10.2 Contexte historique

Actuellement, tous les Djalonké présents au nord de la Guinée Conakry, au sud-est du Sénégal et au sud-ouest du Mali s'appellent entre eux *Yalunga-ne* et se rattachent à divers royaumes précoloniaux (Albenque 1967, p. 150). Leur nom actuel de Djalonké semble leur avoir été donné par les Malinké, « Djalonké » signifiant « homme originaire du Djalon » (Cissé 1970, p. 27–29).

Nous allons subdiviser le contexte historique en deux parties, la première portant sur la période précoloniale, où les documents historiques proviennent des récits d'explorateurs et des enquêtes d'administrateurs coloniaux ; la seconde porte sur la période coloniale et la période de l'indépendance, où la documentation historique est liée en grande partie à l'administration sénégalaise, ainsi qu'à des enquêtes ethnographiques professionnelles.

La période précoloniale

Les Djalonké sont présentés dans la littérature comme des Mandingues, proches par la langue et les traditions des Sosso, habitant actuellement les côtes de Guinée (Fouchier 1983, p. 185). La légende affirme que les Djalonké viennent du Dialonkadougou, une province des royaumes sosso, située dans l'actuel Mali sur la rive gauche du Niger, entre Koulikoro et Ségou. Cette province serait devenue une province de l'Empire du Mali dès le 13ème siècle (N'Daou 1999, p. 239–240). Après de nombreuses batailles contre les Keita de l'Empire du Mali et les Songhaï, les Sosso auraient été refoulés dans le massif montagneux du Fouta Djalon (Demougeot 1944, p. 11).

Au Fouta Djalon, ils reformèrent le Dialonkadougou près de Labé, en dominant militairement les Tenda et peut-être les Baga (Coindard 1917 ; Demougeot 1944, p. 11 ; N'Daou 1999, p. 239–240 ; Richard-Molard 1953, p. 180). Ces agriculteurs prirent les meilleures terres en plaine pour cultiver, laissant les hauteurs aux Coniagui et aux Bassari.

Jusqu'au début du 16ème siècle, les seuls immigrants furent les Peul nomades qui vinrent avec leurs troupeaux. Ils arrivèrent par petits groupes et restèrent souvent sous la domination des Djalonké. C'est probablement à cette période que Koli Tenguéla (ou Tenguella, Tinguéla), de père peul et de mère malinké, aurait créé une armée au Fouta-Djalon. Il y aurait incorporé de gré ou de force des Peul, des Djalonké, des Tenda et des Malinké pour envahir le Fouta Toro, au nord du Sénégal. Son objectif était de réunir les Peul en un seul grand royaume. Ce fut chose faite avec la création de la confédération Denianké au Fouta Toro. Les Djalonké restés au Fouta-Djalon dominèrent militairement au 17ème siècle les chefs Denianké qui dirigeaient les différentes provinces (Coindard 1917, p. 329–331).

Les Peul continuèrent à immigrer en masse avec leurs troupeaux dans la zone de Labé au 17ème siècle. Dès lors, ils eurent un avantage numérique certain, entreprirent des razzias contre les Djalonké, changèrent le rapport de force avec ces derniers, les dominèrent et fondèrent le royaume du Fouta-Djalon (Richard-Molard 1953, p. 183).

Dès cette époque, certains Djalonké choisirent de migrer, d'une part vers les côtes guinéennes, et d'autre part vers le nord, dans des provinces restées sous leur domi-

nation, notamment la province du Sangalan (fondé par Manga Sanga au temps de la première invasion Djalonké du 13ème siècle) (Demougeot 1944, p. 11). Les Djalonké du nord de la Guinée Conakry sont les seuls à avoir gardé leur ethnonyme.

Les Peul musulmans dominèrent ensuite entièrement les Djalonké restés au Fouta Djalon. N'Daou (1999, p. 239–340) suppose que la ville de Dialonkadougou fut détruite par le conquérant Toucouleur El Hadj Oumar Tall en 1854. Les Djalonké de cette région furent assimilés aux Peul par conversion volontaire à l'Islam, ou réduits en esclavage (Fouchier 1983).

Les Djalonké que nous retrouvons actuellement au Sénégal sont donc issus de la première installation des Djalonké au Sangalan entre les 13ème et 15ème siècles, et de migrations depuis le royaume Dialonkadougou au Fouta Djalon aux 17ème–18ème siècles (Albenque 1967 ; N'Daou 1999). Ce qui est certain, c'est que cette dernière migration se fit avant le passage de Mollien au Sénégal en 1818, lequel décrit des familles Kante-Bapen ayant migré dans le Bademba à la suite de l'invasion massive des Djalonké dans le Sangalan (Ferry 1967, p. 128).

La destruction de la ville de Dialonkadougou a permis au royaume du Sangalan de prendre son indépendance, et de ne jamais être pris par les Peul (Albenque 1967 ; N'Daou 1999). Même si ce royaume était peuplé uniquement de Djalonké, des dissensions existaient : le royaume était séparé en trois districts et n'était pas dirigé par une seule personne. La création de ces districts était liée à des conflits entre familles : à l'ouest, les Camara depuis leur capitale de Ouyoukha ; à l'est, les Niakhasso depuis Diubalaya ; au centre, les Keita depuis Dombia (Albenque 1967 ; N'Daou 1999). Ces trois villes sont situées en Guinée Conakry actuelle.

Nos enquêtes de terrain ont permis de découvrir un autre royaume Djalonké indépendant : le Timbafou (fig. 39). Sa fondation a eu lieu après le 17ème siècle, puisque les royaumes du Niokholo et du Dantila existaient déjà avant lui (Mayor et al. 2018). Par ailleurs, il était en place avant 1880, puisqu'il a fait face aux guerres d'Alfa Yaya. Le Timbafou et le groupe de Dioubalaya sont peuplés de familles Niakhasso. Il est donc possible que ces entités n'en soient désormais qu'une seule, le Timbafou pouvant être le fruit d'une migration du groupe de Dioubalaya.

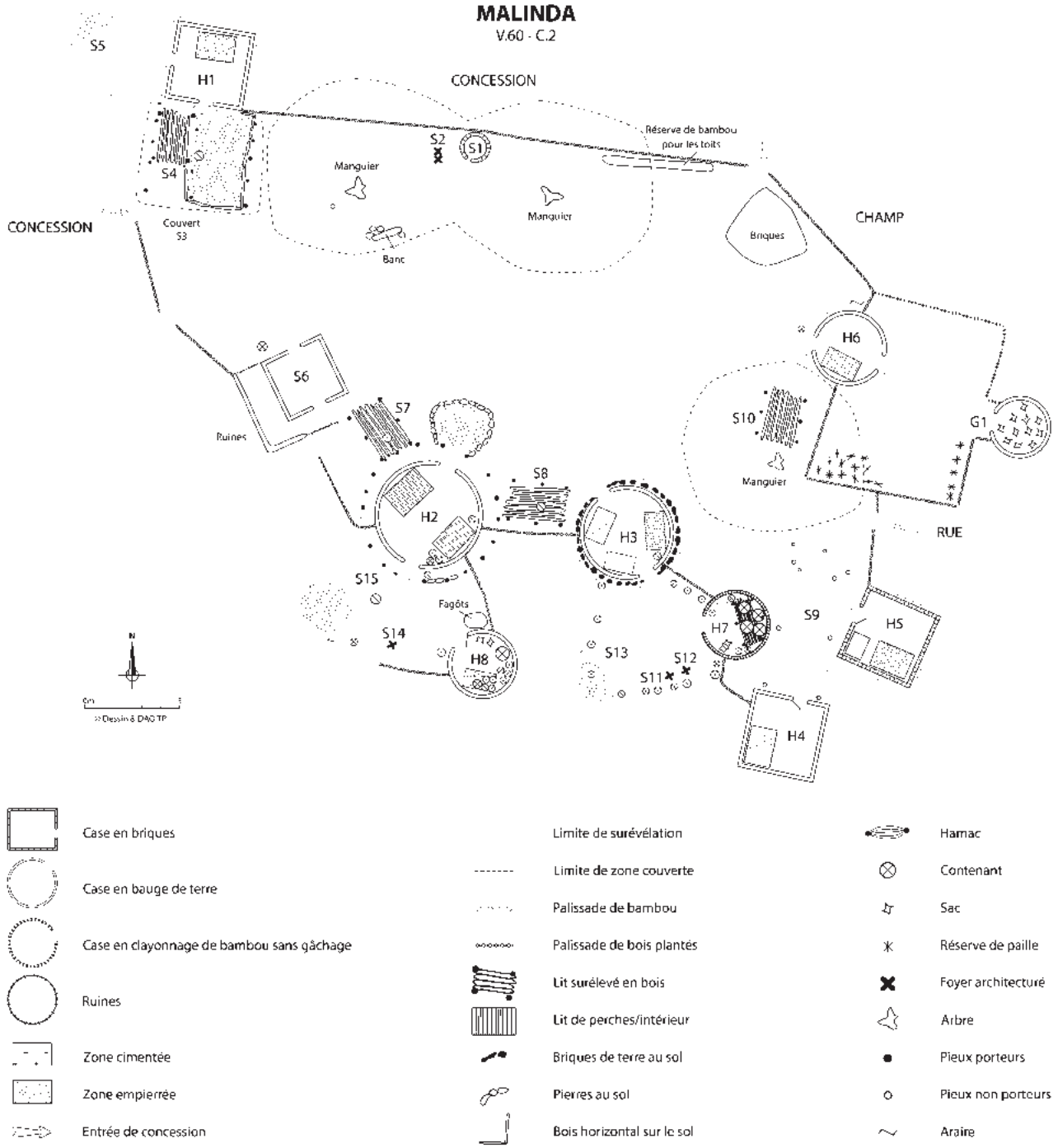
Les guerres entre les différents groupes ethniques de la Sénégambie prirent fin avec la domination française. Le dernier évènement marquant pour les Djalonké fut la destruction de la ville fortifiée de Ouyoukha, ville qui avait résisté à de nombreux assaillants, par les Français, lesquels prirent la ville par surprise (Albenque 1967, p. 152).

De la période coloniale à la situation actuelle

Les territoires des différents royaumes djalonké sont encore peuplés aujourd'hui presque uniquement par des communautés djalonké. Mais une importante immigration eut lieu durant la période coloniale en direction du nord, et les habitants des différentes capitales s'installèrent sur les contreforts du Fouta Djalon, du côté du Sénégal actuel. Au début de la période coloniale, le nord du Sangalan était encore inoccupé, et constituait pour les Djalonké une zone de chasse et de récolte de miel (Albenque 1967, p. 154 ; Fouchier 1983, p. 185).

La seconde migration de masse eut lieu pendant la Seconde Guerre mondiale. La France, qui gouvernait le Sénégal et la Guinée, demandait aux premiers un impôt en argent et aux seconds un impôt en caoutchouc. La quantité de caoutchouc demandée était énorme, aussi les Dialonké et les Peul du nord de la Guinée ont fui vers le Sénégal, où le paiement monétaire de l'impôt était moins contraignant (Dupire 1963, p. 227 ; Fouchier 1983, p. 185).

La troisième migration résulte d'antagonismes ethniques. En effet, un Peul fut nommé chef de canton de Diubalaya en Guinée, et commit de nombreuses exactions envers la population Djalonké, qui émigra dans la zone de l'ancien royaume du Timbafou, côté sénégalais (Fouchier 1983, p. 185).



40

Fig. 40 Relevé en plan d'une concession djalonké à Malinda (DAO T. Pelmoine)

La dernière migration majeure intervint durant la présidence de Sékou Touré (1958–1984), qui imposa l'agriculture à tous les ressortissants de la Guinée Conakry. Cette politique provoqua un exode de masse des Peul, suivis de quelques Djalonké. C'est d'ailleurs à cette période que de nombreux hameaux de culture, installés dans la plaine sénégalaise, devinrent des villages de résidence permanents.

Ainsi, les habitants de Wamba habitent depuis le 19ème siècle au moins l'extrême sud-est du Sénégal, tandis que ceux de Malinda habitent cette zone depuis 1936.

La connaissance de l'histoire des migrations et des relations des Djalonké avec les diverses populations de la région – Peul, Mandingue, Bassari notamment – permet d'appréhender les éléments de convergence avec les autres groupes culturels dans les domaines de la religion, de l'économie, de la société, et de la culture. Nous nous intéresserons principalement à ceux touchant l'architecture.

10.3 L'architecture djalonké

Durant la mission de février 2018, nous avons relevé le plan de deux concessions dans le village de Malinda (V60). Nous avons également étudié le village de Wamba (V61), mais uniquement dans la perspective de comprendre les techniques et matériaux employés dans l'architecture, afin d'établir des comparaisons avec le village de Malinda.

Nous allons présenter les caractéristiques relatives à l'organisation spatiale des plans des concessions, et aux techniques de construction des murs et des toitures.

Les concessions Djalonké

Le village de Wamba étant beaucoup plus ancien que celui de Malinda, il présente un parcellaire plus serré avec une voirie plus étroite. À l'exception de l'axe principal traversant le village, la circulation entre concessions se fait directement par les ouvertures des palissades mitoyennes. En revanche, dans le cas de Malinda, plusieurs axes de circulation existent et réunissent des concessions plus espacées et plus ouvertes. La circulation d'une concession à l'autre par le biais de palissades mitoyennes est rare.

Les concessions (fig. 40) sont composées d'habitations édifiés autour d'une cour centrale. Celles-ci sont reliées par un réseau de palissades de bois plantées verticalement. D'autres palissades en bambous tressés délimitent également des espaces à l'arrière de certaines habitations, espaces qui sont privés du fait qu'ils nécessitent de traverser l'habitation pour pouvoir y accéder. Les espaces situés à l'avant des habitations sont généralement damés et surélevés, parfois enrichis de graviers et cloisonnés par des branches ou des pierres, et parfois couverts par une structure en bois afin de les protéger de la pluie. Sous ces structures couvrantes, ou sous les arbres, sont aménagés des lits surélevés en bois ou en bambou, où les habitants palabrent ou se reposent.

Quelques foyers, composés de trois pierres, sont aménagés dans la grande cour centrale, où l'on réalise traditionnellement les activités domestiques. Cependant, ces activités sont de plus en plus fréquemment réalisées à l'arrière des habitations, à l'abri du vent et des animaux qui circulent librement dans les concessions. Dans ces espaces privés, situés à l'arrière des habitations des femmes, se trouvent les cuisines architecturées où l'on conserve les ustensiles de cuisine et certaines denrées alimentaires. Dans les espaces privés situés à l'arrière des habitations masculines et féminines se trouvent aussi des zones couvertes de gravier, protégées des regards par des palissades de bambous tressés, prévues pour l'hygiène corporelle. Pour finir, les greniers architecturés sont extrêmement rares et sont placés en limite de parcelle, à l'arrière des habitations des hommes.

Les techniques de construction des murs

À l'exception d'une case en brique de terre crue isolée, tous les murs des habitations sont fabriqués selon la technique de la bauge. Cette technique n'est plus connue de l'ensemble de la population, ce sont dorénavant des maçons spécialisés qui construisent la plupart des maisons, à l'exception de certains anciens qui ont gardé ce savoir-faire et continuent à le pratiquer.

Tout d'abord, le propriétaire creuse des fondations de 30 cm de profondeur. Le maçon mélange ensuite une terre argileuse et de l'eau dans une large fosse à une extrémité de la concession. La plupart du temps, il ajoute de la terre de termitière à ce mélange.

Après avoir obtenu ce mélange principal, plusieurs ajouts sont possibles. Les maçons de Malinda demandent aux femmes d'écraser des lianes de *cissus populnea* entre deux pierres, de les mettre dans un bidon d'eau et de les mélanger. Vingt minutes avant la mise en œuvre des murs de l'habitation, cette macération gluante est mélangée à la terre afin de fabriquer les boules formant la bauge. Cette sève permet de solidifier la terre. En revanche, les anciens de Malinda qui ne sont pas maçons, de même que les habitants de Wamba, n'ajoutent pas de *cissus populnea* dans l'élaboration du

matériel principal de construction. Dans le village de Wamba, afin de créer une terre plus solide, les habitants choisissent d'ajouter au mélange de la paille de fonio.

L'ensemble de la famille résidant dans la concession aide au transport de ces boules et à leur dépôt sur le mur, où le maçon les prend en charge. La pose se déroule ainsi : les deux premières boules sont posées en première assise l'une contre l'autre, puis une troisième boule est placée au-dessus, légèrement écrasée dans le sens de la longueur (fig. 41). Les deux assises sont ainsi construites simultanément. Lorsque la procédure est terminée, les parties en excroissance du mur sont arrachées, puis projetées dans les interstices. Le mur est ensuite raclé à la main avant d'être lissé à l'aide d'une machette. La mise en œuvre de l'assise suivante peut être réalisée le jour suivant.

Les murs des cuisines sont majoritairement construits selon la même technique. Toutefois, certains sont construits en clayonnage de bambou sans gâchage. Cette technique a déjà été décrite (Huysecom et al. 2017). Le seul grenier observé est également construit en bauge, directement au sol, avec les mêmes fondations que les habitations.

Fig. 41 Pose simultanée de deux assises en bauge à Malinda (photo T. Pelmoine)

41

Les techniques de construction des toits

Les toits des habitations présentent tous une charpente basée sur quatre chevrons-portant-ferme principaux. Des anneaux de fibres végétales torsadées sont fixés autour de ces chevrons principaux, puis de plus petits chevrons sont insérés afin de constituer une charpente solide. Celle-ci est ensuite portée et posée directement sur le mur.

La plus grande partie des couvertures est fabriquée selon la technique de la bande tissée : la paille récoltée est placée par terre dans la concession, arrangée dans une bande qui est tissée avec des liens végétaux ou du fil de fer. Plusieurs bandes sont constituées, roulées puis déroulées une fois sèches sur la charpente en plusieurs couches, en commençant par le bas. Dans les deux villages, cette technique est associée à une autre pour réaliser les deux niveaux inférieurs : la technique de la paille mise en étau. Là, la paille est serrée sur une dizaine de centimètre d'épaisseur entre une baguette de bambou et la charpente, de façon à former un étau (fig. 42).

Pour finir, de rares couvertures du village de Malinda sont construites selon une troisième technique qui demande moins de préparation : elles sont seulement constituées de paille lancée sur le toit, étalée puis maintenue par une structure couvrante en bambou.

10.4 Dynamiques techniques et modalités d'emprunts

Nos entretiens auprès des Djalonké nous ont permis de préciser l'histoire des techniques architecturales et les modalités des emprunts entre les différents groupes culturels du sud-est du Sénégal.

Les plans des concessions et les emplacements des structures correspondent bien aux plans de concessions mandingues que l'on peut voir plus au nord. Ils sont particulièrement proches des plans malinké du Bélédougou et du Sirimana, où les cuisines et les greniers se trouvent à l'arrière des habitations. Le plan des habitations, quant à lui, se partage entre deux influences : les constructions circulaires ou quadrangulaires se retrouvent un peu partout au nord et à l'ouest, en revanche les habitations à double mur concentrique n'existent que chez les Peul venant du Fouta Djalon.

Les habitants des deux villages étudiés construisent en bauge leurs habitations, selon une méthode partagée par tous les mandingues, mais différente de celle utilisée par les Bedik, un peu plus à l'ouest (Pelmoine & Mayor *soumis*). À Wamba, les habitants affirment construire avec cette technique depuis des temps immémoriaux. En revanche, les habitants de Malinda ne construisaient pas en bauge lorsqu'ils habitaient en Guinée Conakry, mais en clayonnage. Ils affirment que d'autres Djalonké leur ont montré cette technique à leur arrivée.

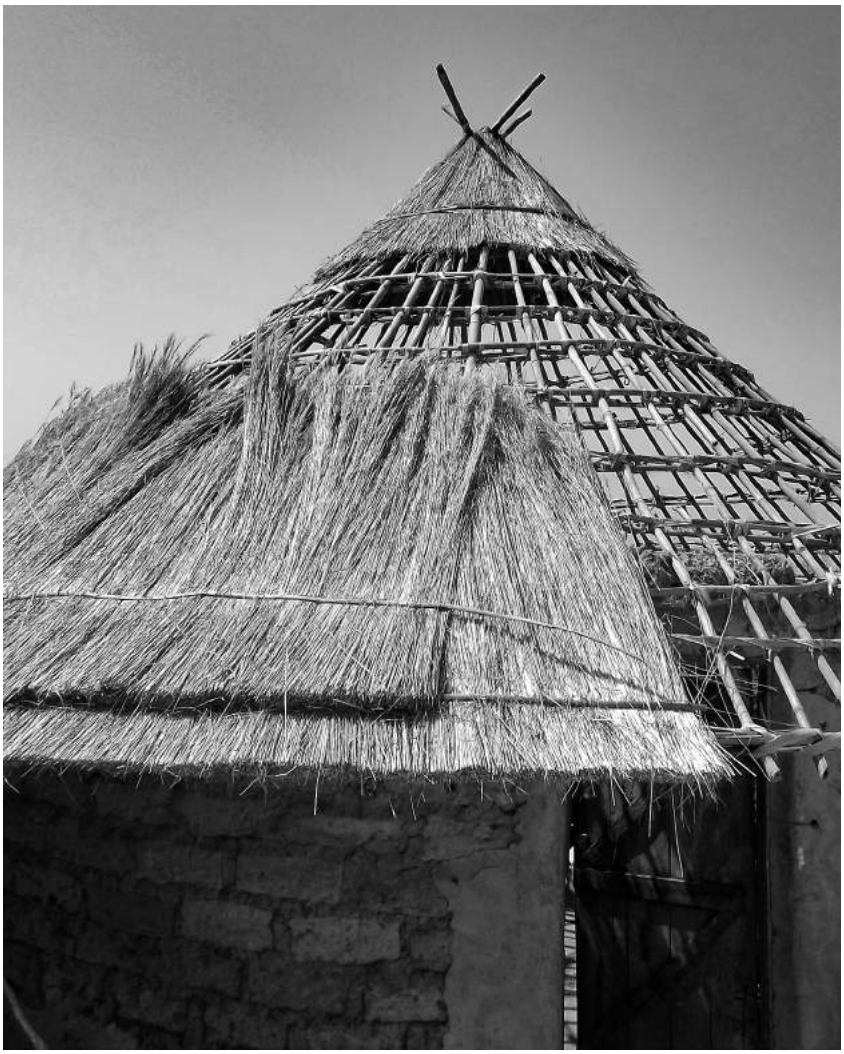
Fig. 42 Pose des deux premiers niveaux de la couverture d'une toiture selon la technique de la paille mise en étau (photo T. Pelmoine)

Les habitants des deux villages partagent également la même technique d'aménagement hybride des couvertures des toitures avec les deux premiers niveaux constitués de paille mise en étau entre une baguette de bambou et la charpente, et les niveaux supérieurs constitués de bandes de paille tissées. La première méthode n'est pratiquée que par les Bedik dans cette zone géographique, tandis que la seconde l'est par tous les mandingues. La troisième méthode utilisée à Malinda, celle de la paille jetée sur la charpente, n'est observable que chez les Peul, et particulièrement dans le Boundou, au nord.

Les Djalonké partagent donc le plan de leurs concessions, le plan de certaines de leurs habitations, les techniques de construction des murs et une partie de leurs techniques d'aménagement des toitures avec l'ensemble des Mandingues. Dans tous les récits historiques, ils côtoyaient au Mali les Sosso et se battaient contre les Malinké avant de migrer au Fouta Djalon et au Sangalan. Plusieurs siècles plus tard, de nombreux éléments de leur architecture rappellent cette proximité culturelle de longue date.

Toutefois, la technique de la paille en étau utilisée par les Djalonké pour couvrir la partie basse de leurs toitures se retrouve chez les Bedik, mais aussi chez les Coniagui et les Bassari. Ces trois groupes habitaient le sud du Sénégal et le Fouta Djalon lorsque les Djalonké sont arrivés et les ont dominés militairement. Ils sont devenus en partie les dépendants des Djalonké. Ils ont en tout cas vécu plusieurs siècles côte à côte, ce qui a favorisé les emprunts techniques, soit par échange d'idées, soit par inter-mariage.

Pour finir, les Djalonké partagent le plan global de leurs habitations à double murs concentriques avec les Peul tamgué (Mayor et al. 2018). Cependant, chez les Peul, l'espace central est unique et l'espace entre les deux murs sert au stockage des denrées



42

alimentaires ou au petit bétail. Alors que chez les Djalonké, l'espace central est divisé en plusieurs pièces. Au centre, distribué par un couloir central, se trouve un foyer qui chauffe l'ensemble de l'habitation. Autour rayonnent différentes pièces correspondant à chaque femme (y compris la mère lorsque le père est décédé). L'espace entre les deux murs est accessible depuis l'intérieur et constitue le lieu où l'on dort. Comme on le voit, les usages sont totalement différents. Cette similarité de forme peut s'expliquer par le fait que la majeure partie des Djalonké ont vécu longtemps auprès des Peul dans le Fouta Djalon. En ce qui concerne les différences d'utilisation de l'espace, on pourrait y voir une influence tierce, celle des Coniagui. Ceux-ci, qui habitaient également cette zone géographique, montrent en effet exactement le même plan et les mêmes fonctions des espaces que les Djalonké. Ce partage de connaissances semble assez ancien, car il n'est pas mentionné par les personnes interrogées dans les différents villages, qui parlent plus volontiers de la ressemblance de leurs habitations avec celles des Peul. Il semblerait plutôt que les Peul aient emprunté ce plan aux Coniagui après leur arrivée au Fouta Djalon, tout en modifiant les fonctions des espaces internes.

10.5 Conclusion

Cette dernière mission de terrain était importante pour caractériser l'architecture Djalonké qui manquait encore à notre étude, et pour mieux comprendre la dynamique des emprunts techniques entre les groupes peuplant le sud-est du Sénégal. Par leur histoire et leur position géographique, les Djalonké ont vécu alternativement en position dominante ou dominée, et ont côtoyé de nombreux autres groupes ethniques. Ces interactions multiples ont favorisé les échanges, et généré des emprunts techniques avec les Bedik, les Coniagui et les Peul, qui se sont ajoutés au fond culturel mandingue.

Si de nombreuses réponses ont été apportées, certaines questions restent toutefois en suspend dans l'état actuel des recherches. Lorsque l'on veut comprendre l'histoire des techniques architecturales d'une région géographique, il faut analyser les techniques présentes dans les régions limitrophes. L'étude au sud du Sénégal a montré qu'il serait important d'étudier également l'architecture des Bassari et des Coniagui au Sénégal et en Guinée Conakry, afin de mieux comprendre les relations entre ces groupes. De plus, il serait intéressant de mieux identifier dans quelles conditions une technique s'adapte ou ne s'adapte pas, ou s'adapte avec des modifications à l'architecture d'autres cultures. Les habitations à double mur concentriques en sont un bon exemple, avec des imitations morphologiques mais des utilisations variables.

Thomas Pelmoine

11. Les traditions céramiques actuelles bedik, peul et djalonké (région de Kédougou)

11.1 Introduction

L'objectif général de notre étude est de rendre compte de la variabilité actuelle des techniques céramiques, de la cartographier et d'analyser les structures de dépendances spatiales qui se dégagent, en termes essentiellement de contraintes environnementales et socio-culturelles. La formulation de régularités et la compréhension des mécanismes à leur origine permettront à l'avenir d'appliquer ces résultats aux assemblages céramiques archéologiques, pour une meilleure compréhension de l'histoire de la région. Le volet d'analyses physico-chimiques permet d'aborder les questions de la provenance et de la sélection des matières premières, et de mettre au défi la reconnaissance en laboratoire des recettes de pâte, des techniques de cuisson, ainsi que des relations complexes entre groupe compositionnels et identité des producteurs.

Après une première phase du projet consacrée à la documentation des traditions céramiques actuelles de la vallée de la Falémé, de 2012 à 2014 (A. Mayor et N.S. Guèye), et en 2015 (A. Mayor, N. Cantin et C.O. Kanté) (Huysecom et al. 2013, 2014, 2015,

2016 ; Cantin & Mayor 2018), nous avons consacré la deuxième phase du projet à documenter les traditions céramiques du Pays bedik et de la région de l'extrême sud-est du Sénégal, le long de la frontière guinéenne. La campagne 2016 (A. Mayor, J. Vieugué et C.O. Kanté) a été consacrée à aborder la tradition bedik, sous l'angle de la production, mais surtout de la consommation, avec une analyse spécifique des fonctions céramiques (Huysecom et al. 2017). Lors de la campagne 2017, C.O. Kanté a apporté des précisions, d'une part sur la variabilité des sources de matières premières et des recettes de pâte de la tradition bedik, grâce à des enquêtes dans le village d'Ethiès, et d'autre part sur la tradition céramique des Peul Tamgué. La campagne 2018 (A. Mayor, N. Cantin et C.O. Kanté) a permis de compléter les données sur les traditions bedik et peul Tamgué, et de documenter la tradition voisine des Djalonké. Par ailleurs, cette mission a permis de compléter le corpus d'échantillons de matières premières et de produits finis au sein de ces trois groupes culturels, en vue des analyses en laboratoire. Outre quelques observations partielles concernant la tradition bedik (Thiam 2010), il n'existe à notre connaissance aucune description publiée concernant les traditions peul tamgué et djalonké.

Ce rapport présente donc une synthèse des données récoltées depuis 2016 auprès des groupes bedik, peul et djalonké, concernant les recettes de pâte, ainsi que les techniques de façonnage et de cuisson. En ce qui concerne l'histoire du peuplement, se reporter aux contributions de Thomas Pelmoine portant sur l'architecture vernaculaire des mêmes groupes (voir ce rapport et Mayor et al. 2018). Cette contribution présente également les résultats préliminaires des analyses chimiques, minéralogiques et pétrographiques des matières premières utilisées par les potières des trois groupes culturels précités.

11.2 La tradition bedik

Nous avons documenté la tradition céramique bedik dans les villages d'Ethwar, Indar, Bagnang, Andiel, Iwol et Ethiès (quartier du haut et du bas). Dans ce contexte culturel, l'artisanat de la poterie n'est pas casté, et de très nombreuses femmes fabriquent des poteries destinées à leur consommation et à la vente sur les marchés locaux, ainsi que des statuettes de terre cuite destinées à la vente aux touristes. Si cette activité reste très vivante, seules les femmes très expérimentées sont toutefois capables de fabriquer les grandes jarres à bière, nécessitant plusieurs jours de travail.

Origine des matières premières et recettes de pâte

Chaque communauté de pratique, à savoir le village-mère de hauteur et ses villages d'essaimage situés dans la plaine, s'approvisionne à des sources différentes de matériaux argileux et pratique sa propre recette de pâte.

À Ethwar, Indar et Bagnang, les potières s'approvisionnent à une mine située sur le haut du talus d'éboulis, nommée *Ganatch*. Une fosse avec un début de galerie présente plusieurs couches : la couche de surface brune est enlevée, le sédiment de la couche sous-jacente sableuse blanche est prélevé comme dégraissant, et le sédiment argileux rouge situé en-dessous constitue le matériau de base. Il existe une autre mine exploitée par ces potières après que l'herbe a brûlé. Il est difficile d'obtenir des échantillons de matières premières à cause des interdits. La recette de pâte intègre ces deux sédiments bruts, dont on a juste retiré à la main les éléments les plus grossiers. Ils sont mis à tremper dans l'eau au moment de les utiliser, et une petite quantité de paille de fonio est également ajoutée.

À Iwol, le matériau argileux rouge provient d'un lieu situé à quelques minutes de marche du village, dans les champs de mil installés dans un éboulis, entre les blocs. Le sédiment sableux blanc est prélevé un peu plus loin dans une coupe naturelle, dans un niveau situé au-dessous de la couche de surface brune. La recette de pâte mélange ces deux sédiments sans préparation préalable, mais n'intègre pas de paille de fonio.

À Andiel (et Mangama), la situation est complexe puisque les potières mélangent trois sédiments, prélevés dans trois lieux différents. L'argile *Ningagn* provient d'une fosse creusée dans un éboulis entre les blocs de dolérite, à environ 30 minutes de marche du village. C'est la couche rouge située à 1 m de profondeur qui est exploitée. L'argile *Atiè* provient d'un site proche de Landieni peul, dans la plaine, près d'un marigot. Une fosse permet d'atteindre la couche argileuse, à environ 80 cm de profondeur. Enfin, l'argile *Niaimar* provient du talus d'éboulis d'un massif doléritique isolé dans la plaine, à 40 minutes de marche de Patassi. Une fosse et des débuts de galerie permettent d'atteindre la couche argileuse blanchâtre à passées rouges, à environ 80 cm de profondeur. Une grande quantité d'argile grossière *Niaimar* et une petite quantité d'argile *Atié* collante sont mélangées et mises à tremper, tandis que l'argile *Ningagn* est mise à tremper à part, et ajoutée après, surtout pour donner la couleur rouge. Cette dernière est aussi utilisée pour faire la barbotine mêlée à la macération gluante enduisant les poteries une fois sèches, et pour réaliser les petites statuettes à vendre aux touristes.

À Ethiès, les potières prennent leur matériau argileux dans des termitières situées à une dizaine de minutes de marche de leur atelier. Quand l'une est terminée, elles en changent, le temps qu'elle se reconstitue. Chaque quartier utilise des termitières différentes. La recette de pâte est simple : le sédiment est mis dans l'eau, sans pilage ni tamisage préalable, et de la chamotte vannée dans un panier est ajoutée. Selon les potières, quand des femmes d'autres villages se marient à Ethiès, elles adoptent la chamotte, nécessaire avec ce matériau argileux.

Techniques de façonnage et de finition

Dans tous les villages bedik, les potières pratiquent en parallèle deux techniques différentes de façonnage de l'ébauche, selon le type de récipient à réaliser : le moulage sur forme convexe pour tous les récipients de taille petite et moyenne, et le modelage d'une base tronconique pour les grandes jarres à cuire et à faire reposer la bière, et anciennement également pour les jarres à stocker le mil (Huysecom et al. 2017). Les outils mobilisés sont toutefois les mêmes pour les deux techniques, à l'exception du vase retourné pour le moulage.

Fig. 43 Façonnage de poteries de taille petite et moyenne par moulage sur forme convexe chez les Bedik, village d'Andiel 2016 (photos A. Mayor)

43

Fig. 44 Façonnage de grandes jarres à bière par modelage d'une base tronconique chez les Bedik, village d'Ethwar 2016 (photos A. Mayor)

Pour le moulage sur forme convexe (fig. 43), la potière pose une boule de pâte aplatie en galette sur un vase retourné, dont la base a été couverte de cendre pour éviter que l'argile ne colle au moule. Elle la martèle à l'aide d'un tesson, puis racle et lisse la surface verticalement de bas en haut avec une baguette de bambou fendue en deux ou en quatre, puis à la main. Après une pause séchage, la potière retourne le vase-moule et le dépose dans une assiette métallique emplie de cendres. Lorsque la consistance de la préforme de la base est bonne, elle la découpe au niveau du diamètre maximum, et retire le moule. Le reste de la panse est façonné à l'aide de gros colombins creusés sur l'une des faces, posés à cheval sur le bord. La régularisation de la paroi interne se fait à l'aide d'une estèque de calebasse convexe, tandis que celle de la paroi externe se fait avec la baguette de bambou. Les trous des couscoussières sont percés à l'aide d'une baguette ou d'un piquant de porc-épic. À la fin du montage, une feuille de manguier sert à lisser le bord. Une fois secs, les pots sont enduits, à l'aide d'un chiffon, d'une barbotine composée d'argile diluée et d'une macération gluante de liane du voyageur *(guimbèlbèl)*, fermant les pores et microfissures des surfaces. Seule la partie supérieure décorée n'est pas couverte.

Pour le modelage de la base tronconique (fig. 44), observé à Ethwar et Ethiès, la potière modèle soigneusement à la main un cône d'argile. Elle le dépose sur un tesson pour régulariser la face supérieure avec une estèque de calebasse, puis le reprend en main pour racler les côtés avec une baguette de bambou. Après une pause séchage, elle reprend les mêmes gestes pour finaliser cette ébauche de base. L'ébauche sur tesson est ensuite placée en hauteur, sur un tabouret ou un seau, pour ajouter peu à peu les colombins creux destinés à monter la panse. Tous les quelques rangs, il faut laisser sécher. Le montage complet observé a pris trois jours. L'une des jarres en cours de montage s'est effondrée le deuxième jour, témoignant de la difficulté à réaliser de si grands récipients.

Les décors sont des impressions directes de ressort de vélo et d'angle de calebasse cassée. Il existe aussi des incisions faites avec des piquants de porc-épic, mais cet outil est en voie d'abandon suite à l'interdiction de chasser. Ces outils semblent avoir remplacé le cylindre gravé, utilisé anciennement. Selon les récipients, il peut y avoir également des décors ajoutés tels que de petits boutons ou des cordons digités.

44

Technique de cuisson

Une cuisson a été observée à Bagnang, et des entretiens à ce propos ont été menés dans les autres villages. Il ne semble pas y avoir de variations majeures entre les communautés de pratiques. La cuisson des poteries se passe dans une fosse aménagée à l'extérieur de la concession. Des branches sont disposées au fond et les poteries sont déposées par-dessus, ouverture vers le bas. Une vieille brouette cassée et des morceaux de tôles de fer sont placés côté vent. Le combustible ajouté se compose uniquement d'écorces. Des plaques de fer et de grands tessons de jarre sont disposés par-dessus et tout autour du tas. La cuisson dure toute la nuit, et la potière ajoute parfois des écorces au cours de la cuisson.

11.3 La tradition peul tamgué

La tradition peul tamgué a été observée dans deux villages proches de la frontière guinéenne. Le premier, Dianhéri (appelé aussi Yoroya), est situé au sud de Kédougou, dans la plaine, et semble occupé uniquement par des artisans. Le chef, du nom de Camara, appartient à la caste des laobé (boisseliers) et les potières de patronyme Ba et Sow à celle des baïlube (forgerons) ou des maabube (tisserands). Leurs ancêtres sont venus de Guinée à la génération précédente. Le second, Nonguere, est un quartier du village de Nandoumaré situé sur le plateau au-dessus de Dindefelo, près de la frontière guinéenne. L'une des deux potières interviewée est la sœur de l'une des potières de Dianhéri, elle appartient à la caste des Maabube et est mariée à un laobé. Il y a donc des liens matrimoniaux entre les deux villages. Il ne semble pas y avoir d'autres villages occupés par des potières peul dans la région.

Les potières ont appris la technique de leur mère, mais leurs filles ne veulent plus pratiquer cette activité, elles semblent donc constituer la dernière génération active dans le cadre de cet artisanat.

Origine des matières premières et recettes de pâte

Selon les potières de Dianhéri, leur source d'argile se trouve sur la falaise, ce qui nécessite 4 à 5 heures de marche. Cette source était déjà utilisée par leur belle-mère, décédée depuis 10 ans. À Nonguere, sur le plateau, l'expédition pour prélever du matériau argileux nécessite aussi une demi-journée de marche et l'accès aux étrangers est interdit, les potières ayant très peur des représailles des génies. Il n'a donc pas été possible de se rendre sur les lieux de prélèvement de l'argile dans aucun des deux villages. Dans les deux cas, l'argile sèche est réduite en poudre dans un pilon de bois, puis tamisée.

Concernant le dégraissant, les potières disent qu'en Guinée, d'où viennent leurs familles, le dégraissant utilisé est constitué de grès. C'est ce type de dégraissant, abondant en surface près du village, qui est utilisé à Nonguere. Ce dernier est pilé et tamisé dans un tamis de 3 mm. À Dianhéri en revanche, les potières ont abandonné le grès au profit de la chamotte car, selon elles, l'argile est différente et les pots cassaient avec le grès, elles ont donc dû s'adapter au milieu et changer de recette de pâte. La chamotte doit être ajoutée en petite quantité, sinon la jarre se fissure au séchage.

Techniques de façonnage et de finition

Les dispositifs de support au montage sont semblables dans les deux villages. À Dianhéri, il s'agit d'une meule cassée retournée, ramenée d'un site archéologique de la falaise, surmontée d'un support mobile constitué d'une coupelle en terre cuite. À Nonguere, les potières travaillent sur une dalle de grès plate surmontée d'une coupelle d'argile semblable. Il existe plusieurs tailles différentes de coupelles adaptées au récipient à réaliser, soit des moyennes pour les vases à cuire et des grandes pour les jarres à eau. Celles-ci sont complétées par des tessons retaillés en forme de disque, qui servent de supports pour les brûle-parfum, plus petits.

45

Fig. 45 Façonnage par écrasement de colombins en spirale chez les Peul Tamgué, village de Dianhéri 2018 (photos A. Mayor)

Étonnamment, deux techniques de façonnage de l'ébauche de la base sont pratiquées en parallèle par les potières des deux villages, le creusage/modelage et étirement de la motte, et le colombinage en spirale. Cette dernière technique consiste à former une galette en enroulant un colombin sur lui-même tout en l'écrasant, dans la paume de la main ou dans la coupelle, puis à renforcer le joint spiralé par un peu d'argile (fig. 45). La potière interrogée à Nonguere dit préférer utiliser le colombin en spirale pour les récipients de taille petite et moyenne, et le creusage de la motte pour les grandes jarres, mais nos observations de plusieurs montages montrent que le choix de la technique n'est pas clairement corrélé avec la taille ou la fonction du récipient à fabriquer. Le reste de la panse est montée à l'aide de colombins ajoutés en biseau sur la paroi interne du récipient, et écrasés au doigt. De petits colombins viennent parfois masquer les joints internes. Tout le montage se fait à la main, sans outil actif. Après une pause séchage, la surface externe et la base sont raclées à l'aide d'une baguette de bambou demi-ronde de 20 cm de long, qui enlève des copeaux de matière horizontalement, puis verticalement et obliquement. La surface interne est raclée obliquement à l'aide d'une demi-noix de rônier découpée de part et d'autre de la nervure centrale. Un rachis de maïs est parfois utilisé pour régulariser les surfaces et un chiffon sert pour le lissage final. Après séchage, les parois de la poterie sont polies avec une toile de sac de riz, qui a remplacé le galet auparavant utilisé.

Les décors sont essentiellement des incisions faites avec la tranche de la baguette de bambou et des impressions directes effectuées à l'aide d'un angle de calebasse cassée.

L'éventail des formes réalisées remplit les fonctions suivantes : conserver l'eau, bouillir la sauce ou les médicaments, cuire les céréales à la vapeur, griller les arachides, se laver, et brûler l'encens.

Technique de cuisson

La technique de cuisson, observée à Dianhéri et documentée par entretien à Nonguere, est particulièrement élaborée, impliquant trois lieux correspondant à trois étapes techniques (fig. 46). Ces trois lieux sont situés au sein d'un vaste espace jouxtant la concession des potières.

46

Fig. 46 Procédé de cuisson chez les Peul tamgué avec pré-cuisson, cuisson courte et post-cuisson, village de Dianhéri 2018 (photos A. Mayor)

Étape 1 de pré-cuisson : Les récipients sont soigneusement arrangés en cercle sur deux rangs, ouverture vers le centre, et sont calés par des bouses de vache ou des pierres. Deux tas différents sont aménagés, l'un pour les vases à cuire, l'autre pour les couscoussières. Des baguettes de bambou et des branches sont disposées au centre et allumées. Des écorces et du bois viennent compléter ce feu, destiné à précuire les pots. Après un certain temps, les poteries sont retournées pour chauffer leurs bases.

Étape 2 de cuisson : À quelques mètres, un dispositif de branches est aménagé en carré. Une fois précuites, les poteries sont disposées retournées sur les branches. Un second lit de branches est aménagé au-dessus, et les autres poteries y sont déposées. Des branches sont arrangées verticalement tout autour, complétées par des écorces. Les braises des tas de pré-cuisson sont utilisées pour mettre le feu à cet empilement.

Étape 3 de post-cuisson : Après 20 minutes de cuisson, les pots sont retirés du feu et disposés ouverture contre le sol au-dessus d'un lit de son de riz mêlé à du crottin. Ils sont partiellement recouverts de ces matériaux, ce qui leur confère par réduction une couleur noire à l'intérieur et gris foncé à l'extérieur. Les potières justifient ce processus par souci de plaire à la clientèle, qui considère que les pots noirs sont bien cuits. À Nonguere, cette étape est complétée par l'application d'une macération d'écorces rouges pilées, ajoutant une brillance destinée à attirer les clients « comme le menuisier qui vernit ses objets en bois ». Toutefois, l'étape de post-cuisson réductrice n'est pas réalisée pour les jarres à eau, que les potières laissent refroidir dans la structure de l'étape 2, seule l'application de la macération végétale étant pratiquée. Ceci leur confère donc une couleur rouge brillante, prisée par les clients pour ce type de récipient.

11.4 La tradition djalonké

La tradition djalonké a été documentée dans le village de Malinda, au sud-est de Kédougou, ainsi qu'à Wamba, un hameau de Bandié, et à Tameguedia, un hameau de Nignégnédia, plus à l'est. Les potières djalonké appartiennent toutes à la caste des forgerons.

Origine des matières premières et recettes de pâte

À Malinda, la potière s'approvisionne en argile loin du village, en un lieu où il a été formellement interdit de l'accompagner. D'après sa description, le gisement se situe à environ 3 km du village en direction de Dimboli, dans la plaine, et nécessite cinq heures de marche aller-retour. Le dégraissant utilisé est de la chamotte triée par vannage, de deux granulométries différentes.

À Wamba, la source d'argile se situe à proximité du village, dans une termitière. L'argile était encore humide et grasse au moment du prélèvement. La potière mélange l'argile avec de la paille et un dégraissant minéral (sable tamisé et graviers). Ce dégraissant sableux a une origine plus lointaine que l'argile et il n'a pas été possible de se rendre sur le lieu de collecte. La préparation de la pâte se fait par foulage au pied de l'argile, puis mélange avec l'eau, la paille et le sable tamisé.

À Tameguedia, la source d'argile est située à environ 10 km. D'après la description, il s'agirait d'une argile de termitière. La potière récolte toujours l'argile la veille, compte tenu de la distance à parcourir. Le dégraissant consiste en paille de fonio et en sable. La potière met une journée pour aller chercher le sable, qui se situe à un autre endroit que l'argile.

Les modalités de préparation de la pâte sont donc identiques à Wamba et Tameguedia, mais différentes à Malinda.

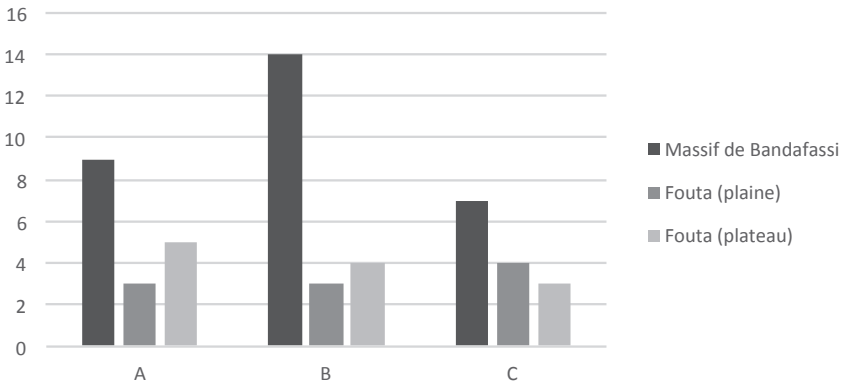
Techniques de façonnage et de finition

Les enquêtes ont permis d'observer la technique de façonnage chez la doyenne des potières à Malinda, et de procéder à des entretiens auprès des potières de Wamba et Tameguedia. La technique utilisée par toutes les potières djalonké est celle du moulage sur forme convexe. La potière pose une boule de pâte sur la partie convexe d'un récipient retourné, l'aplatit à l'aide d'une molette, puis râcle et lisse la galette obtenue à l'aide d'un épi de maïs régulièrement trempé dans l'eau. La potière enlève le surplus d'argile en découpant l'ébauche au niveau du diamètre maximum du moule convexe. Elle dispose des feuilles d'arbres *(nakoum bourkama)* sur tout le pourtour pour éviter les fissures. Après un bref temps de séchage, la base est retournée et déposée sur un support mobile installé dans un creux du sol. La potière enlève les feuilles d'arbres. Le surplus d'argile est enlevé à l'aide d'une noix de rônier. Avant de commencer le façonnage de la panse, la potière fait des incantations pour remercier les génies de lui avoir permis de réussir cette étape. Elle forme des colombins, qu'elle assemble en biseau par écrasement sur la partie interne de la paroi. Avant de poser les colombins, elle les fait passer autour de son corps en faisant des incantations. À chaque joint, de petits colombins sont rajoutés et écrasés sur la paroi externe pour les renforcer. De minces colombins sont également ajoutés sur la paroi interne. Les opérations de régularisation sont faites avec un épi de maïs ou à la main. Après un bref séchage, la potière procède au façonnage du bord. Elle racle et lisse ensuite les parois interne à l'aide d'une noix de rônier et externe à l'aide d'un épi de maïs. Un chiffon est enfin utilisé pour mettre en forme et lisser le bord.

Les poteries sont décorées d'impressions roulées à l'aide d'une calebasse crantée, et/ou d'incisions effectuées à l'aide d'une pointe en fer. Une fois sèches, les surfaces sont polies à l'aide d'un collier de graines de baobab et aspergées d'une décoction végétale *(lerena)*, ce qui leur confère une certaine brillance.

Technique de cuisson

Dans les trois villages enquêtés, bien que les potières étaient en activité, nous n'avons pas pu assister aux cuissons, vu le peu de temps passé sur place. Les données concernant cette étape n'ont été recueillies que par des entretiens. À Malinda et Wamba, la cuisson semble se faire en recouvrant les pots à l'aide d'écorces et de bois, et dure toute une nuit. À Tameguedia, une zone de cuisson était visible à l'extérieur du village. La cuisson semble ici en revanche de courte durée (environ 2h), mais ces données restent à confirmer par des observations directes.



47

Fig. 47 Effectifs des échantillons par ensemble géologique
A. Matières premières argileuses
B. Céramiques
C. Dégraissant

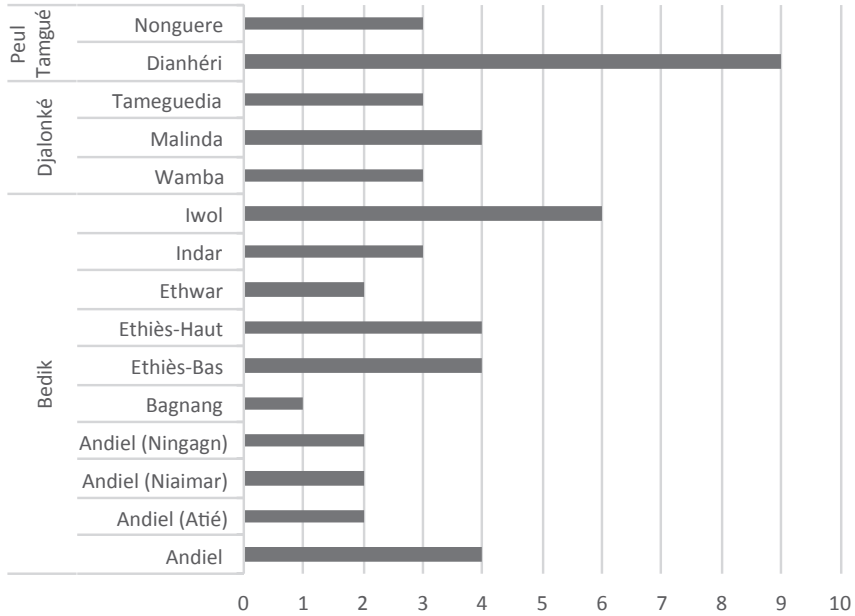
Fig. 48 Effectifs des échantillons par village et selon l'appartenance culturelle

11.5 Résultats préliminaires des analyses en laboratoire

Corpus et méthodologie

Le corpus total étudié est composé de 39 échantillons céramiques et 55 matières premières (argiles et dégraissants), rassemblés lors des missions de terrain 2016, 2017 et 2018. L'échantillonnage étant lié à l'importance de l'activité potière et au choix des villages étudiés, il n'est pas équitablement réparti entre les ensembles bedik, peul tamgué et djalonké. Ainsi, si les échantillons en provenance de la tradition bédik sont bien représentés (6 villages), ceux récoltés chez les Peul (2 villages) et les Djalonké (3 villages) le sont moins. Les traditions artisanales de ces deux derniers groupes mériteraient donc d'être documentées de façon plus approfondie. La répartition des échantillons par ensemble géographique et tradition culturelle est présentée dans les figures 47 et 48. Une des limites à la constitution d'un corpus significatif de matières premières dans cette région est aussi liée à la difficulté d'accéder aux sites d'extraction des matériaux argileux, que ce soit à cause de leur éloignement géographique important, de leur inaccessibilité due à la présence de hautes herbes n'ayant pas encore brûlé, ou à cause d'interdits.

Les échantillons proviennent d'environnements géologiques contrastés caractérisant le contrefort septentrional du Fouta Djalon le long de la frontière sénégalo-guinéenne et le massif de Bandafassi. Une partie des ressources argileuses disponibles pour la poterie provient de terrains superficiels (latérites) formés à partir de l'altération des roches du substratum. Ces altérites forment parfois des profils très épais et présentent



48

Fig. 49 Dispersion des éléments chimiques majeurs par ensemble géographique

certaines caractéristiques minéralogiques du substrat. Le socle du secteur qui nous concerne est constitué de formations précambriennes (protérozoïque) faiblement métamorphisées, d'origine sédimentaire ou éruptives et ayant subi diverses granitisations (Orange 1990). Les séries métamorphiques sont constituées de schistes et de roches volcaniques basiques faiblement métamorphisées. Pendant le Cambrien, des dépôts gréseux d'épaisseurs importantes sont traversés localement de venues doléritiques. Ces roches foncées (vertes à noires) sont très dures, et se débitent en boules sous l'effet de l'altération. Dans le Fouta Djalon, les dolérites sont identifiées comme à grains moyens et de texture ophitique.

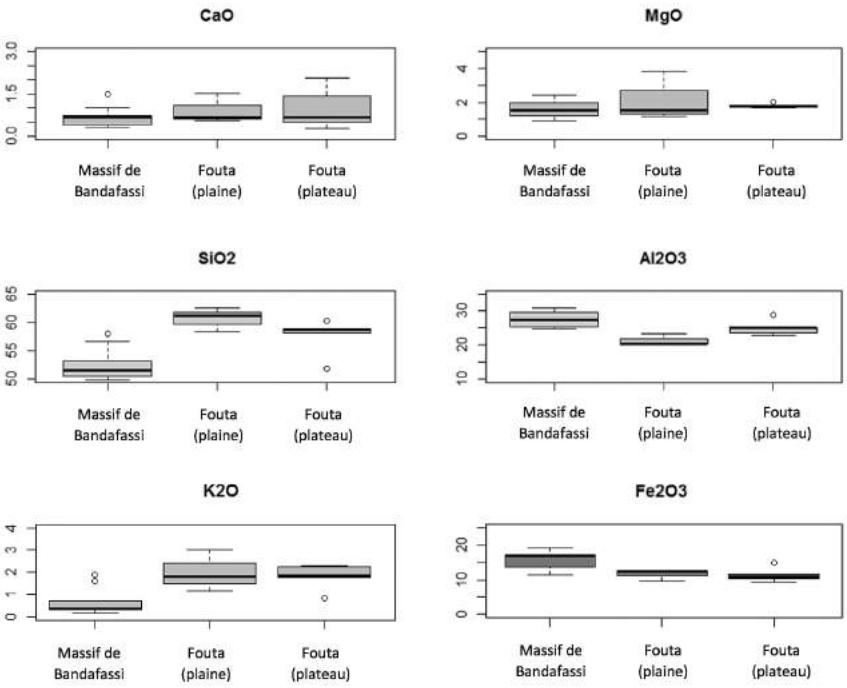
La méthodologie mise en place repose sur une analyse chimique et minéralogique des matières premières disponibles dans l'environnement et utilisées par les potières. Les outils analytiques mobilisés sont la pétrographie, la diffraction de rayons X, ainsi que l'analyse chimique par MEB-EDS et ED-XRF. La diffraction de rayons X a été réalisée sur poudres désorientées, mais aussi sur lames orientées de la fraction argileuse sélectionnée par décantation. Pour discriminer les différentes espèces minéralogiques d'argiles, des traitements éthylène-glycol (EG) et des chauffes à 350°C et 550°C ont été réalisés. Afin d'identifier l'origine des minéraux dans le produit fini (issus soit de l'argile, soit du dégraissant), nous avons réalisé des briquettes à partir des sédiments bruts, que nous avons cuites au laboratoire et observées ensuite au microscope polarisant. L'analyse granulométrique des sédiments a été réalisée par granulométrie laser.

Résultats des analyses chimiques

Les compositions chimiques des matières premières traduisent directement la composition de l'environnement géologique dont elles sont héritées (fig. 49).

Dans les six villages bedik localisés sur le Massif de Bandafassi, les potières utilisent soit des argiles d'altération des roches doléritiques, soit des niveaux argileux dans les sols qui se sont développés sur ces altérites. Sur le plan géochimique, cela se traduit par la forte concentration en éléments Ca, Fe et Mg, due à la présence de minéraux ferro-magnésiens (amphiboles et pyroxènes notamment).

Trois villages de même origine (Ethwar, Bagnang et Indar) utilisent les mêmes matières premières issues de la même source, avec des teneurs élevées en calcium, fer et magnésium, qui se retrouvent particulièrement dans des pyroxènes. En revanche, les productrices des trois autres villages (Iwol, Andiel et Ethiès) utilisent des matériaux de



49

composition différente. Celles du village d'Iwol utilisent un sédiment, jouant le rôle de dégraissant, nettement plus riche en silice (80 %), en Na_2O (2 %) et K_2O (2 %). Celles du village d'Andiel utilisent un mélange de trois argiles dans le processus de fabrication, qui contiennent toutes des marqueurs géochimiques très différents : l'argile *Ningagn* est très riche en magnésium (6 % MgO) et en fer (14 % Fe_2O_3), l'argile *Niaimar* est riche en sodium (4,5 % Na_2O), et l'argile *Atié* riche en fer (12 %). Les deux quartiers d'Ethiès (Ethiès-Bas et Ethiès-Haut) sont situés sur un massif différent, mais appartenant au même complexe géologique. L'argile, provenant de termitières, ne comporte quasi plus de magnésium, mais un taux de fer très élevé (16 à 18 %). Cette teneur élevée est à relier à la présence de ferrosilite (pyroxène), détectée en DRX. Des teneurs en Cr très élevées permettent de séparer Ethiès des autres villages de production, avec une variabilité entre les deux quartiers de ce village (500 ppm à Ethiès-Haut contre 700 ppm à Ethiès-Bas). D'autres éléments traces (Zr et Sr) permettent également de distinguer ces deux sites.

Ainsi, les matières premières du Massif de Bandafassi contiennent des marqueurs géochimiques et minéralogiques discriminants pour chaque source d'approvisionnement, même si toutes proviennent d'un même ensemble géologique. En effet, dans ce complexe géologique, on passe rapidement d'un type de roche à un autre, à cause de filons intrusifs sur des sites peu distants les uns des autres. Les altérites qui se forment sur ces terrains transcrivent cette variabilité.

Sur le contrefort septentrional du Fouta Djalon, nous avons distingué deux types d'approvisionnement en colluvions, d'une part sur les hauteurs, et d'autre part dans la plaine. Les potières peul des villages de Nonguere (hauteur) et Dianhéri (plaine) s'approvisionnent toutes sur les hauteurs. La composition chimique des sédiments utilisés est proche, sauf pour les teneurs en fer ; l'argile et le dégraissant provenant de Nonguere présentant des teneurs un peu plus élevées en fer qu'à Dianhéri (15 % contre 11 %). En revanche, les artisanes des villages djalonké de Malinda, Wamba et Tameguedia s'approvisionnent dans la plaine, en contrebas du massif. Le sédiment de Malinda se différencie par des teneurs plus élevées en MgO (3 à 4 %), traduisant la présence de minéraux magnésiens à relier avec la biotite détectée en DRX, à la différence des deux autres sites où la teneur en fer est un peu plus élevée (12 %). Le dégraissant utilisé à Wamba contient des teneurs exceptionnellement élevées en fer (22 %), qui s'expliquent par l'emploi de graviers issus de la latérite.

Résultats des analyses minéralogiques et pétrographiques

Les analyses DRX des sédiments prélevés dans leur environnement source et à l'atelier de la potière montrent les mêmes résultats, ce qui nous permet de confirmer que les argiles sources sont bien celles utilisées pour le façonnage des poteries. La campagne 2018 a permis de s'en assurer dans un cas particulier, incohérent, où l'argile collectée en 2016 ne l'avait pas été par les potières elles-mêmes, mais par leur fils, dans un niveau inadéquat. Cette expérience montre l'importance de prendre le temps et la peine de mener les enquêtes et les récoltes de matière première directement avec les potières, les seules à détenir précisément le savoir et les droits d'accès à ces ressources.

Massif de Bandafassi

Sur le plan minéralogique, les sources du massif de Bandafassi montrent une signature géologique commune, avec des argiles provenant de l'altération de roches doléritiques et de roches basiques, caractérisées par la présence de talc, pyroxènes et amphiboles. Au-delà de cette signature commune existent des différences, qui permettent d'établir quatre groupes, qui correspondent aux quatre communautés de pratique et aux quatre types de recettes de pâte.

Groupe 1 : À Indar, le sédiment naturel contient beaucoup de feldspaths plagioclases, mais également des fragments de roches doléritiques. Les céramiques des trois quartiers d'Indar, Bagnang et Ethwar présentent les mêmes caractéristiques avec

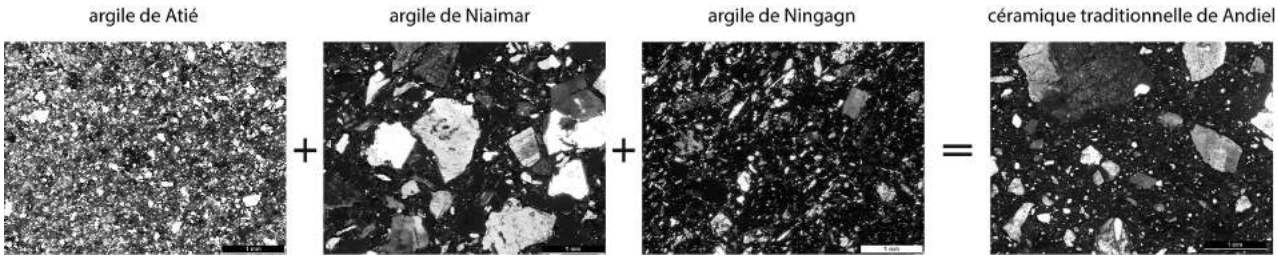
Fig. 50 Exemple d'une recette de mélange de matériaux argileux et sa signature pétrographique (Andiel, Massif de Bandafassi)

une abondance d'inclusions lithiques de roches basiques (grossières à très grossières), à savoir dolérites et gabbro (600 µm à 1 mm). Parmi les minéraux isolés, on note la présence de feldspaths plagioclases et de pyroxènes. Ces derniers sont parfois altérés. La porosité est importante et se traduit par la présence de pores de forme allongée avec des résidus de végétaux. Ces derniers sont à mettre en relation avec le dégraissant de paille de fonio ajouté.

Groupe 2 : À Iwol, le sédiment est très riche en fer et contient beaucoup d'inclusions ferro-magnésiennes, parfois altérées, notamment les amphiboles calciques. Les inclusions sont de grande dimension, de 500 µm à 1 mm. Ce sédiment contient uniquement des minéraux et aucun lithoclaste. La céramique a une matrice argileuse fine dans laquelle il y a abondance d'éléments lithiques (dolérites, pyroxènes-feldspath), de forme plutôt arrondie. Les inclusions de très grandes dimensions (> 1 mm) sont abondantes, avec des minéraux isolés (quartz, feldspaths, pyroxènes ferromagnésiens altérés en amphiboles). Les pyroxènes et amphiboles sont clairement identifiés dans l'argile correspondante.

Groupe 3 : À Andiel, les trois sédiments argileux utilisés sont très différents les uns des autres. L'échantillon *Atié* est un sédiment très fin contenant des inclusions bien triées réparties principalement dans la fraction fine (< 100 µm). La nature minéralogique de ces inclusions se caractérise par le quartz, les feldspaths séricitisés et de très rares lithoclastes. Le sédiment de *Niaimar* peut être considéré comme un dégraissant, même s'il constitue la majeure partie de la pâte, car il présente une très grande abondance d'inclusions non plastiques anguleuses à sub-arrondies et très peu d'argiles. Il contient principalement des feldspaths (principalement sodiques), mais aussi des amphiboles et des biotites. Les 20 % d'Al_2O_3 quantifiés sur l'échantillon brut en analyse chimique peuvent être attribués en grande partie aux feldspaths, présents en grande abondance. Enfin, l'échantillon de *Ningagn* contient une forte proportion de minéraux phylliteux (chlorite, talc), des amphiboles fibreuses en forte proportion, ainsi que des complexes argileux riches en fer caractéristiques d'un sol (ferro-argilanes), lui conférant sa couleur rouge. Concernant les produits finis, deux céramiques ont été récoltées à Andiel. Une statuette réalisée à l'attention des touristes uniquement à partir d'argile Ningagn montre la même minéralogie que celle décrite pour l'argile en question avec des inclusions très abondantes réparties dans les trois classes granulométriques, avec une forte proportion dans la classe moyenne (300–500 µm). Les inclusions sont principalement minérales avec une forte proportion d'amphibole (contenant Mg, Ca, Fe), d'après l'analyse réalisée au MEB. Le deuxième échantillon provient d'une céramique confectionnée de façon traditionnelle à partir du mélange de trois argiles (fig. 50). La fraction grossière est très abondante dans cet échantillon et comporte des fragments de roches de nature gabbroïque qui peuvent être directement reliés à l'argile *Niaimar*. Les micas, amphiboles et oxydes de fer sont fortement présents dans les fractions moyennes et fines.

Groupe 4 : À Ethiès, bien que chaque quartier (Bas et Haut) ait son propre lieu de collecte en argile, les sources présentent des similitudes sur le plan minéralogique. La matrice présente une texture de sol avec beaucoup d'oxydes de fer sous forme arrondie (type pisolithes) et plus anguleuse, d'une dimension de 150 µm pour les plus petits à 1,7 mm pour les plus grands. Le cortège minéralogique est constitué de quartz et feldspaths (avec textures graphiques fréquentes) de dimension inférieure à 100 µm,



50

de forme très anguleuse. Cette fraction est plus représentée dans l'échantillon d'Ethiès-Haut. À Ethiès-Bas, la céramique est caractérisée par l'abondance de roches basiques, de pyroxènes et de chamotte, dont certains fragments contiennent des pyroxènes. La fraction fine à moyenne (100–150 µm) est principalement constituée de quartz très anguleux et de plagioclases, dont certains présentent une texture graphique. L'argile utilisée est identifiable mais ne contient pas autant de fragments de roches que dans la céramique. On peut dès lors supposer une grande variabilité minéralogique au sein de la source. À Ethiès-Haut, la matrice de la pâte céramique est beaucoup plus fine et les quartz très anguleux appartiennent à la fraction fine (< 100 µm). Les oxydes de fer sont très abondants, arrondis (pisolithes), de plusieurs millimètres. Peu de roches basiques sont observées, et elles sont de plus petite dimension, comparativement à Ethiès-Bas. En revanche, des minéraux isolés d'amphiboles et pyroxènes sont identifiés, ainsi que des feldspaths plagioclases. Cette composition concorde avec celle de l'argile source.

Contrefort septentrional du Fouta Djalon – Plateau

À Nonguere, il n'a pas été possible de collecter d'échantillon d'argiles en 2018. En revanche, les observations faites sur l'échantillon de 2017 ont mis en évidence un sédiment hétérogène, de texture grumeleuse, contenant de nombreux oxydes de fer pisolithiques et quelques inclusions de quartz. Le produit cuit est caractérisé par une pâte très fine avec inclusions minérales dominantes rondes de quartz (500 à 800 µm). Ceci reflète bien la préparation d'un sédiment réduit en poudre au pilon et d'un dégraissant minéral également pilé et tamisé. Il faut noter la présence de pisolithes (oxydes de fer) en nombre important, de petites (80 µm) et de grandes dimensions (> 1 mm). Des nodules argileux plus clairs sont également observés dans la pâte céramique.

À Dianhéri, le sédiment est caractérisé par la présence d'inclusions moyennement abondantes, plutôt bien triées et réparties entre les fractions fines (50 µm) et moyennes (200–300 µm), parmi lesquels se trouvent quartz, feldpaths plagioclases et biotite. Quelques oxydes de fer pisolithiques supérieur à 1 mm sont identifiés, ainsi que quelques lithoclastes de grès et de micaschistes. De nombreux fragments de roches argileuses sont identifiables dans cet échantillon, dont certains pourraient être confondus avec de la chamotte. Cet échantillon d'argile pris chez la potière contient peut-être en réalité de la chamotte (ayant pu faire l'objet d'une préparation préalable). Il est difficile de se prononcer car nous n'avons pas eu accès au gisement. Si on compare avec le prélèvement de 2017, ce dernier présente également des zones argileuses plus claires s'apparentant à des fragments de roches argileuses. Le produit cuit présente une pâte aux caractéristiques proches du sédiment initial, avec de la chamotte et quelques résidus végétaux. Ces derniers doivent être accidentels, car la recette de pâte observée n'intègre pas de dégraissant végétal.

Contrefort septentrional du Fouta Djalon – Plaine

À Malinda, le sédiment argileux contient des inclusions réparties dans deux classes granulométriques, soit surtout des silts (20–50 µm) et des sables fins (200–300 µm). Le quartz de forme sub-arrondie est très largement présent dans le cortège minéralogique. Le sédiment contient également de la biotite, des oxydes de fer et des fragments lithiques (micaschistes, grès). Des minéraux accessoires d'épidotes, tourmaline, zircon et ilménite sont identifiés. Dans le produit fini, on retrouve la même granulométrie concernant les inclusions minérales. En revanche, les grains de chamotte et résidus de végétaux peuvent atteindre des dimensions supérieures (jusqu'à 800 µm). Étant donné qu'il n'y a pas d'ajout intentionnel de dégraissant végétal, ces débris pourraient venir d'une contamination du support utilisé pour le montage, rempli de débris de paille.

À Tameguedia, le sédiment contient beaucoup d'inclusions minérales et des lithoclastes réparties dans une classe de 50 µm et une autre de 300 µm. Des minéraux accessoires zircon et tourmaline sont identifiés. On notera la présence de nombreux

feldspaths avec des structures graphiques, ainsi que quelques inclusions grossières (>1 mm) d'oxydes de fer. Le produit fini révèle une abondance d'inclusions très fines, principalement de quartz, de rares fragments de roches (doléritiques), ainsi que des pisolithes et végétaux.

À Wamba, le sédiment contient moins d'inclusions que celui de Tameguedia. Le mica y est abondant, ainsi que le quartz. Quelques lithoclastes de grès et quartzite sont identifiés. Les inclusions sont de taille moyenne (200–300 µm), mais il existe aussi une fraction autour de 60 µm. L'objet fini est caractérisé par une abondance de pisolithes (correspondant à l'apport du dégraissant), des fragments de roches arrondies (grès, grès quartzitiques…) et beaucoup de végétaux.

11.6 Discussion et conclusion

Ce bilan des pratiques potières au sud-est du Sénégal révèle une situation complexe, qui tranche avec l'uniformité des techniques dans la vallée de la Falémé.

Les techniques de façonnage sont bien corrélées aux identités culturelles des trois groupes étudiés, les Bedik pratiquant le moulage sur forme convexe et le modelage d'une base tronconique, les Peul tamgué le creusage/modelage de la motte et le colombinage en spirale, et les Djalonké le moulage sur forme convexe, à l'instar de leurs voisins les Malinké. La façon de poser les colombins pour monter les panses diffère également selon les traditions, à savoir à cheval chez les Bedik et en biseau interne chez les Peul et les Djalonké.

Les techniques de cuisson sont aussi globalement bien corrélées aux identités culturelles, les Bedik procédant à des cuissons longues en fosse avec du bois et des écorces comme combustible, avec d'importantes protections contre le vent, tandis que les Peul tamgué font des cuissons élaborées avec pré-cuisson, cuisson courte dans un tas de bois, et traitement réducteur post-cuisson pour certaines catégories de poteries. Seuls les Djalonké pourraient montrer une diversité de pratiques, potentiellement liée à des emprunts à différents groupes voisins, mais cette hypothèse reste à vérifier par des observations directes.

En revanche, les recettes de pâte montrent une extrême diversité au sein de chaque groupe culturel, et sont à corréler avec les communautés de pratiques, qui regroupent les artisanes d'un ou de plusieurs villages affiliés historiquement, et non avec l'identité ethnique ou culturelle.

Les analyses de laboratoire montrent que les compositions minéralogiques et chimiques des produits finis reflètent bien l'environnement géologique de la (ou des) sources de matières premières sélectionnées. De par ses caractéristiques très changeantes dans ce contexte géographique, cet environnement permet d'attribuer une signature à chacune des sources utilisées par les potières. Ces groupes compositionnels reflètent donc les communautés de pratique identifiées ethnographiquement et non des ensembles culturels. Les compositions minéralogiques et pétrographiques révèlent aussi dans la majorité des cas les processus de préparation des matériaux et les choix de dégraissants, également propres à chaque communauté de potières.

Une question se pose dès lors : est-ce la contrainte de l'environnement géologique, si diversifié dans la région, qui explique la diversité des recettes de pâte, dans un mécanisme d'adaptation aux caractéristiques des matériaux de chacune des sources ? L'adoption de la chamotte en remplacement d'un dégraissant minéral, tant dans le village bedik d'Ethiès que dans le village peul de Dianhéri, plaide en faveur de cette hypothèse. Ou serait-ce l'histoire de ces communautés, installées dans des massifs refuge et ayant eu tendance à se replier sur elles-mêmes pour se protéger, qui a guidé ces choix techniques si différents en matière de recettes de pâte ? L'homogénéité des techniques et outils de façonnage, ainsi que des techniques de cuisson, dans l'ensemble des villages producteurs de chacun des groupes culturels, va toutefois à l'encontre cette hypothèse. Ceci ne signifie pas pour autant qu'il n'y ait pas de composante

culturelle qui préside au choix des sources de matière première et aux modalités de leur traitement. Preuve en sont les nombreux interdits et rituels entourant le prélèvement des matières premières dans cette région.

Dans tous les cas, le contraste est tout à fait frappant avec l'homogénéité des matériaux et des recettes de pâte observée dans la moyenne vallée de la Falémé, transcendant les groupes ethniques, dans un contexte de mixité sociale encouragée sous l'autorité du royaume peul du Boundou et à sa suite.

Anne Mayor, Nadia Cantin et Cheikh Oumar Kanté

12. Synthèse générale

La mission 2018, menée au Sénégal oriental dans le cadre du programme international « Peuplement humain et paléo-environnement en Afrique », a globalement vu ses objectifs remplis.

Premièrement, au niveau méthodologique, un nouvel outil a été testé et appliqué avec succès, à savoir la photographie aérienne par cerf-volant pour réaliser des prises de vue verticales à basse altitude. Ces clichés ont été utilisés dans des protocoles photogrammétriques, ce qui a permis de produire des MNT (Modèles Numériques de Terrain) et MNS (Modèles Numériques de Surface), ainsi que des orthophotographies, puis de fournir un ensemble d'informations topographiques. À une échelle plus réduite, la photogrammétrie a été appliquée à des contextes archéologiques spécifiques et exceptionnels. Les résultats très satisfaisants poussent à réitérer ce type d'approche lors des missions futures, en sachant que les conditions de vent sont favorables à cette saison pour un vol optimal. Les détails de ce travail peuvent être consultés dans le travail de master de Camille Ollier (2018).

Concernant les périodes anciennes, des analyses géomorphologiques ont été menées sur le site du Ravin Blanc IV, qui représente à ce jour le site archéologique le plus ancien fouillé et documenté dans la région, avec une attribution à l'Acheuléen final. Pour cette seconde campagne d'intervention, la zone de fouille a été considérablement élargie, dégageant une coupe stratigraphique qui permet une meilleure appréhension des phénomènes de formation du site et le prélèvement de sédiments en contextes plus fiables pour les datations OSL. L'extension de la zone de fouille a permis la mise au jour de niveaux archéologiques bien conservés, qui pourraient comporter en leur sommet un niveau de grosses pierres agencées intentionnellement par des populations acheuléennes occupant le site. Le matériel archéologique associé à ce niveau a également permis de suggérer que des outils façonnés dans des matériaux exogènes, probablement d'origine volcanique, avaient été transportés sur le site du Ravin Blanc IV. Le matériel collecté plus bas en stratigraphie représente, quant à lui, clairement un atelier de taille dédié à la production de bifaces en grès-quartzite, confirmant les observations de la mission précédente. Pour compléter ce volet, deux grandes tranchées géomorphologiques ont été effectuées à proximité du site pour en déterminer l'envergure, ainsi que les dynamiques d'érosion ancienne. En parallèle, un autre site nommé le Ravin Blanc VI a été sondé à quelques centaines de mètres du Ravin Blanc IV, révélant aussi une industrie acheuléenne très bien conservée, avec possiblement des caractéristiques techno-typologiques légèrement différentes. Cette mission a donc confirmé l'importance de la vallée de la Falémé pour la compréhension du Paléolithique ancien en Afrique de l'Ouest, et permis d'élaborer des perspectives de terrain de plus grande envergure pour l'avenir. En outre, les analyses en cours en laboratoires (lithiques, pétrologiques, géochronologiques, phytolithiques) ajouteront des éléments pour étayer cet axe de recherche.

Les fouilles archéologiques ont également concerné la période de l'OIS 2 (30 000–12 000 BP), connue comme étant une phase d'aridité extrême ayant laissé très peu de traces d'occupations humaines dans les archives sédimentaires, probablement en

raison d'un repli des populations. Cependant, la vallée de la Falémé fait exception à cette règle puisque des contextes sédimentaires associés à une importante industrie lithique taillée sur des matières premières variées ont été documentés et datés de cette période sur plusieurs sites. Les importants résultats obtenus sur le complexe de Toumboura 1 et sur le site de Sansandé lors des missions précédentes ont contribué à mieux cerner la variabilité techno-culturelle des derniers groupes de chasseurs-cueilleurs. Une question d'importance était de comprendre la transition entre ces sociétés de tailleurs de pierre et les premières sociétés productrices dans la vallée de la Falémé. En effet, si la culture matérielle recueillie en stratigraphique montre des occupations régulières du Late Stone Age, les évidences relatives aux groupes connaissant la céramique, dites Néolithiques, restent peu visibles. Sur le complexe de Toumboura 1, la mission de 2018 a permis d'une part la fouille étendue d'un grand amas de taille lithique à pièces à dos (Toumboura 1A), déjà sondé lors de précédentes missions, avec à son sommet quelques tessons céramiques isolés se rapportant probablement au Néolithique. D'autre part, un sondage (Toumboura 1B) a été effectué à proximité, à un endroit où de nombreux tessons en surface laissaient présager un niveau néolithique riche en céramiques, représentant peut-être un habitat. Le sondage n'a toutefois pas révélé d'habitat en place, et a de surcroît livré de nombreux tessons de céramique similaires à ceux des niveaux profonds du site protohistorique d'Alinguel, daté du début de notre ère. La datation obtenue pour le sondage est d'ailleurs cohérente avec ceux-ci. Ainsi, malgré les nombreuses prospections et sondages effectués ces dernières années dans la vallée, les vestiges néolithiques découverts en contexte stratigraphique demeurent rares et nécessiteront des recherches plus approfondies.

Du point de vue des études paléoenvironnementales, les premiers résultats disponibles concernent essentiellement le ravin de Sansandé, dont les archives sédimentaires témoignent des dynamiques environnementales des deux derniers millénaires, période jusque-là peu étudiée. Les premières analyses (géomorphologie, granulométrie, datations OSL et radiocarbone) mettent au jour des fluctuations environnementales qui ont impacté les populations occupant la zone aux 1er et 2ème millénaires de notre ère. Elles ont donné lieu à une publication (Davidoux et al. 2018). Les analyses micromorphologiques et phytolithiques à venir permettront de mieux caractériser les dynamiques pédosédimentaires et paysagères, en vue d'une analyse géoarchéologique.

Suite aux découvertes importantes faites en 2017 sur plusieurs sites de réduction du fer particulièrement anciens et diversifiés technologiquement, dont l'étude a fait l'objet d'un travail de master à l'université de Genève (Walmsley 2018) et est en cours de publication, nous avons poursuivi les prospections dans le but de compléter nos connaissances sur les dynamiques techniques liées à la production du fer. Nous avons sélectionné le site de Didé-ouest, où nous avons procédé à des fouilles dans trois zones distinctes, distantes de quelques centaines de mètres : un grand amas (Didé-ouest 1), un habitat (Didé-ouest 2) et un fourneau de réduction (Didé-ouest 3). Ce volet fera l'objet d'un compte-rendu archéométallurgique et céramique détaillé dans le prochain rapport.

Concernant la Protohistoire, cette mission s'est penchée à nouveau sur le site exceptionnel de Djoutoubaya, occupant une vaste terrasse surplombant la rive droite de la Falémé, découvert en 2014 et fouillé depuis 2016. Les deux premières campagnes avaient permis de définir l'occupation du site entre les 9ème et 14ème siècles, et révélé de petits objets en céramique similaires aux creusets utilisés pour la métallurgie de l'or, ainsi que la présence de structures quadrangulaires en briques de terre crue. La campagne 2018 a permis de vérifier la présence d'une stratigraphie bien développée dans les zones périphériques du site, et la présence d'autres bâtiments, justifiant une approche extensive pour les fouilles à venir. Par ailleurs, l'abondant matériel faunique a fait l'objet d'une étude préliminaire, dont les résultats pointent vers une exploitation axée sur la faune sauvage. Les résultats ont permis de mettre en parallèle le site de

Djoutoubaya avec celui de Diouboye, qui sont à interpréter comme des lieux de recherche et de traitement de matières premières animales comme les peaux, les fourrures et l'ivoire. Ces activités prendraient place dans le cadre d'un réseau commercial à plus ou moins longue distance, combiné à une possible exploitation de l'or. Ces résultats prometteurs invitent à l'avenir à une étude exhaustive du matériel faunique.

L'étude des *tata*, ou fortifications endogènes, a également été poursuivie dans la région, sous la forme d'un dernier terrain d'étude de doctorat. Cette mission a permis la fouille du site de Som Som, la prospection du site de Demboubé, et la conduite de prospections et d'enquêtes dans la Haute-Falémé. À cet endroit, quatre sites – Satadougou, Bembou, Medina Dentila et Tambataguela – ont été visités, mais n'ont pas pu faire l'objet de fouilles archéologiques. Globalement, ces travaux archéologiques et historiques permettent de mieux comprendre les modalités de construction et les caractéristiques de ces fortifications, de préciser leur rôle dans le contexte du développement de la traite atlantique, et de proposer une histoire militaire des royaumes peul du Boundou et des royaumes malinké du Dantila, du Sirimana et du Bélédougou. Un autre dernier terrain d'étude de doctorat a cherché à compléter les informations destinées à la construction d'un référentiel actualiste dans le domaine de l'habitat vernaculaire. Cette mission a permis notamment de décrire l'architecture djalonké, à l'interface entre la vallée de la Falémé et le pays bedik, et de mieux comprendre l'histoire et les modalités des emprunts techniques entre les différentes communautés du sud-est du Sénégal.

Cette campagne a enfin permis de terminer la récolte de données concernant les traditions céramiques actuelles du sud-est du Sénégal. Les données concernant les productions céramiques bedik et peul de Guinée ont été complétées, et la tradition des Djalonké, encore inconnue, documentée. Des échantillons de matières premières et de produits finis ont aussi été prélevés en vue d'analyses archéométriques (observation optique, diffraction de RX, pétrographie, analyses chimiques, granulométrie laser, cuisson des sédiments argileux en laboratoire pour comparer leur minéralogie avec celle des produits finis, …). Les premiers résultats mettent en évidence une situation très différente de celle observée dans la vallée de la Falémé (Cantin & Mayor 2018). En effet, les techniques de façonnage et de cuisson sont ici propres à chaque groupe culturel, alors que les recettes de pâte varient d'une communauté de pratique à l'autre, en fonction des caractéristiques des matériaux argileux choisis. Ainsi, les signatures minéralogiques et chimiques sont plus corrélées à la géographie qu'à la culture, ce qui pose d'intéressantes questions en termes d'interprétations des données archéométriques par les archéologues.

Pour terminer, nous souhaitons mentionner deux thèses de doctorat soutenues en 2018, soit celle de Brice Lebrun soutenue en janvier 2018 à l'université de Bordeaux portant sur les datations par OSL de nombreux sites de la Falémé (Lebrun 2018), et celle de Serge Loukou soutenue en mai 2018 à l'université de Genève portant sur la Protohistoire de la Falémé (Loukou 2018). Par ailleurs, l'analyse des perles de verre est terminée et la thèse de doctorat qui lui est liée est en cours de rédaction et sera soutenue en 2019. Un premier article a déjà paru (Truffa Giachet et al. 2019).

Anne Mayor, Katja Douze et Éric Huysecom

Remerciements

Nous tenons à remercier chaleureusement plusieurs institutions et personnes pour leur participation ou leur soutien au programme de recherche, soit :

— Le FNS (requête Falémé nº 101211-163022) qui, par son soutien dans la durée, nous permet d'aboutir aux résultats présentés ici ;
— La « Lead Agency » franco-suisse FNS – ANR, qui a mis à notre disposition un financement de recherche conjoint aux équipes françaises et suisses (requête FNS nº 100019E-164071 et ANR15-CE33-0009-01) ;
— La Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches archéologiques suisses à l'étranger (SLSA), pour son financement complémentaire sans lequel nous ne pourrions engager les travailleurs sénégalais et maliens ;
— La Faculté des Sciences de l'Université de Genève pour la ligne budgétaire AFRI, indispensable au bon fonctionnement de ce programme international ;
— L'ambassade de Suisse au Sénégal, et tout particulièrement son ambassadrice SE Dr Marion Weichelt Krupski, et tous ses collaboratrices et collaborateurs, pour leur aide efficace et leur accueil chaleureux ;
— Le Bureau de la coopération suisse à Bamako, pour son soutien logistique indispensable à la gestion administrative de notre matériel technique et de nos véhicules ;
— L'Institut Fondamental d'Afrique Noire (IFAN) de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar (UCAD) pour son accueil ;
— Les membres du personnel administratif et technique de l'Unité d'anthropologie du Département de génétique et évolution de l'Université de Genève, particulièrement Luis Giraldes, David Glauser, Carol Metroz et Stephan Weber pour leur aide efficace et leur bonne humeur ;
— Les étudiants en stage de l'UCAD et de l'UniGE pour leur participation aux travaux de terrain ;
— Les travailleurs et travailleuses de tous les villages où l'équipe a travaillé, et qui ont participé aux prospections, aux sondages, aux fouilles, aux enquêtes ethnohistoriques, ainsi qu'à la logistique et à la cuisine ;
— Les chefs de chantier, techniciens de fouille et cuisinières de Dimmbal (Mali), dont le travail et l'engagement sont indispensables à la réussite de ces recherches au Sénégal.

Bibliographie

ALBENQUE, A., **1967** : *Note sur les Dialonké au Sénégal (Département de Kédougou)*. Cahiers du Centre de recherches anthropologiques, XIIº série 2.1-2, p. 149–169.

ALLSWORTH-JONES, P., HARVATI, K., STRINGER, C.B., **2010** : *The archaeological context of the Iwo Eleru cranium from Nigeria and preliminary results of new morphometric studies*. In P. Allsworth-Jones (éd.) : West African Archaeology. New developments, new perspectives. Oxford : Archaeopress, p. 29–42.

AUBERT, A., **1923** : *Légendes Historiques et Traditions Orales recueillies dans la Haute-Gambie*. Bulletin du Comité d'Études historiques et scientifiques de l'A.O.F. 6.3, p. 384–428.

BARGE, O., RÉGAGNON, É., **2017** : *Vol au-dessus d'un tas de cailloux. L'usage en archéologie de photographies réalisées avec un cerf-volant*. Revue Française de Photogrammétrie et de Télédétection 213, p. 95–104.

BELARBI M., RAYMOND, P., SAULIÈRE, N., TOUQUET, R., **2012** : *L'acquisition 3D par photogrammétrie en archéologie.* Archéopages. Archéologie et société 34, p. 90–91.

BRYANT, S., **2012** : *Relevé et restitution en 3D. Quel intérêt pour l'archéologie ?* Archéopages. Archéologie et société 35, p. 84–87.

CAMARA, A., DUBOSCQ, B., **1983** : *Découverte et fouille d'un site acheuléen en stratigraphie à Sansandé (région de Tambacounda, Sénégal)*. Notes africaines 180, p. 61–71. **1984** : *Le gisement préhistorique de Sansandé, basse vallée de la Falémé, Sénégal. Approche typologique et stratigraphique*. L'Anthropologie 88.3, p. 377–402. **1990** : *La fouille d'un site acheuléen à Djita (basse vallée de la Falémé, Sénégal)*. L'Anthropologie 94.2, p. 293–304.

CANTIN, N., MAYOR, A., **2018** : *Ethno-archaeometry in eastern Senegal. The connections between raw materials and finished ceramic products*. Journal of Archaeological Science. Reports 21, p. 1181–1190.
CHENORKIAN, R., **1983** : *Ivory Coast prehistory. Recent developments*. African Archaeological Review 1.1, p. 127–142.
CHENORKIAN, R., PARADIS, G., **1982** : *Une industrie paléolithique découverte dans la terre de barre d'une terrasse proche d'Anyama (région d'Abidjan).* Nyame Akuma 21, p. 18–27.
CHEVRIER, B., RASSE, M., LESPEZ, L., TRIBOLO, C., HAJDAS, I., FGOLS, M.G., LEBRUN, B., LEPLONGEON, A., CAMARA, A., HUYSECOM, É., **2016** : *West African Palaeolithic history. New archaeological and chronostratigraphic data from the Falémé valley, eastern Senegal.* Quaternary International 408, p. 33–52.
CHEVRIER, B., HUYSECOM, É., SORIANO, S., RASSE, M., LESPEZ, L., LEBRUN, B., TRIBOLO, C., **2018** : *Between continuity and discontinuity. An overview of the West African Paleolithic over the last 200,000 years*. Quaternary International 466, p. 3–22.
CISSÉ, D., **1970** : *Structures des Malinké de Kita*. Bamako : Éditions populaires.
COINDARD, M.A., **1917** : *Notes sur les Indigènes du Tamgué dans le Fouta-Diallon (Guinée française).* Annuaires et Mémoires du Comité d'Études Historiques et Scientifiques de l'Afrique Occidentale Française, p. 328–357.
CORNELISSEN, E., **1996** : *Shum Laka (Cameroon). Late Pleistocene and Early Holocene Deposits*. In G. Pwiti, R. Soper (éds.) : Aspects of African Archaeology. Papers from the 10th Congress of the Panafrican Association for prehistory and related studies. Harare : University of Zimbabwe, p. 257–263.
2003 : *On microlithic quartz industries at the end of the Pleistocene in Central Africa. The evidence from Shum Laka (NW Cameroon).* African Archaeological Review 20.1, p. 1–24.
DAVIDOUX, S., LESPEZ, L., GARNIER, A., RASSE, M., LEBRUN, B., HAJDAS, I., TRIBOLO, C., HUYSECOM, É., **2018** : *Les fluctuations environnementales des deux derniers millénaires en Afrique de l'Ouest. Premiers résultats de l'étude des terrasses alluviales du ravin de Sansandé* (*vallée de la Falémé*, *Sénégal oriental).* Géomorphologie. Relief, Processus, Environnement 24.3, p. 237–255.
DEMOUGEOT, A., **1944** : *Notes sur l'organisation politique et administration du Labé avant et depuis l'occupation française.* Paris : Librairie Larose. (Mémoires de l'Institut Français d'Afrique Noire 6).
DUEPPEN, S., GOKEE, C., **2014** : *Hunting on the margins of medieval West African states. A preliminary study of the zooarchaeological record at Diouboye*, *Senegal.* Azania. Archaeological Research in Africa 49.3, p. 354–385.
DUPIRE, M., **1963** : *Matériaux pour l'*étude de l*'endogamie des Peul du cercle de Kédougou (Sénégal oriental).* Cahiers du Centre de recherches anthropologiques, XIº série 5.3-4, p. 223–297.
FERRY, M.-P., **1967** : *Pour une histoire des Bedik (Sénégal oriental).* Cahiers du Centre de recherches anthropologiques, XIIº série 2.1-2, p. 125–148.
FOUCHIER, D., **1983** : *Le déclin social du forgeron diallonké au Sénégal oriental.* Journal des africanistes 53, p. 185–196.
GARNIER, A., LESPEZ, L., **sous presse** : *Fluvial system dynamics of Sudano-Sahelian zone during the Late Holocene. The Yamé River (Dogon Country, Mali).* Geomorphology.
GARNIER, A., LESPEZ, L., OZAINNE, S., BALLOUCHE, A., MAYOR, A., LE DRÉZEN, Y., RASSE, M., HUYSECOM, É., **2015** : *L'incision généralisée de la vallée du Yamé (Mali) entre 2350 et 1700 ans cal. BP. Quelle signification paléoenvironnementale et archéologique ?* Quaternaire 26.1, p. 49–66.
GESTRICH, N., MACDONALD, K.C., **2018** : *On the margins of Ghana and Kawkaw. Four seasons of excavation at Tongo Maaré Diabal (AD 500–1150), Mali*. Journal of African Archaeology 16, p. 1–30.
HARVATI, K., STRINGER, C., GRUN, R., AUBERT, M., ALLSWORTH-JONES, P., FOLORUNSO, C.A., **2011** : *The Later Stone Age Calvaria from Iwo Eleru, Nigeria. Morphology and chronology.* PLoS One 6.9, e24024.
HOWARD, D.A., **1997** : *Badland Morphology and Evolution: Interpretation Using a Simulation Model.* Earth Surface Processes and Landforms 22.3, p. 211–227.
HUYSECOM, É., JEANBOURQUIN, C., MAYOR, A., CHEVRIER, B., LOUKOU, S., CANETTI, M., DIALLO, M., BOCOUM, H., GUÈYE, N.S., HAJDAS, I., LESPEZ, L., RASSE, M., **2013** : *Reconnaissance dans la vallée de la Falémé (Sénégal oriental). La 15ème année de recherche du programme international « Peuplement humain et paléoenvironnement en Afrique de l'Ouest ».* In SLSA : Rapport annuel 2012. Zürich et Vaduz, p. 25–112.
HUYSECOM, É., LOUKOU, S., MAYOR, A., JEANBOURQUIN, C., CHAIX, L., CHEVRIER, B., BALLOUCHE, A., BOCOUM, H., GUÈYE, N.S., KIÉNON-KABORÉ, H.T., RASSE, M., TRIBOLO, Ch., **2014** : *Vallée de la Falémé (Sénégal Oriental) et Parc National des îles Eotilé (Côte d'Ivoire). La 16ème année de recherche du programme « Peuplement humain et paléoenvironnement en Afrique ».* In SLSA : Rapport annuel 2013. Zürich et Vaduz, p. 113–176.

HUYSECOM, É., CHEVRIER, B., MAYOR, A., CANETTI, M., CHAIX, L., GARNIER, A., GUÈYE, N.S., LESPEZ, L., LOUKOU, S., POLLAROLO, L., RASSE, M., BALLOUCHE, A., BOCOUM, H., CAMARA, A., SANKARÉ, F., GUARDIOLA, M., GUINDO, N., HAJDAS, I., JEANBOURQUIN, C., SANOGO, K., TRIBOLO, C., **2015** : *La construction du cadre chronologique et paléoenvironnemental de la moyenne vallée de la Falémé (Sénégal oriental). Les résultats de la 17ème année d'activité du programme international « Peuplement humain et paléoenvironnement en Afrique ».* In SLSA : Rapport annuel 2014 Zürich et Vaduz, p. 61–134.

HUYSECOM, É., CHEVRIER, B., MAYOR, A., PELMOINE, T., CANTIN, N., CHAIX, L., LEPLONGEON, A., LESPEZ, L., LOUKOU, S., RASSE, M., TRUFFA GIACHET, M., BOCOUM, H., CAMARA, A., HAJDAS, I., LEBRUN, B., TRIBOLO, C., **2016** : *Transitions et continuités dans la vallée de la Falémé (Sénégal). Résultats de la 18ème année de recherche du programme international « Peuplement humain et paléoenvironnement en Afrique ».* In SLSA : Rapport annuel 2015. Zürich et Vaduz, p. 103–160.

HUYSECOM, É., MAYOR, A., LORENZO MARTINEZ, M., AYMERIC, J., BOCOUM, H., CAMARA, A., CHEVRIER, B., GARNIER, A., GUINDO, N., HAJDAS, I., KASSOGUÉ, G., KIÉNON-KABORÉ, T.H., LEBRUN, B., LESPEZ, L., LOUKOU, S., MERCIER, N., PELMOINE, T., POLLAROLO, L., RASSE, M., SANKARÉ, F., TRIBOLO, C., TRUFFA GIACHET, M., VIEUGUÉ, J., **2017** : *Milieux et techniques dans la Falémé (Sénégal oriental) et sondages au royaume d'Issiny (Côte d'Ivoire). Résultats de la 19ème année du programme « Peuplement humain et paléoenvironnement en Afrique ».* In SLSA : Rapport annuel 2016. Zürich et Vaduz, p. 109–208.

KOULENGANA, T.G., YOKA, J., LENGA, A., BYNDICKOU, D.D., VOUIDIBIO, J., **2017** : *Croissance des aulaucodes (Thryonomys swinderianus, TEMMINCK, 1827) élevés en captivité étroite à base de fourrages de Penissetum purpureum et Hyparrhenia diplandra.* Journal of Applied Biosciences 109, p. 10580–10593.

KRYSTUFEK, B., MAHMOUDI, A., TESAKOV, A.S., MATEJU, J., HUTTERER, R., **2016** : *A review of bristly ground squirrels Xerini and a generic revision in the African genus* Xerus. Mammalia 80.5, p. 521–540.

LAVACHERY, P., CORNELISSEN, E., MOEYERSONS, J., DE MARET, P., **1996** : *30,000 ans d'occupation, 6 mois de fouilles. Shum Laka, un site exceptionnel en Afrique centrale.* Anthropologie et Préhistoire 107, p. 197–211.

LEBRUN, B., **2018** : *Définition du cadre chronologique des gisements préhistoriques de la vallée de la Falémé (Sénégal) et apport des nouvelles techniques de micro-dosimétrie à la datation par luminescence.* Thèse de doctorat, Université de Bordeaux.

LEBRUN, B., TRIBOLO, C., CHEVRIER, B., RASSE, M., LESPEZ, L., LEPLONGEON, A., HAJDAS, I., CAMARA, A., MERCIER, N., HUYSECOM, É., **2016** : *Establishing a West African chrono-cultural framework. First luminescence dating of sedimentary formations from the Falémé Valley, Eastern Senegal.* Journal of Archaeological Science. Reports 7, p. 379–388.

LOUKOU, L., **2018** : *Archéologie au Boundou. L'*émergence d*'un royaume africain dans la séquence protohistorique et historique de la moyenne vallée de la Falémé (Sénégal Oriental).* Thèse de doctorat ès sciences, mention archéologie préhistorique, Université de Genève (thèse Nº 5259).

MACDONALD, K.C., **1997** : *Kourounkorokale revisited. The pays Mande and the West African microlithic technocomplex.* African Archaeological Review 14, p. 161–200.

MACDONALD, K.C., MACDONALD, R.H., **2016** : *Mammalian, Avian and Reptilian remains.* In R. McIntosh, S. Keech McIntosh, H. Bocoum (éds) : The Search for Takrur. Archaeological Excavations and Reconnaissance along the Middle Senegal Valley. New Haven : Peabody Museum of Natural History, Yale University, p. 311–334.

MALEY, J., VERNET, R., **2015** : *Populations and climatic evolution in north tropical Africa from the end of the Neolithic to the dawn of the modern era.* African Archaeological Review 32.2, p. 179–232.

MARLIAC, A., RAPP, J., DELNEUF, M., **1983** : *Reconnaissances archéologiques au Cameroun septentrional. Les Basses vallées des Mayo Louti, Tsanaga et Boula.* Yaoundé : ORSTOM-DGRST.

MAYOR, A., DOUZE K., LORENZO MARTÍNEZ, M., TRUFFA GIACHET, M., AYMERIC, J., BOCOUM, H., CHAMPION, L., CERVERA, C., DAVIDOUX, S., GARNIER, A., HAJDAS, I., LEBRUN, B., LESPEZ, L., LOUKOU, S., MOKADEM, F., NDIAYE, M., PELMOINE, T., RASSE, M., SERNEELS, V., TRIBOLO, C., VIRMOUX, C., WALMSLEY, A., HUYSECOM, É., **2018** : *Dynamiques techniques et environnementales dans la vallée de la Falémé (Sénégal). Résultats de la 20ème campagne du programme « Peuplement humain et paléoenvironnement en Afrique ».* In SLSA : Rapport annuel 2017. Zürich et Vaduz, p. 157–256.

MCBREARTY, S., TRYON, C., **2005** : *From Acheulean to Middle Stone Age in the Kapthurin Formation, Kenya.* In E. Hovers, S.L. Kuhn (éds.) : Transitions Before The Transition. Evolution and Stability in the Middle Paleolithic and Middle Stone Age. Springer, p. 256–277.

MURRAY, A.S., WINTLE, A.G., **2000** : *Luminescence dating of quartz using an improved single-aliquot regenerative-dose protocol.* Radiation Measurements 32, p. 57–73.

NASH, D.J., DE CORT, G., CHASE, B.M., VERSHUREN, D., NICHOLSON, S.E., SHANAHAN, T.M., ASRAT, A., LÉZINE, A.-M., GRAB, S.W., **2016** : *African hydroclimatic variability during the last 2000 years.* Quaternary Science Reviews 154, p. 1–22.

N'DAOU, M.S., **1999** : *Sangalan Oral Traditions as Philosophy and Ideologies*. History in Africa 26, p. 239–267.

OLLIER, C., **2018** : *Pour un usage des photographies aériennes à basse altitude. Exemple de la méthode appliquée dans le cadre de la mission PHPA 2018*. Mémoire de master, Maison de l'Orient, Université de Lumière Lyon 2.

ORANGE, D., **1990** : *Hydroclimatologie du Fouta Djalon et dynamique actuelle d'un vieux paysage latéritique (Afrique de l'ouest).* Thèse de doctorat, Université Louis Pasteur de Strasbourg.

PELMOINE, T., MAYOR, A., **soumis** : *Vernacular architecture in eastern Senegal. Chaînes opératoires and technical choices*. Journal of Material Culture.

PRESCOTT, J.R., HUTTON, J.T., **1994** : *Cosmic ray contributions to dose rates for luminescence and ESR dating. Large depths and long-term time variations*. Radiation Measurements 23, p. 497–500.

PUECH, C., THOMMERET, N., KAISER, B., BAILLY, J.-S., JACOME, A., REY, F., MATHYS, N., **2009** : *MNT à très haute résolution dans les modelés fortement disséqués : des données aux tests d'application*. Géomorphologie. Relief, Processus, Environnement 15.2, p. 141–152.

RAFFENEL, A., **1846** : *Voyage dans l'Afrique occidentale. Comprenant l'exploration du Sénégal… exécuté, en 1843 et 1844, par une commission composée de MM. Huard-Bessinières, Jamin, Raffenel, Peyre-Ferry et Pottin-Patterson*. Paris : A. Bertrand.

RANÇON, A., **1894** : *Dans la Haute-Gambie, voyage d'exploration scientifique (1891–1892).* Paris : Société d'Éditions Scientifiques.

RICHARD-MOLARD, J., **1953** : *Essai sur la vie paysanne au Fouta-Djalon. Le cadre physique – l'*économie rurale l'*habitat*. Présence Africaine 15, p. 155–251.

SHAW, T., DANIELS, S.G.H., **1984** : *Excavations at Iwo Eleru, Ondo State, Nigeria*. West African Journal of Archaeology 14, p. 1–269.

STAHL, A.B., **2005** : *Glass Houses Under the Rocks. A Reply ton Watson*. Journal of African Archaeology 3.1, p. 57–64.

STERN, M., BALLOUCHE, A., WEISSKOPF, E., LANDRY, D., LAPORTE, L., **sous presse** : *Enregistrements sédimentaires dans la moyenne vallée du Bao Bolon (Sénégal). Première esquisse chronostratigraphique holocène.* Quaternaire.

TAKEZAWA, S., CISSÉ, M., **2012** : *Discovery of the earliest royal palace in Gao and its implications for the history of West Africa.* Cahiers d'Études africaines 208, p. 813–844.

THIAM, M., **2010** : *La céramique dans l'espace sénégambien. Un patrimoine méconnu.* Paris : L'Harmattan. (Études africaines).

THIAW, I., **2002** : *Analysis of faunal remains from Sincu Bara, Appendix V.* In H. Bocoum, S. Keech McIntosh : *Fouilles à Sincu Bara, moyenne vallée du Sénégal / Excavations at Sincu Bara, Middle Senegal Valley (Senegal)*. Dakar : CRIAA-Université de Nouakchott, p. 183–197.

TRUFFA GIACHET, M., GRATUZE, B., OZAINNE, S., MAYOR, A., HUYSECOM, É., **2019** : *A Phoenician glass eye bead from 7th–5th c. cal BC Nin-Bèrè 3, Mali. Compositional characterisation by LA–ICP–MS*. Journal of Archaeological Science. Reports 24, p. 748–758.

TRYON C.A., MCBREARTY S., TEXIER P.-J., **2005** : *Levallois Lithic Technology from the Kapthurin Formation, Kenya. Acheulian Origin and Middle Stone Age Diversity.* African Archaeological Review 22.4, p. 199–229.

VAN NEER, W., **2016** : *Fish remains from Cubalel and Siwré*. In R. McIntosh, S. Keech McIntosh, H. Bocoum (éds.) : *The Search for Takrur. Archaeological Excavations and Reconnaissance along the Middle Senegal Valley.* New Haven : Peabody Museum of Natural History, Yale University, p. 335–339.

WALMSLEY, A., **2018** : *Archéométallurgie du fer dans la Réserve du Boundou (Sénégal oriental). Nouvelles données pour un âge du fer ancien en Afrique de l'ouest.* Mémoire de master en archéologie préhistorique, Faculté des sciences, Université de Genève.

WATSON, D. J., **2005** : *Under the Rocks. Reconsidering the Origin of the Kintampo Tradition and the Development of Food Production in the Savanna-Forest/Forest of West Africa*. Journal of African Archaeology 3.1, p. 3–55.