

Schweizerisch-Liechtensteinische
Stiftung für archäologische Forschungen
im Ausland

SLSA

Fondation Suisse-Liechtenstein
pour les recherches archéologiques
à l'étranger

**Rapport annuel
Jahresbericht**

Swiss-Liechtenstein Foundation
for Archaeological Research Abroad

**Annual report
2014**

Impressum

Herausgeber/Distribution

SLSA
Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung
für archäologische Forschungen im Ausland
Museum Rietberg Zürich
Gablerstrasse 15
CH-8002 Zürich
www.slsa.ch

Redaktion

Peter Fux, Generalsekretariat SLSA

Korrektorat

Peter Fux (Deutsch)
Fabienne Tosi, Genf (Französisch)
Eddie Walker, Basel (Englisch)

Übersetzungen Deutsch–Englisch

Eddie Walker, Basel

Grafisches Konzept, Layout

Elizabeth Hefti, Winterthur

Satz

Claudia Rossi, Winterthur

Lithos

Thomas Humm, Matzingen

Druck

werk zwei Print+Medien GmbH, Konstanz

Titelbild/Couverture

Ritzverzierte Scherbe mit Raubvogel-Motiv
(Gonur-Depe, Turkmenistan).
Foto: S. Winkelmann-Witkowsky.

© SLSA und Autoren, 2014

ISBN 978-3-9523258-8-9

Inhalt

5 **Vorwort**

7 **Wissenschaftlicher Bericht**

Administrativer Bericht

- 13 Organe der Stiftung
- 13 Aktivitäten für die Stiftungsmitglieder
- 13 Finanzielles
- 16 Mitgliederbeiträge und Spenden
- 18 Betriebsrechnung 2014
- 19 Bilanz per 31. Dezember 2014
- 20 Mehrjahresübersicht Betriebsrechnung
- 21 Mehrjahresübersicht Projekte

Wissenschaftliche Berichte der Projektleiter

- 23 **Origine et développement de la métallurgie du fer au Burkina Faso et en Côte d'Ivoire. Seconde campagne dans la région de Kaniasso (Folon, Côte d'Ivoire) et autres recherches.**
Vincent Serneels et al.
- 61 **La construction du cadre chronologique et paléoenvironnemental de la moyenne vallée de la Falémé (Sénégal oriental): les résultats de la 17^{ème} année d'activité du programme international «Peuplement humain et paléoenvironnement en Afrique»**
Eric Huysecom et al.
- 135 **Gonur Depe, Turkmenistan.**
Bericht über die 1. russisch-schweizerische Kampagne 2014
Sylvia Winkelmann-Witkowsky, Bern
- 167 **The Bhutan-Swiss Archaeology Project 2014: strengthening institutional structures and scientific cooperations**
Philippe Della Casa et al.
- 171 **Chubjakha Dzong Ruin – The historical construction research in 2014**
Christian Bader

Anhang

- 175 **Publikationsliste**
- 201 **Stiftungsorgane**
- 203 **Mitgliederverzeichnis**



Gonur Depe, Turkmenistan. Grabungssektor «Raskop» zum Grabungsende. Foto: Alexander Sollee.

Vorwort

In den letzten drei Jahren wurden unsere Archäologen in ihren Forschungsregionen mit Unruhen, Gewaltausbrüchen und politischen Schwierigkeiten konfrontiert und mussten ihre Forschungspläne anpassen oder sogar zurückziehen; so geschehen in Mali, Syrien oder im südlichen Turkmenistan. Es ist sehr erfreulich, dass unsere Stiftung nun wieder mehrere spannende neue Forschungsprojekte lancieren kann.

Unsere Projekte in Burkina Faso und Côte d'Ivoire, Senegal, Bhutan und eines in Turkmenistan sind in diesem Jahr erfolgreich begonnen oder weitergeführt worden. Thematisch spannen sie ein weites Spektrum der archäologischen Forschung auf. Die Schwerpunkte reichen von der Metalltechnologie-Geschichte Westafrikas über stratigraphische Siedlungsstudien in der Margiana bis zur Institutionalisierung eines archäologischen Dienstes im Himalaya-Land Bhutan.

Was mich aber besonders berührt, ist der gemeinsame Nenner all dieser Projekte: eine intensive und faire Zusammenarbeit der Schweizer Archäologinnen und Archäologen mit den lokalen Kooperationspartnern. Dies führt nicht nur zu einem grösseren archäologischen Wissen, sondern formt langfristige Allianzen und Freundschaften sowie interkulturelles Verständnis. Gerade letztgenannte Ergebnisse scheinen mir in der heutigen Zeit äusserst wertvoll.

In diesem Jahr konnten die Stiftungsgremien neue Projekte in Jordanien, Honduras und Ghana gutheissen. Sie erweitern das Forschungsspektrum unserer Stiftung. Gespannt erwarten wir deren Ergebnisse in den kommenden Jahren. Für ihren unermüdlichen Einsatz möchte ich mich bei allen SLSA-Projektleitern herzlich bedanken.

Ein grosses Dankeschön geht auch an die Kommissionsmitglieder und Mitarbeiter des Generalsekretariats, durch deren Einsatz unsere Stiftung einwandfrei funktioniert. Mein Dank gilt dem Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation für den entscheidenden Subventionszuspruch sowie der Ecole Suisse d'archéologie en Grèce, geleitet von Herrn alt Bundesrat Pascal Couchepin. Dank den regelmässigen Subventionsbeiträgen der Eidgenossenschaft kann unsere Stiftung ihren Auftrag erfüllen.

Liebe Stiftungsmitglieder: An Sie geht mein ganz besonderer Dank. Ihr jährlicher Beitrag und die Spenden kommen den vielfältigen archäologischen Forschungen im Ausland zugute, und die Projektleiter freuen sich mit mir zusammen über Ihr grosses Interesse an unserer Leidenschaft.

Ich wünsche Ihnen viel Vergnügen bei der Lektüre dieses Jahresberichtes!

Dr. Hans Heinrich Coninx
Präsident SLSA

Wissenschaftlicher Bericht

Liebe Leserinnen und Leser: Wir freuen uns, Ihnen die neusten Forschungsergebnisse der SLSA-Projekte im Jahr 2014 zusammenfassend vorzustellen.

Burkina Faso und Elfenbeinküste

Das 2010 von Vincent Serneels (Universität Fribourg) und Denis Ramseyer (Universität Neuchâtel) initiierte Projekt zur Erforschung der Technologiegeschichte der Eisenverarbeitung war ursprünglich über vier Jahre mit je einer Feldkampagne geplant. In Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern und Studenten der Universitäten von Ouagadougou und Abidjan wurden die ersten drei Kampagnen plangemäss und erfolgreich durchgeführt (siehe Jahresberichte 2011–2013). Die vierte Kampagne, ursprünglich für Januar 2014 in Côte d'Ivoire geplant, mussten die Projektleiter jedoch aus praktischen Gründen auf das Frühjahr 2015 verschieben. Sie soll nach wie vor in der Region von Kaniasso in Côte d'Ivoire von einem internationalen Team, bestehend aus vier Schweizern, 20 Kollegen aus Côte d'Ivoire, 6 aus Burkina Faso, einen Senegalesen und einem Forscher aus Benin, durchgeführt werden. Wissenschaftliches Ziel wird es sein, diesen metallurgisch wichtigen Platz genauestens zu erforschen (topographische Aufnahme, stratigraphische Sondierungen sowie Freilegung der Öfen). Dabei sollen auch junge afrikanische Studenten und Wissenschaftler ausgebildet werden.

Ein Zusatzkredit für das zu überbrückende Jahr 2014 ermöglichte dem jungen lokalen Forscherteam sowohl in Côte d'Ivoire als auch in Burkina Faso die Weiterführung ihrer Arbeiten. Zudem wurden für mehrere Fundorte Radiokarbondatierungen gemacht. Ergänzend zu diesen konkreten Forschungsaktivitäten plante das Team zahlreiche attraktive Veranstaltungen zu metallurgischen Themen und pflegte den Kontakt mit Forschergruppen in Mali, Senegal, Togo und Benin, die im selben Wissenschaftsbereich arbeiten.

Die Metallurgieplätze von Burkina Faso stehen bereits auf der provisorischen UNESCO Weltkulturerbe-Liste, und die Behörden erhoffen sich von der UNESCO eine baldige Klassifizierung. In dieser Hinsicht sind die laufenden Projektaktivitäten von grosser Bedeutung.

Im November organisierten das Kulturministerium von Burkina Faso und der Réseau des Grands Sites de France ein einwöchiges Arbeitstreffen in Kaya. Um das Dossier erfolgreich abschliessen zu können, ist noch viel Arbeit nötig, und die Unterstützung der SLSA spielt dabei eine entscheidende Rolle. Parallel zu diesem Arbeitstreffen fand das traditionelle Schmiedefest statt, welches allmählich zur Gründung eines Freilichtmuseums der afrikanischen Schmiedekunst führen soll. Am Kongress der Association Archéologique Panafricaine in Johannesburg wurden die in Burkina Faso (Korsimoro und Yamane) und Côte d'Ivoire (Siola) erzielten neusten Forschungsergebnisse und die archäomagnetischen Untersuchungen präsentiert.

In Côte d'Ivoire führte Dr. Hélène Kiénon von der Universität Abidjan drei Prospektionskampagnen in Kaniasso durch. Die Resultate der ersten dieser drei Kampagnen wurden im Jahresbericht 2013 präsentiert. Kiénon konnte mehrere bisher unbekannte Verhüttungsplätze kartieren und die Materialeigenschaften aufnehmen. Ihre Beobachtungen bilden die Planungsgrundlage für die Ausgrabungen 2015. Zudem erweiterte Hélène Kiénon die Dokumentation der neueren Geschichte der Region. Die Studenten von Dr. Hélène Kiénon haben in weiteren Regionen von Côte d'Ivoire ihre Forschungen vorangetrieben (z. B. in Issia, Toumodi und Korhogo). Neue metallurgische Fundorte

konnten auch in der Küstenregion (Im Gebiet der îles Ehtilées) durch das Team von Professor Eric Huysecom (Universität Genf) kartiert werden. Die archäometallurgischen Untersuchungen der Schlacke- und Erzproben von Siola werden an der Universität Fribourg durchgeführt.

Die Ausgrabungsergebnisse von Korsimoro in Burkina Faso (2011, 2012) wurden vorzüglich aufgearbeitet, was eine vollständige Fundortpräsentation und eine detaillierte chronologische Studie sowie eine quantitative Analyse der damaligen Eisenproduktion erlaubte. Die archäometallurgischen Laboruntersuchungen von Schlacken, Erze und weiteren Materialien sind in die Gesamtbetrachtung des Fundortes Korsimoro eingeflossen, und eine Publikation ist in Arbeit.

Dr. Elise Thiombiano von der Universität Ouagadougou hat die Erforschung der Region von Yamane an der Grenze zwischen Oubritenga und Sanmatenga wiederaufgenommen. Mit einer Finanzierung durch das Projekt konnte sie zwei je zehntägige Feldkampagnen durchführen und so mehrere Duzend Eisenerzreduktionsstätten finden. Einige Öfen wurden ausgegraben, und anhand der Abfälle konnten mindestens vier unterschiedliche Techniktraditionen differenziert werden. Jene Technik, die am meisten Abfallmaterial hinterliess (Ofen mit abnehmbarem zylindrischem Block), konnte um 1400 n. Chr. datiert werden. Weitere Abfallmaterialien sind noch zu datieren. Die Resultate werden im nächsten Jahresbericht 2015 vorgestellt werden.

M. Noaga Birba von der Universität Koudougou hat im Rahmen seiner Dissertationsarbeit die eisenmetallurgischen Studien in der Region des Bam-Sees vorangetrieben (ca. 200 metallurgische Plätze). Noaga Birba konnte 2013 ein Forschungsstipendium der Universität Fribourg geniessen, das ihm den Zugang zur Fachliteratur und die Durchführung von chemischen sowie mineralogischen Analysen von rund fünfzig Proben ermöglichte. 2014 konnten zudem mehrere Radiokarbondatierungen realisiert werden.

Mit dem noch ausstehenden Jahresbericht 2015 zur vierten Feldkampagne wird das Projekt umfänglich seine Forschungsziele an den Fundorten Korsimoro und Siola erreicht haben. Auch im Bereich der Ausbildung, Zusammenarbeit und Wiederbelebung der Forschungen vor Ort sind die Projektergebnisse äusserst zufriedenstellend.

Senegal

In diesem Projektjahr wurden zwei Kampagnen durchgeführt. Unter der Leitung von Eric Huysecom (Universität Genf) bereitete im Dezember 2013 eine kleine Koordinationsgruppe die Feldkampagne vom Januar bis März technisch und administrativ sowohl in Mali als auch im Senegal vor. An der Feldkampagne waren dann 16 Wissenschaftler aus der Schweiz, Frankreich, Senegal und Mali, 9 Studenten (Schweiz, Senegal und Mali) sowie 2 Techniker aus der Schweiz und deren 8 aus Mali beteiligt. Von der lokalen Bevölkerung konnten mehrere Personen als Übersetzer oder Administratoren eingesetzt werden. Am Ufer des Falémé-Flusses, rund zwei Kilometer südlich des Dorfes Toumboura, richteten die Forscher ein neues Camp ein. Es liegt rund zwanzig Kilometer nördlich vom bisherigen Lager. Das Team der Ethnoarchäologen liess sich, etwas entfernt, im Dorf Khossanto nieder.

Die drei ersten Wochen dienten einer ausgedehnten Prospektion des oberen Talbereiches. Eine Gruppe von zwei bis sechs Personen erkundete die Flussufer in einem rund fünfzehn Kilometer langen Bereich zwischen den Dörfern Sansandé im Süden und Missira im Norden. Dabei kombinierten sie zwei Surveymethoden: Einerseits gingen die Forscher streng nach einem Kartenraster vor, andererseits liessen sie sich von den lokalen und ortskundigen Mitarbeitern führen. Nicht weniger als 145 neue Plätze konnten so identifiziert werden. Es handelt sich um lokale Konzentrationen oder weite Streuungen von archäologischen Oberflächenfunden sowie Schichtablagerungen.

Insbesondere das Paläolithikum betreffend verlief die Forschungskampagne sehr erfreulich. Die Fortschritte in der Grabung Fatandi V erlauben es den Wissenschaftlern, den Charakter des Fundortes zu verstehen. Sie fanden Abschlagfragmente, die eine

Steinwerkzeugherstellung bezeugen und konnten eine Probeserie für geochronologische Analysen entnehmen. In Toumboura wurde gleich an drei Plätzen sondiert und gegraben (Toumboura I–III), wobei stratifizierte Steinwerkzeuge zutage kamen. Die Datierungsproben sind in Bearbeitung, sie werden die Daten über die sogenannten Perioden Middle und Late Stone Age sowie des älteren Holozäns komplettieren.

Am Fundort Missira I untersuchten die Forscher ein lithisches Geräteinventar, das wahrscheinlich aus der ältesten stratigrafisch einzuordnenden menschlichen Präsenzzeit stammt. Es besteht aus grossen Abschlägen von Quarzkiesel. Schliesslich kamen auch archaisch wirkende Formen vor (Faustkeile, präparierte Kiesel etc.), die noch weiter untersucht werden müssen. Diese Funde lassen einen zweiten Entwurf einer Referenz-Chronostratigraphie für Westafrika zu und werden in den Debatten über die Perioden Middle und Late Stone Age sowie der menschlichen Präsenz während der letzten ariden Klimaphase am Ende des Paläolithikums eine zentrale Rolle spielen.

Was die protohistorische Periode betrifft, so führten die ausgedehnten Prospektionen zur Entdeckung des über vier Hektare grossen Fundplatzes Toumbounto nordöstlich des Dorfes Toumboura. Von den rund sechzig rechteckigen und runden Strukturen wurden zwei ausgegraben. Die eine Struktur ist kreisrund und hat einen Durchmesser von 4 m. Aneinandergereihte Steinblöcke waren mit Keramikfragmenten, Knochen, Eisenobjekten, zahlreichen Perlen sowie Holzkohlestücken vergesellschaftet. Bei der anderen ausgegrabenen Struktur handelt es sich um die Reste eines rechteckigen Speicherbaus, der Spuren von Feuer aufweist. Offenbar erstreckten sich mehrere Besiedlungsphasen über Jahrhunderte. Somit kann die Entwicklung der materiellen Kultur über eine lange Zeit hinweg nachgezeichnet werden.

Die positiven politischen Entwicklungen erlaubten einen Grabungsbeginn beim Dorf Farabana am Falémé-Fluss auf der Seite Malis. Bereits 1998 und 2012 vermuteten die Forscher, dass es sich bei einer leichten rechteckigen Geländeerhebung um die Reste der präkolonialen Festung handeln könnte, wo General Faidherbe 1858 sieben Kanonen aus dem 17. und 18. Jh. entnommen hatte, die noch heute im Dorf zu sehen sind. (Während die präkolonialen Stätten an der Küste intensiv erforscht worden sind, wissen wir über das Fussfassen der Europäer im Herzen des Kontinents vor der Zeit der kolonialen Eroberung im 19. Jh. fast nichts.) Ein Grabungsschnitt bestätigte die Präsenz einer aus Stein gebauten Festung aus zwei Konstruktionsphasen. In einer ersten Phase bauten die Europäer einen rechteckigen Turm, der von einem Erdwall umgeben war. In einer zweiten Phase wurde der Wall durch eine erhöhte Schiessplattform und eine Stützmauer ersetzt. Im Grabungsschnitt kam eine vollständige Kanone zum Vorschein, die wahrscheinlich aus dem beginnenden 18. Jh. stammt. Das in grosser Menge ausgegrabene archäologische Material stammt aus lokaler Produktion, nur sehr wenige europäische Importware konnte dokumentiert werden.

Die ethnohistorischen und ethnoarchäologischen Untersuchungen wurden dieses Jahr Fluss aufwärts in den Nachbardörfern von Khossanto im Gebiet des alten Königreiches Bélédougou sowie in den Dörfern bei Toumboura, im Kerngebiet des Königreiches Boundou, durchgeführt. Die Untersuchungen erlauben die Migrationsdynamiken entlang des Falémé-Flusses nachzuvollziehen und die Geschichte der historischen Provinzen zu untersuchen, von der wir noch kaum etwas wissen. Durch ethnoarchäologische Arbeiten konnten mehrere lokale Töpfertraditionen definiert werden. Dieses Handwerk ist heute in der Region am Aussterben, und eines der Forschungsziele ist es, diesen Prozess des Verschwindens einer Technik zu verstehen. Eine Kartierung der Abfälle und Schmiedetechniken wiederum ergab Einsichten in dieses Handwerk, das bereits vor einem halben Jahrhundert verschwunden war.

Turkmenistan

Das neue SLSA-Projekt am höchst bedeutsamen Siedlungsfundort Gonur Depe in der Margiana wird von Mirko Novák (Universität Bern) geleitet. Die Feldarbeiten vor Ort werden von Sylvia Winkelmann-Witkowsky (assoziierte Forscherin, Universität Bern) durchgeführt. Bis anhin haben russische Ausgrabungen Funde zutage gebracht, die weitreichende Kontakte und den aussergewöhnlichen Reichtum dieser einst in einer Oase im Delta des Murghab gelegenen Stadt der sogenannten murghabo-baktrischen Kultur (ca. 2400–1700 v. Chr.) bezeugen. Das Projekt hat zum Ziel, die weitgehend noch unbekannte urbane Entwicklung von Gonur Depe verstehen zu lernen. Extensive Geländebegehungen aber auch geophysikalische Messungen sowie strategisch angelegte Grabungsschnitte sollen feinstratigrafische Untersuchungen und Datierungen erlauben. Während die diesjährigen geophysikalischen und geomatischen Arbeiten von anderen Partnern finanziert worden sind, bilden die über mehrere Jahre geplanten Ausgrabungen ein in sich geschlossenes und eigenständiges SLSA-Projekt.

Auf der Basis des Kooperationsvertrages zwischen dem Institut für archäologische Wissenschaften der Universität Bern und den Russischen Margiana-Expeditionen der Russischen Akademie der Wissenschaften leitete das fünfköpfige Team von Sylvia Winkelmann-Witkowsky zwischen September und Oktober die erste Grabungskampagne. Für die Erarbeitung einer detaillierten Chronologie ist die Erfassung sicher stratifizierter Hausinventare, die untereinander verglichen werden können, eine unabdingbare Voraussetzung. Die Forscher legten daher ihr besonderes Augenmerk auf die minutiöse Dokumentation der aus sicheren Kontexten geborgenen Keramik- und Kleinfunde. Parallel zu den Grabungsarbeiten begannen die Archäologen bereits mit der Analyse der Keramikfunde, um eine Wissensbasis für die weiteren Arbeiten zu erstellen. Sie konnten zehn verschiedene Warentypen, sieben Drehscheibenwaren und der handgefertigte Waren, definieren. Ziel ist es, eine Keramiksequenz zu erstellen, die mit der von den russischen Archäologen erarbeiteten Chronologie korreliert werden kann.

Zur Klärung der Frage der Feinstratigraphie legten die Wissenschaftler in dieser ersten Kampagne zunächst zwei Schnitte westlich des Palastgebietes an. Beide Grabungsschnitte liegen am Rand bisher freigelegter Bauten. Die Forscher erhoffen sich hiermit, die Ausdehnungsgrenze der Bebauung in der Region westlich des Palastes zu finden. Zum anderen wurde in beiden Schnitten nach stratigraphisch gesicherten Bauperioden und Bauphasen sowie zugehörigen Inventaren gesucht, die einen Ansatz für die Erarbeitung einer Feinstratigraphie geben sollten. Die beiden Schnitte gruben die Forscher bis zum gewachsenen Boden. In beiden Arealen wurden Radiokarbonproben entnommen, die die absolute Datierung der gefundenen Schichten unterstützen werden. Zudem entnahmen die Archäologen in einem Schnitt Bodenproben. Deren Ausfuhr und Untersuchung ist für 2015 geplant.

Im Bereich eines russischen Baggerschnitts, wo der Verlauf der einstigen Stadtmauer vermutet wurde, legten die Archäologen eine Sondierung an. Diese Arbeiten mussten sie jedoch nach einer Woche einstellen, weil sie ein Gräberfeld anschnitten, dessen Freilegung im Rahmen der ersten Kampagne nicht zu leisten war und auch nicht Gegenstand des Projektes ist. Ein interessanter Befund in diesem Bereich kam jedoch zum Vorschein: Ein grosser Graben, der vermutlich die westliche Siedlungsgrenze des Stadtgebiets von Gonur Depe markiert. Die Erfassung des Verlaufs dieses Grabens und die Freilegung des Gräberfeldes könnten Aufgaben für die späteren Kampagnen sein. Nach dieser ersten Feldkampagne steht fest, dass die weiteren Grabungen viel Licht auf die Geschichte der bedeutsamen prähistorischen Stadt Gonur Depe werfen werden. Gespannt erwarten wir den Fortlauf dieses neuen SLSA-Projektes.

Bhutan

Das von Eberhard Fischer geleitete Bhutan-Projekt, das in Zusammenarbeit mit Helvetas Swiss Intercooperation durchgeführt wird, umfasst in diesem Jahr drei Teilprojekte. Sämtliche Unternehmungen wurden auf den Herbst verlegt, da im Frühling die bhutanischen Kollegen mit den administrativen Arbeiten der Parlamentswahl beschäftigt und für archäologische Forschungen und Kooperationen nicht abkömmlich waren. Mit den diesjährigen Kooperationen konnte bereits die zweite dreijährige Phase des «Bhutan-Swiss Archaeology Projects» erfolgreich abgeschlossen werden. Die Ausbildung der bhutanischen Projektpartner wird hierbei von Elena Probsts Share Foundation grosszügig finanziert.

Unter der Leitung von Philippe Della Casa (Universität Zürich) führten seit Frühling 2011 Schweizer Spezialisten Schulungsmodule zu archäologischen Themen durch. Mitarbeiter der nationalen Denkmalbehörde und Distriktverwaltungen nahmen an theoretischen sowie praktischen Kursen teil. Sie wurden in rechtliche, verwaltungstechnische, öffentlichkeitsrelevante sowie wissenschaftliche Aspekte der Archäologie eingeführt. Das Ausbildungsprogramm besteht insgesamt aus 10 Modulen. Im November führten Philippe Della Casa und Peter Fux (Universität Zürich und Museum Rietberg) das letzte Modul «Concepts of Archaeology» durch. Insgesamt erfüllten neun bhutanische Studenten sämtliche Anforderungen und schlossen das Ausbildungsprogramm mit einer schriftlichen Arbeit zu einem spezifischen, von ihnen gewählten Thema ab. Sie erhielten ein von der Universität Zürich ausgestelltes Diplom (CEP – Continuing Education Program «Practice in Archaeology»). An einem festlichen Anlass überreichte der Premierminister H.E. Tshering Tobgay den Absolventen das Diplom, unter Anwesenheit zahlreicher Minister und hochrangiger Beamten. Es ist höchst erfreulich, dass die nationale Denkmalbehörde vier dieser Absolventen in einer neu geschaffenen Archaeology Section bereits einstellen konnte und zum Anlass das Buch «Archaeology in Bhutan» veröffentlichte, das sämtliche SLSA-Jahresberichte der Bhutan-Schweizerischen Archäologie-Kooperation beinhaltet. Der Anlass wurde durch die Anwesenheit der langjährigen Mäzenin des Projekts, Elena Probst, zusätzlich gewürdigt.

Das Bauforschungsprojekt an der frühneuzeitlichen Burgruine Chubjakha Dzong in Paro leitete der Archäologe Christian Bader. Das Team, das im Oktober und November an der im Vorjahr begonnenen Baudokumentation weiterarbeitete, bestand aus neun Mitarbeitern der bhutanischen Denkmalbehörde und Beamten verschiedener Landesdistrikte. Aufgrund der Erfahrungen des Vorjahres teilten die angehenden Archäologie-Mitarbeiter die verschiedenen baulichen Elemente des Dzongs in unterschiedliche Sektoren auf. Für die Dokumentationsarbeiten wurde das Gesamtteam in drei Gruppen eingeteilt. Sektor für Sektor arbeiteten sich die Gruppen vorwärts, wobei in der Regel am Ende jedes Arbeitstages eine Arbeitsbesprechung auf dem Platz stattfand, bei welchem die Gruppen ihren Kollegen den jeweils untersuchten Sektor vorstellte und die erledigten Arbeiten und Erkenntnisse erklärte.

Neben der Beschreibung der bestehenden Strukturen erstellte das Team auch eine ausführliche Fotodokumentation der untersuchten Befunde und fertigte massstäbliche Zeichnungen an. Zu nennen sind hier vor allem die Tür- und Fensteröffnungen, bei welchen Schnittzeichnungen zur vollständigen Erfassung des Befundes notwendig waren. Mit den diesjährigen Arbeiten konnte die Felddokumentation des bestehenden Zustandes der Chubjakha Dzong-Ruine zu einem erfolgreichen Abschluss gebracht werden. Im kommenden Frühjahr 2015 wird die Baudokumentation wissenschaftlich weiter ausgewertet und eine Monographie über die Chubjakha Dzong-Ruine vorbereitet.

Während eines gezielten Surveys im Herbst 2013 konnten die Archäologen unter der Leitung von Peter Fux im Phobjikha-Tal zahlreiche monumentale Grabhügel grob dokumentieren und beschreiben (siehe SLSA Jahresbericht 2013). Vergleiche mit ähnlichen archäologischen Strukturen in Tibet lassen eine Schätzung zur Zeitstellung zwi-

schen dem fünften und neunten Jahrhundert zu. Die Grabhügel des Phobjikha-Tals sind somit die ersten bekannten monumentalen prähistorischen Befunde in Bhutan.

Der Survey im Herbst 2014 unter der Leitung von Peter Fux diente der Klärung des kulturhistorischen und wissenschaftlichen Werts und Potentials des grossräumigen Fundortes. Die Archäologen (Philippe Della Casa, Peter Fux, Christian Bader) kamen zum Schluss, dass es sich hier um eine kulturhistorische Landschaft und um archäologische Strukturen von höchster Wichtigkeit handelt. Für den Schutz und die Erforschung dieser Kulturlandschaft wird derzeit in Zusammenarbeit mit den bhutanischen Behörden, der Universität Zürich und Helvetas Swiss Intercooperation ein mehrjähriges Projekt ausgearbeitet.

Publikation

Archaeology in Bhutan. In: Heritage Sites Journal, 3, 2014. Division for Conservation of Heritage Sites, Department of Culture, Ministry of Home and Cultural Affairs, Bhutan.

Dank

Wir danken allen, die mit ihrem Arbeitseinsatz, Interesse und der finanziellen Unterstützung die wissenschaftlichen Aktivitäten von Schweizer Archäologinnen und Archäologen im Ausland auch 2014 wieder ermöglichten.

Anlässlich der Stiftungsversammlung vom 5. Juni 2015 genehmigte der Stiftungsrat diesen in mündlicher Form vorgetragenen Bericht sowie die Jahresrechnung 2014.

Dr. Eberhard Fischer
Generalsekretär SLSA

Peter Fux
Sekretär SLSA

Administrativer Bericht

Organe der Stiftung

Ausschuss des Stiftungsrates und Kommissionen

Die Finanzkommission und der Ausschuss des Stiftungsrates tagten gemeinsam am 22. April und am 9. Dezember in den Räumlichkeiten von Lenz & Staehelin in Zürich. Die Wissenschaftliche Kommission versammelte sich am 11. März sowie am 20. Oktober beim Schweizerischen Nationalfonds in Bern.

Die Zusammensetzung der Stiftung und der Stiftungsorgane sind auf den Seiten 201–203 ersichtlich.

Generalsekretariat

Als Generalsekretär wirkte im Berichtsjahr wiederum ehrenamtlich Dr. Eberhard Fischer. Für die Administration des Generalsekretariates ist Peter Fux verantwortlich. Das Museum Rietberg Zürich stellt grosszügigerweise die Büroräumlichkeit zur Verfügung.

Aktivitäten für die Stiftungsmitglieder

Stiftungsversammlung und Stiftungsrate in Zürich

Am 6. Juni fand im Zunfthaus zur Waag in Zürich die Stiftungsversammlung für Mitglieder und Stiftungsräte der SLSA statt. In Anschluss an den geschäftlichen Teil mit der Präsentation der neuesten Grabungsergebnisse (s. wissenschaftlicher Bericht) und den Informationen über die Finanzlage der SLSA, hielt Dr. Denis Ramseyer, Mitglied unserer Wissenschaftlichen Kommission, einen Vortrag zur Archäologie in Côte d'Ivoire. Danach lud der Präsident, Dr. Hans Heinrich Coninx, die Anwesenden zu einem gemeinsamen Mittagessen ein.

Finanzielles

Beiträge an Projekte

Ausschuss und Kommissionen genehmigten im Berichtsjahr neue Projektkredite von insgesamt 178'015 CHF:

Turkmenistan – Gonur Depe	CHF	45'000
Ghana	"	11'015
Elfenbeinküste/Burkina Faso	"	57'000
Honduras	"	45'000
Jordanien	"	20'000

Die Projektbeiträge wurden wiederum durch die Subventionen der Schweizerischen Eidgenossenschaft durch das Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation (200'000 CHF), die Mitgliederbeiträge (24'000 CHF) und die nicht projektgebundenen Spenden (31'000 CHF) finanziert. Das Ausbildungsprojekt in Bhutan unterstützt die von Frau Elena Probst präsierte Share Foundation mit einer Spende von 30'000 CHF. Dieser Betrag erscheint jedoch nicht in der Buchhaltung der SLSA, sondern wird direkt der Denkmalpflege der Regierung von Bhutan zugesprochen.

Der Jahresbericht 2013 schlug mit 19'505 CHF (20'772 CHF) zu Buche. Der Betrag umfasst die Auslagen für Übersetzungen, grafische Gestaltung, Lithografien, das Kor-

rektorat und den Druck. Für die Projektförderung wurden im Berichtsjahr nur 77 CHF (6'899 CHF) ausgegeben. Dafür ist 2015 die Förderung von zwei Projekten vorgesehen.

Administrationskosten

Der Personalaufwand schlug mit 45'698 CHF (39'204 CHF) zu Buche. Zum Mittagessen nach der Stiftungsversammlung wurden alle Mitglieder dankenswerterweise von Herrn Dr. Hans Heinrich Coninx eingeladen.

Der Aufwand für die Administration von insgesamt 52'496 CHF (55'579 CHF) beinhaltet nebst den Kosten für Personal und Mitgliederanlässe den allgemeinen Verwaltungsaufwand (Büromaterial, Porti, Telefongebühren, Drucksachen, Unterhalt Website, Bank- und Postspesen) von 5'672 CHF (7'680 CHF), die Sitzungsspesen von 800 CHF (509 CHF; exkl. Table Ronde-Veranstaltung) sowie Abschreibungen von 325 CHF (0 CHF).

Die Zins- und Wertschriftenerträge betragen 43'568 CHF (47'331 CHF). Im Berichtsjahr wurden keine Kursverluste oder -Gewinne realisiert. Der Gesamtbuchwert des Portfolios beträgt 2,33 Mio. CHF (2,26 Mio. CHF). Der Marktwert betrug am 31. Dezember 2,48 Mio. CHF (2,35 Mio. CHF).

Die stillen Reserven erhöhten sich auf 600'929 CHF (479'695 CHF), und die Wertberichtigungen betragen -208'272 CHF.

Der Bankkontostand lag Ende Dezember bei 444'861 CHF (376'873 CHF). Die Rechnung 2014 schloss mit einem Einnahmenüberschuss von 48'475 CHF ab (77'281 CHF) ab. Die unruhige geopolitische Situation wirkte sich auch im Berichtsjahr negativ auf die Rechnung aus, jedoch ist wieder eine Zunahme an eingereichten Projektgesuchen und eine Abnahme des Einnahmeüberschusses zu verzeichnen.

Jahresrechnung

Die Jahresrechnung 2014, die von Peter Fux erstellt wurde, ist auf den Seiten 18–19 dieses Jahresberichts im Detail aufgeführt.

Andreas Blank von Ernst & Young AG, Zürich, hat die Revision kostenlos vorgenommen. Das Stiftungsvermögen verwaltete in diesem Jahr Herr Reto Bättig von Credit Suisse Asset Management, Zürich, ebenfalls ohne Kostenfolge. Für die vorzügliche Arbeit sei ihnen an dieser Stelle bestens gedankt!

Peter Fux

Generalsekretariat

Bericht der Revisionsstelle zur Eingeschränkten Revision

Als Revisionsstelle haben wir die Jahresrechnung (Betriebsrechnung, Bilanz, und Anhang) der Schweizerisch-Liechtensteinischen Stiftung für archäologische Forschungen im Ausland, Bern, für das am 31. Dezember 2014 abgeschlossene Geschäftsjahr geprüft.

Für die Jahresrechnung ist der Stiftungsrat verantwortlich, während unsere Aufgabe darin besteht, diese zu prüfen. Wir bestätigen, dass wir die gesetzlichen Anforderungen hinsichtlich Zulassung und Unabhängigkeit erfüllen.

Unsere Revision erfolgte nach dem Schweizer Standard zur Eingeschränkten Revision. Danach ist diese Revision so zu planen und durchzuführen, dass wesentliche Fehlaussagen in der Jahresrechnung erkannt werden. Eine Eingeschränkte Revision umfasst hauptsächlich Befragungen und analytische Prüfungshandlungen sowie den Umständen angemessene Detailprüfungen der beim geprüften Unternehmen vorhandenen Unterlagen. Dagegen sind Prüfungen der betrieblichen Abläufe und des internen Kontrollsystems sowie Befragungen und weitere Prüfungshandlungen zur Aufdeckung deliktischer Handlungen oder anderer Gesetzesverstösse nicht Bestandteil dieser Revision.

Bei unserer Revision sind wir nicht auf Sachverhalte gestossen, aus denen wir schliessen müssten, dass die Jahresrechnung nicht Gesetz und Stiftungsurkunde entspricht.

Zürich, 8. April 2015

Ernst & Young AG

Reto Hofer, zugelassener Revisionsexperte (Leitender Revisor)

Andreas Blank, zugelassener Revisionsexperte

**Mitgliederbeiträge, Spenden Mitglieder und Gönner, projektgebundene
Spenden und Subventionen 2014**

	2014	2013
	CHF	CHF
Mitgliederbeiträge		
Jahresbeiträge	24'000	31'000
Total Mitgliederbeiträge	24'000	31'000

**Spenden Mitglieder und Gönner
(nicht projektbezogene)**

Spende OFIKA STIFTUNG, Triesen, im Auftrag von Dr. Egmond Frommelt	25'000	25'000
S.D. Fürst Hans-Adam von und zu Liechtenstein	4'000	4'000
Olivier Van Lamsweerde, Küsnacht ZH	1'000	1'000
Ruth Rahn-Bodmer	1'000	1'000
Dominik Keller	0	200
Total Spenden Mitglieder und Gönner	31'000	31'200

Projektgebundene Spenden

Ausbildungsprojekt in Bhutan:		
Verena Ris-Horstmann	0	10'000
Total projektbezogene Spenden	0	10'000

Subventionen

Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation, Bern	200'000	200'000
Regierung des Fürstentums Liechtenstein, Vaduz	0	0
Total Subventionen	200'000	200'000

Total	255'000	272'200
--------------	----------------	----------------

Folgende Stiftungsmitglieder und Gönner unterstützen die SLSA mit Naturalspenden

Hans Heinrich Coninx, Zürich

Einladung zur Stiftungsversammlung im Zunfthaus zur Waag, mit Apéro und Mittagessen

Credit Suisse Asset Management, Zürich

Vermögensverwaltung

Ernst & Young AG, Zürich

Prüfung der Jahresrechnung mit Revisionsbericht

Lenz & Staehelin Anwälte, Zürich und Genf

Juristische Beratung, Gastrecht für die Sitzungen Ausschuss und Finanzkommission

Museum Rietberg Zürich

Stellt dem Generalsekretariat gratis Infrastruktur und einen Büroraum zur Verfügung.

Schweizerischer Nationalfonds, Bern

Gastrecht für die Sitzungen der Wissenschaftlichen Kommission

Der Generalsekretär und alle Mitglieder der Gremien arbeiten ehrenamtlich.

Betriebsrechnung
per 31. Dezember 2014

	2014		2013	
	CHF	CHF	CHF	CHF
Beiträge und nicht projektbezogene Spenden				
Mitgliederbeiträge	24'000		31'000	
Nicht projektgebundene Spenden	<u>31'000</u>	55'000	<u>31'200</u>	62'200
Projekte				
Projektgebundene Spenden und Subventionen				
Projektgebundene Spenden	0		10'000	
Verwendung der Subventionen:				
– Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation				
Subvention 2014/2013	<u>200'000</u>		<u>200'000</u>	
	<u>200'000</u>		<u>210'000</u>	
Beiträge an Projekte:				
– Bhutan, Ausbildungsprojekt	0		- 60'000	
– Elfenbeinküste/Burkina Faso	- 57'000		- 45'000	
– Ghana	- 11'015		0	
– Honduras	- 45'000		0	
– Jordanien	- 20'000		0	
– Turkmenistan, Dehistan	0		- 54'000	
– Turkmenistan, Gonur Depe	- 45'000		0	
	<u>- 178'015</u>		<u>- 159'000</u>	
Ausgaben Projektförderung	- 77		- 6'899	
Jahresbericht	- 19'505		- 20'722	
Total Projekte		- 2'403		- 23'329
Finanzerfolg				
Zinsen und Wertschriftenertrag	<u>43'568</u>	43'568	<u>47'331</u>	47'331
Abschreibungen				
Abschreibung	- 325		0	
Aufwand für Administration				
Personalaufwand	- 45'698		- 39'204	
Anlässe	- 800		- 8'696	
Allgemeiner Verwaltungsaufwand	<u>- 5'672</u>	- 52'496	<u>- 7'680</u>	- 55'579
Einnahmenüberschuss		<u>48'475</u>		<u>77'281</u>

Bilanz
per 31. Dezember 2014

	<u>31.12.2014</u>	<u>31.12.2013</u>
	CHF	CHF
Aktiven		
Kasse	306	645
Bankguthaben	444'861	376'873
Wertschriften	1'874'446	1'874'446
<i>(Kurswert)</i>	<i>2'475'376</i>	<i>2'354'141</i>
Verrechnungssteuerguthaben	6'182	6'899
Büromobiliar und EDV-Ausrüstung	653	1
Vermessungsausrüstung	1	1
Total Aktiven	<u>2'326'449</u>	<u>2'258'865</u>
Passiven		
Abgrenzungen	20'714	22'852
Verbindlichkeiten	45'298	39'204
Zweckgebundenes Kapital für Projekte:		
– Bhutan, Ausbildungsprojekt	35'140	68'457
– Elfenbeinküste/Burkina Faso	45'000	0
– Ghana	0	0
– Honduras	45'000	0
– Jordanien	20'000	0
– Senegal	0	7'530
– Turkmenistan, Dehistan	0	54'000
	<u>145'140</u>	<u>129'987</u>
	<u>211'152</u>	<u>192'043</u>
Stiftungskapital		
1. Januar 2014 bzw. 2013	2'066'822	1'989'541
Einnahmenüberschuss	48'475	77'281
	<u>2'115'297</u>	<u>2'066'822</u>
Total Passiven	<u>2'326'449</u>	<u>2'258'865</u>

**Mehrjahresübersicht
über Betriebsrechnung und Stiftungskapital (1986–2014)**

	1986 –2009 kumuliert	2010	2011	2012	2013	2014	1986 –2014 kumuliert
Betriebsrechnung (1'000 CHF)							
Beiträge und nicht projektgebundene Spenden							
Mitgliederbeiträge, Spenden Mitglieder und Gönner	3'492	36	37	66	62	55	3'748
Projekte							
Projektgebundene Spenden	2'492	12	20	20	10	0	2'554
Verwendung Subventionen	2'928	189	189	189	200	200	3'895
Beiträge an Projekte	-7'363	-295	-267	-237	-187	-198	-8'547
Total	-1'943	-94	-58	-28	23	2	-2'098
Finanzerfolg							
Zinsen und Dividenden	1'741	28	37	38	47	44	1'935
Kurserfolg/Veränd. Wertberichtigung a/Wertschriften	-115	70	0	-48	0	0	-93
Total	1'626	98	37	-10	47	44	1'842
Aufwand für Administration und Projektbegleitung							
Personalaufwand	-1'310	-40	-37	-39	-39	-46	-1'511
Verwaltungsaufwand	-605	-34	-9	-7	-16	-6	-677
Ausserordentlicher Aufwand(-)/Ertrag	10	0	-1	68	0	0	77
Total	-1'905	-74	-47	22	-55	-52	-2'111
Abschreibungen							
Büromobiliar und Vermessungsausrüstung	-45	0	0	0	0	0	-45
Gründungskosten							
	-11	0	0	0	0	0	-11
Einnahmen-/Ausgabenüberschuss	1'214	-34	-31	50	77	48	1'324
Stiftungskapital							
Gründerbeiträge/nachträgliche Stifterbeiträge	790	0	0	0	0	0	790
Stiftungskapital per 31. Dezember	2'004	1'970	1'939	1'990	2'067	2'115	2'115

**Mehrjahresübersicht
über Projekte (1986–2014)**

		Projekt- gebundene Spenden	Beiträge der Stiftung (aus Subven- tionen und nicht projekt- gebundenen Spenden)	Total Ein- nahmen der Projekte	Total bisheriger Ausgaben für Projekte	Saldo der Projektrech- nungen per 31.12.2014
Projekte (1'000 CHF)						
Fujairah, VAE	1987–1995	108	643	751	751	0
Petra, Jordanien (Archäologie)	1988–2001	366	739	1'105	1'105	0
Petra, Jordanien (Restaurierung)	2000–2003	100	100	200	200	0
Nigerdelta, Mali (Ethnoarchäologie)	1988–1995	300	429	729	729	0
Ounjougou, Mali	1997–2011	612	45	657	657	0
Ounjougou, Mali (Fotoreportage)	2001	0	16	16	16	0
Torata-Tal, Peru (I)	1990–1994	5	105	110	110	0
La Cadena-Quevedo, Ecuador	1991–2000	174	485	659	659	0
Schjellerup, Ecuador	1997	20	1	21	21	0
Tschukotka, Russland	1992–1999	42	221	263	263	0
Symposium 1994	1993–1997	25	26	51	51	0
Nasca-Palpa, Peru (Archäologie)	1994–2003	520	339	859	859	0
Nasca-Palpa, Peru (Museum)	2001–2004	107	0	107	107	0
Symposium SAI (Rüschlikon)	1997–2001	0	25	25	25	0
Bathpalathang, Bhutan	1999–2000	0	99	99	99	0
Qasr al-Hayr al-Sharqi, Syrien	2001–2012	3	536	539	539	0
Guran, Kroatien	2002–2012	0	570	570	570	0
Paracas, Chichictara in Palpa, Peru	2003–2006	85	96	181	181	0
Kerinci, Indonesien	2003–2008	0	123	123	123	0
Bailongsi, China	2003–2005	0	127	127	127	0
Boroo, Mongolei	2004–2009	0	184	184	184	0
Syene, Ägypten	2005–2008	5	76	81	81	0
Krak des Chevaliers, Syrien	2006	5	0	5	5	0
Drapham Dzong, Bhutan	2007–2010	15	188	203	203	0
Talne, Ukraine	2008–2010	0	74	74	74	0
Dehistan, Turkmenistan	2013	0	54	54	54	0
Ausbildungsprojekt, Bhutan	2010–2014	62	130	192	156	36
FerAfrique, Elfenbeinküste/Burkina Faso	2010–2014	0	241	241	196	45
Senegal	2012–2014	0	23	23	23	0
Gonja, Ghana	2014	0	56	56	56	0
Gonur Depe, Turkmenistan	2014	0	45	45	45	0
Jordan-Tal, Jordanien	2014	0	20	20	0	20
Guadalupe, Honduras	2014	0	45	45	0	45
Total		2'554	5'861	8'415	8'269	146

**Wissenschaftliche Berichte
der Projektleiter**

Origine et développement de la métallurgie du fer au Burkina Faso et en Côte d'Ivoire.

Seconde campagne dans la région de Kaniasso (Folon, Côte d'Ivoire) et autres recherches.^{1*}

Résumé

Dans le cadre du projet, plusieurs campagnes de prospection et de sondages ont été menées à bien au Burkina Faso et en Côte d'Ivoire en 2014. En janvier 2015, une grande campagne de fouille s'est déroulée dans la région de Kaniasso (Côte d'Ivoire), principalement sur les sites proches du village de Doumbala. Les travaux sont menés en collaboration avec les universités d'Abidjan et de Ouagadougou.

En bordure du village moderne de Doumbala s'étend une importante zone d'activité métallurgique comptant une cinquantaine d'amas de scorie. Plusieurs fourneaux sont en très bon état et l'activité est très récente (18–19^e s. AD). Sur le plan de l'architecture, les fourneaux récents de Doumbala sont différents de ceux de Siola, mais ils fonctionnent d'une manière similaire et l'organisation des ateliers présente de très nombreux points communs. Il s'agit donc d'une variante locale de la tradition KAN 3.

A quelques centaines de mètres au Sud, une seconde zone, Doumbala Kokoroni, compte aussi une cinquantaine de fourneaux mais associés avec des quantités nettement moindres de déchets. Les fourneaux appartiennent à deux traditions techniques différentes qui sont aussi des variantes locales des deux traditions anciennes mises en évidence à Siola (KAN 1 et 2). Les vestiges sont datés entre le 14^e et le 17^e s. AD. Le changement de technologie se place entre 1450 et 1550 AD.

Les recherches se développent au Burkina Faso, en particulier dans la province du Bam et autour du site de Yamané. Sur ce site, une nouvelle tradition technique, YNSB, peut être décrite.

1. Le projet «Origine et développement de la métallurgie du fer au Burkina et en Côte d'Ivoire»:

1.1 Introduction

La production traditionnelle du fer était encore pratiquée dans de nombreuses régions d'Afrique de l'Ouest au moment de l'arrivée des colons européens. Les premiers administrateurs ont pu observer cette activité et plusieurs excellents comptes rendus donnent des descriptions précises. Au cours du 20^e siècle, les recherches sur ce thème ont été nombreuses, à la fois sur le plan ethnographique pour documenter les pratiques contemporaines et dans le registre de l'archéologie avec l'identification des vestiges d'anciens sites de production.

On signale des vestiges de production du fer dans l'ensemble de l'Afrique de l'Ouest, depuis l'embouchure du Sénégal jusqu'aux rives du Lac Tchad. La bande sahélienne est particulièrement riche, mais les zones forestières du Sud ne sont pas complètement vides. A côté d'une production disséminée, pouvant correspondre aux besoins des populations locales, on constate l'existence d'au moins une vingtaine de grands districts où la production a été massive, avec des amoncellements de scories atteignant des centaines de milliers de tonnes. Ces ensembles témoignent d'une activité intensive clairement destinée à produire des surplus et donc alimenter un réseau d'échange à longue distance. Ce phénomène de production de masse reflète un profond changement dans l'organisation économique des sociétés concernées. Pour comprendre les modalités de cette transformation, il importe donc de reconstituer en détail l'évolution de la production du fer à l'échelle régionale.

En travaillant d'abord au Burkina Faso et ensuite en Côte d'Ivoire, le projet a pour but de stimuler la recherche archéologique de terrain sur l'histoire de la production du

^{1*} Vincent Serneels¹, Paul Jobin⁴, Hélène Timpoko Kiénon-Kaboré², Lassina Koté³, Siméon Kouakou Kouassi², Denis Ramseyer⁴, Elise Thiombiano-Ilboudo³, Lassina Simporé³

¹ Département de Géosciences, Université de Fribourg, Suisse. vincent.serneels@unifr.ch

² Département d'Archéologie, Institut des Sciences Anthropologiques du Développement (ISAD), Université de Cocody, Abidjan, Côte d'Ivoire.

³ Département d'Histoire et d'Archéologie (DHA), Université de Ouagadougou, Burkina Faso.

⁴ Institut d'Archéologie, Université de Neuchâtel, Suisse.

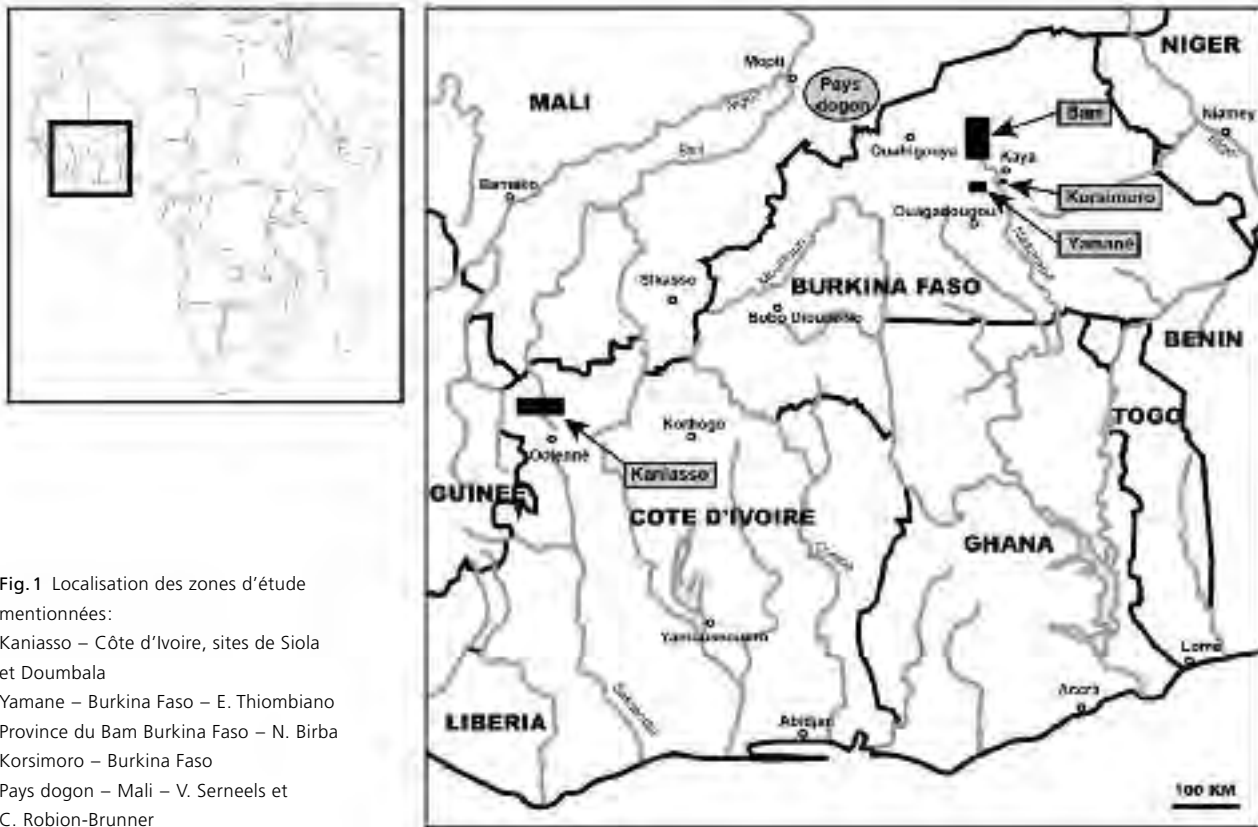


Fig. 1 Localisation des zones d'étude mentionnées:

Kaniasso – Côte d'Ivoire, sites de Siola et Doumbala

Yamane – Burkina Faso – E. Thiombiano

Province du Bam Burkina Faso – N. Birba

Korsimoro – Burkina Faso

Pays dogon – Mali – V. Serneels et

C. Robion-Brunner

fer, d'une part, en apportant de nouvelles données archéologiques, y compris des datations précises et, d'autre part, en fournissant un soutien méthodologique aux chercheurs locaux pour les encourager à poursuivre les travaux par eux-mêmes. Malgré les conditions difficiles de l'archéologie de terrain dans ces pays, on constate heureusement une nouvelle dynamique de la recherche (Fig. 1).

Mis en place en 2010, le projet «Origine et développement de la métallurgie du fer au Burkina et en Côte d'Ivoire» a permis de réaliser quatre campagnes de recherche sur le terrain. A la suite des deux campagnes en 2011 et 2012 sur le grand complexe de Korsimoro (Burkina Faso), des travaux ont été entrepris dans le Nord-Ouest de la Côte d'Ivoire (Serneels et al 2012, 2013 et 2014). En 2013, le site de Siola a été étudié. En 2015, c'est dans le village voisin de Doumbala que les fouilles ont eu lieu. En parallèle, pendant ces quatre années, des prospections et des sondages ont été menés à bien par les équipes locales dans les deux pays. Une réflexion sur la protection et la mise en valeur de ce patrimoine archéométrurgique se met en place au niveau international.

1.2 Activités de la saison 2014–2015

En Côte d'Ivoire, deux missions de prospection ont été réalisées par H. Kiénon-Kaboré et S. Kouassi avec les doctorants et étudiants de l'ISAD (université de Cocody, Abidjan). Il faut signaler, entre autres, que trois travaux de master sont en cours sur les vestiges métallurgiques dans la région du Nord-Ouest (Odiénné): D. Ballo (Kaniasso), E. Baki (Goulia) et J. Kobenan (Minignan).

La campagne de janvier 2015 sur le site de Doumbala a été organisée par V. Serneels et H. Kiénon-Kaboré avec une aide considérable de la part de A. Yeo.

En plus, E. Thiombiano Ilboudo, P. Jobin, M. Canetti, S. Kouassi et S. Koffi ont contribué à l'encadrement sur le terrain. Une délégation de l'université de Ouagadougou, conduite par E. Thiombiano Ilboudo, a également pris part aux recherches.

⁵ Liste des participants aux recherches de Kaniasso 2015:

- Département de Géosciences, Université de Fribourg, Suisse: Prof. V. Serneels, M. Bonta.
- Institut d'Archéologie, Université de Neuchâtel, Suisse: P. Jobin.
- Laboratoire Archéologie et Peuplement de l'Afrique, Université de Genève, Suisse: M. Canetti
- Département d'Archéologie, Institut des Sciences Anthropologiques de Développement (ISAD), Université de Cocody, Abidjan, Côte d'Ivoire: Dr. H. Kiénon Kaboré, Dr. S. K. Koffi, Dr. S. K. Kouassi, T.L. Adou Adjoua, J. J. Ahoue, C. A. Aka, L. N. Aka, T. L. Assaka, E. Boya, M.-J. A. Dapa, H. F. Gnankou, I. M. Goéti Bi, J. D. Kazio, C. E. Keanla, J. A. B. Kobenan, A. P. Koffi, F. U. Kouadio, N. M. Kra Abenan, N. Labiyi, F. Loba, L. Lornng, Z. C. Néné Bi, G. G. R. Tié Bi, A. G. Toure, L. L. Tui, N. K. Yao, A. Yeo, A. Ymba.
- Département d'Histoire et d'Archéologie (DHA), Université de Ouagadougou, Burkina Faso: Dr. E. Thiombiano Ilboudo, L. Dimanchi, H. Ouedraogo, J.S. Ouedraogo, J. Sawadogo.
- Département d'Anthropologie, Université de Paris Ouest: L. Dianifaba



2

Fig. 2 Les participants à la campagne de fouille de janvier 2015 à Doumbala (Côte d'Ivoire).

En tout, vingt étudiants et six doctorants africains ont participé aux travaux (Fig. 2)⁵. P. Jobin a exécuté la majeure partie des relevés topographiques difficiles en terrain densément boisé et a considérablement contribué à la mise au net des plans. M. Bonta s'occupe de l'étude en laboratoire des échantillons de minerai et scorie. Des prélèvements ont été effectués en vue de mesures archéomagnétiques, en collaboration avec L. Kapper et F. Donadini⁶.

Dans les villages de Doumbala et de Siola, l'accueil de la population et la bienveillance des autorités ont permis le bon déroulement de la campagne. MM. le Préfet et le Sous-Préfet du département de Kaniasso nous ont apporté tout leur soutien. Le Centre de formation polyvalent de Kaniasso a été mis gratuitement à notre disposition pendant toute la durée des travaux. En outre, l'université d'Abidjan a mis à disposition gratuitement un bus, véhicule indispensable pour le transport des participants sur le terrain. Nous avons bénéficié de l'appui du Centre Suisse de Recherches Scientifiques en Côte d'Ivoire.

Au Burkina Faso, le Dr. Thiombiano Ilboudo a entrepris des recherches dans le village de Yamané et plusieurs localités alentour, à 70 km au Nord-Est de Ouagadougou. Ces travaux sont en cours depuis 2010. Les sondages de 2013 et 2014⁷ permettent de définir une nouvelle tradition technique originale.

Dans la province du Bam, l'inventaire des vestiges métallurgiques est en cours par N. Birba, dans le cadre de son travail de doctorat. Environ deux cents sites ont été localisés et plusieurs sondages ont été réalisés⁸.

1.3 Méthodologie et définitions

Les interventions sur le terrain ont pour but d'étudier des sites de production du fer. Un objectif essentiel est de caractériser les traditions techniques qui ont été mises en œuvre. Une tradition technique se définit sur la base de l'organisation spatiale des espaces de travail, des caractéristiques techniques et architecturales des fourneaux ainsi que de l'assemblage de déchets. Lorsque toutes les caractéristiques sont identiques, il n'y a pas de doute que l'on a affaire à une seule et même tradition technique. Par contre, on constate que certains aspects peuvent montrer une variabilité, ce qui amène à définir des variantes au sein d'une tradition technique. Par ailleurs, les conditions de conservation des vestiges archéologiques ne permettent pas toujours de faire toutes les observations nécessaires pour définir une tradition.

⁶ Projet soutenu par le FNRS «Establishing paleomagnetic reference curve from W-Africa: archaeological and geophysical inferences» – 105212_144102.

⁷ En 2014, le projet a pu fournir un soutien financier direct pour les interventions sur le terrain et les datations ¹⁴C.

⁸ N. Birba a bénéficié d'une bourse de l'Université de Fribourg pour un séjour en Suisse en 2013. Le projet a pris en charge les datations ¹⁴C.

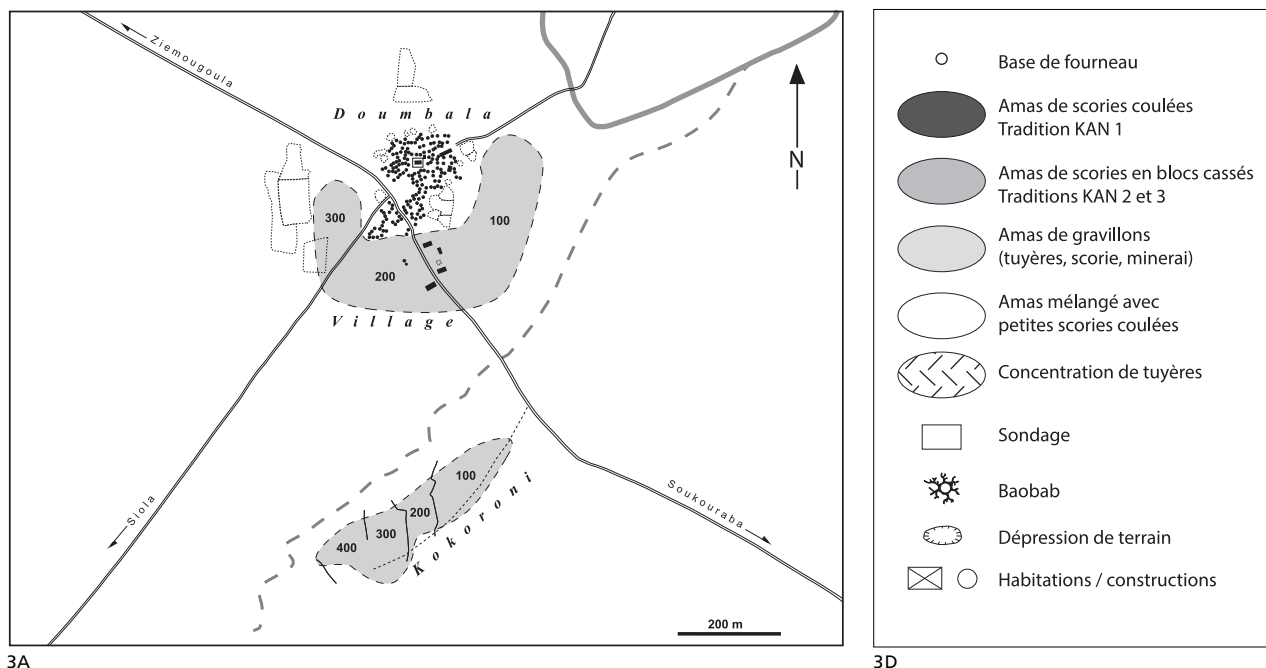


Fig. 3 Plan général schématique des vestiges métallurgiques à proximité du village de Doumbala. Recherches janvier 2015.

- A. Localisation des zones étudiées près de Doumbala
- B. Plan schématique de la zone nord: Doumbala-Village
- C. Plan schématique de la zone sud: Doumbala-Kokoroni
- D. Légende

Les secteurs qui sont délimités par un trait plein ont fait l'objet d'un relevé topographique de détail. Les secteurs qui sont délimités par un trait pointillé ont fait l'objet d'un repérage au sol. Les coordonnées GPS de tous les fourneaux ont été relevées.

Un second aspect primordial est la datation des activités qui repose essentiellement sur les relations spatiales entre les différentes structures et les analyses radiocarbone. Evidemment, la précision des dates ^{14}C calibrées ne permet pas toujours de percevoir des événements de courte durée⁹. Malheureusement, ces sites livrent très peu de mobilier céramique et celui-ci reste très mal daté dans la région. Il ne fournit donc pas d'argument chronologique supplémentaire.

Enfin, le troisième objectif est de quantifier la production, d'abord sur la base des volumes de déchets présents sur le site et ensuite en affinant le calcul grâce à des calculs de bilan de masse après l'étude physico-chimique d'échantillons représentatifs.

Pratiquement, sur le terrain, les vestiges font l'objet d'un relevé topographique général, aussi précis que possible, combinant l'utilisation des photos satellite, du GPS et des instruments de topographie classiques. Les relevés d'altitude à la lunette sont indispensables pour mesurer les épaisseurs des amas de scorie¹⁰. Les plans sont la base de la documentation pour comprendre l'organisation spatiale, les relations chronologiques et calculer les estimations de tonnages de scories.

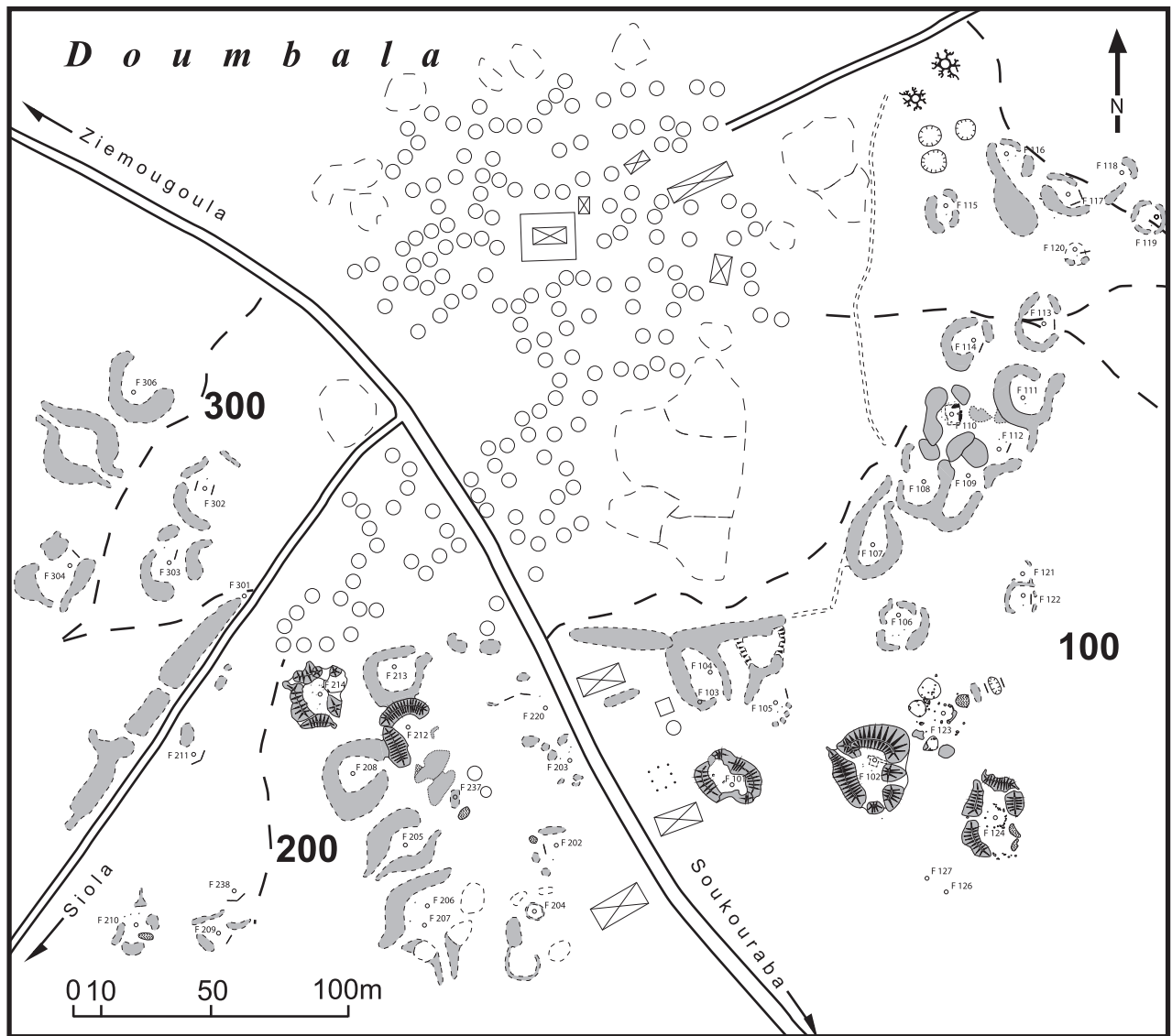
Il est toujours indispensable de fouiller les fourneaux. Même dans les cas où les fourneaux sont très bien conservés et dépassent nettement au-dessus du sol, les sédiments recouvrent la base de la construction. Il est impossible de décrire correctement sans fouiller. La fouille de fourneau permet souvent de prélever des charbons de bois provenant de la dernière couche d'utilisation et fournissent donc une date très intéressante. Il est aussi nécessaire de procéder à des sondages dans les amas de scories. Le but est de pouvoir effectuer un prélèvement réellement représentatif des différents types de déchets. C'est aussi l'occasion de mesurer avec une bonne précision la masse de déchets dans un volume défini¹¹. Evidemment, une tranchée dans l'amas de scories donne l'occasion de prélever du charbon de bois à différentes profondeurs. En particulier, la couche la plus profonde est celle qui peut donner une date s'approchant du début de l'activité.

Il s'agit d'une approche de terrain relativement minimaliste mais qui permet d'atteindre un maximum de résultats avec relativement peu de moyens. Idéalement, cette approche de terrain doit être combinée avec une enquête orale approfondie auprès des populations locales. Dans la mesure du possible, il est souhaitable de pouvoir étudier les scories et matériaux associés en laboratoire et de procéder à l'identification des charbons de bois.

⁹ La durée de fonctionnement d'un fourneau peut être de l'ordre d'une ou deux générations, c'est-à-dire quelques décennies. Dans un tel cas, le ^{14}C ne permet pas de distinguer les dates initiale et finale.

¹⁰ Les épaisseurs étant de quelques décimètres à quelques mètres, les données GPS n'ont pas une précision suffisante pour fournir l'information requise.

¹¹ L'opération dénommée familièrement «cubage» consiste à extraire tous les débris dans un volume donné, en général $0,5 \times 0,5 \times 1$ m de côté (équivalent à $\frac{1}{4}$ de m^3). Ces débris sont triés en autant de catégories que nécessaire et pesés systématiquement. On peut en déduire les proportions entre les catégories et la masse totale par unité de volume.



3B

2. Les sites métallurgiques de Doumbala

Un district sidérurgique couvrant environ 1500 km², a été mis en évidence au Nord de la ville de Kaniasso¹². Depuis 2012, des prospections ciblées sur les sites métallurgiques ont été menées à bien par les collaborateurs du Département d'Archéologie de l'Université d'Abidjan (Serneels et al 2014, p. 67–70). En janvier 2013, une première campagne de fouilles a porté sur les sites du village de Siola, à une dizaine de kilomètres au Nord-Est de Kaniasso (Serneels et al 2013). Trois traditions techniques différentes (KAN 1 à 3)¹³ ont été définies de manière satisfaisante. Des vestiges appartenant à une quatrième tradition technique (KAN 4), dont la définition reste incomplète, ont été observés dans le secteur éloigné de Siola 4000.

En janvier 2015, les recherches se sont concentrées sur les ateliers de réduction proches d'un autre village, celui de Doumbala, à 5 km au Nord-Est de Siola. Un sondage supplémentaire a aussi été effectué sur le site Siola 4000 pour préciser la tradition KAN 4. A Doumbala, les recherches ont porté sur les vestiges les plus proches du village (Fig. 3). D'autres sites se trouvent sur le territoire de Doumbala mais n'ont pas été étudiés pendant la campagne¹⁴.

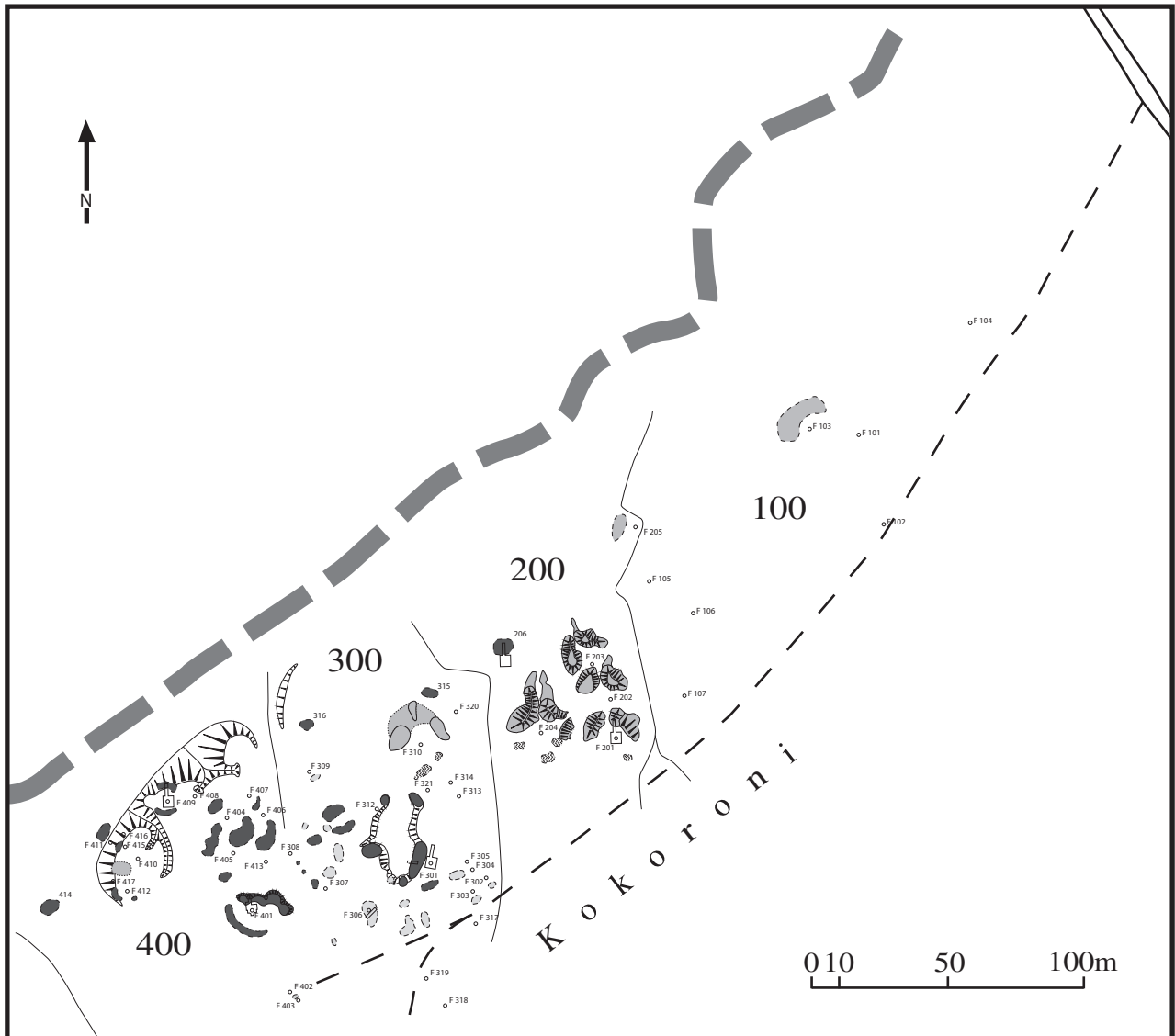
A proximité immédiate du village actuel, des vestiges métallurgiques occupent une bande de 100 m de large qui décrit un arc de cercle long de 600 m bordant les habitations à l'Est, au Sud et à l'Ouest: c'est le secteur de **Doumbala-Village**¹⁵ (Fig. 3). Ce secteur a fait l'objet d'une reconnaissance approfondie permettant de dresser un

¹² Les territoires des sous-préfectures de Kaniasso, Gouli et Minignan (région du Folon) font l'objet de prospections.

¹³ Les traditions techniques du district de Kaniasso sont numérotées KAN 1, etc.

¹⁴ Recherche en cours par D. Ballo (Abidjan).

¹⁵ La superficie totale du secteur de Doumbala-Village est de l'ordre de 75'000 m².



3C

plan schématique de l'ensemble. Les amas de scories sont volumineux et pratiquement jointifs. En tout, 49 emplacements de fourneau ont été identifiés. La grande majorité des vestiges appartiennent à une même tradition technique¹⁶. Quatre fourneaux sont particulièrement bien conservés: ils atteignent plus de deux mètres de haut. L'un d'entre eux, le fourneau V-102 a fait l'objet d'une étude approfondie. Un second fourneau, V-110, moins bien conservé, a également été fouillé de manière extensive, ce qui a permis de mettre en évidence l'organisation spatiale de ce type d'atelier. De nombreuses observations complémentaires ont été faites sur les vestiges de ce secteur. Les scories associées sont de très grands blocs de scorie interne (diamètre jusqu'à 100 cm), généralement fragmentés. Ces vestiges présentent de nombreux points communs avec ceux de la tradition KAN 3 étudiés en 2013 à Siola. Cependant l'architecture des fourneaux est significativement différente. Pour cette raison, les vestiges de Doumbala sont considérés comme une variante locale KAN 3-D (Fig. 4). Les datations rattachent cette tradition à une période d'activité très récente (Fig. 5).

Dans la partie Est de la zone de Doumbala-Village, une longue structure linéaire d'environ 1 m de large et 1 m de haut par endroits construite en scories s'élève entre les premières maisons et les premiers ateliers de réduction. Il s'agit probablement du soubassement d'un mur d'enceinte qui a été élevé pour protéger le village. Cette structure est bien visible au Sud et à l'Est du village.

Le long de la piste qui se dirige vers Siola, on note la présence de scories qui ont probablement été déplacées au moment de la construction de la piste.

¹⁶ A l'Ouest de la piste de Doumbala à Sokouraba, deux ou trois buttes constituées de terre contenant des fragments de scories ont été observées. On constate la présence de petites scories coulées cassées qui ne se retrouvent pas ailleurs sur le site de Doumbala-Village mais qui sont présentes à Doumbala-Kokoroni. Aucun vestige de fourneau n'est directement associé à ces débris. Faute de temps, il n'a pas été possible de poursuivre les investigations.

TRADITION TECHNIQUE	KAN 1 et 1D		KAN 2D		KAN 3D	
Datations	1300 - 1450 Cal AD 4 dates		1450 - 1650 Cal AD 2 dates		18e - 19e AD 2 dates	
Organisation spatiale	fourneaux isolés		fourneaux isolés		fourneaux isolés	
distances entre les fourneaux	5 à 30 m		10 à 30 m		20 à 50 m	
aménagements					espace de travail circulaire délimité ø 6 à 8 m dépression scorie isolée + muret aménagements interne : stock minéral, charbon, céramique	
disposition des rejets de scories	butte allongée souvent au Nord mais pas systématique dimensions max 3 x 10 m = 20 m ² dimensions min 1 x 2 m = 1 m ² épaisseur 0.1 à 1 m		amas en croissant au Nord avec un passage médian allongé le long du passage dimensions max 20 x 20 m dimensions min quelques blocs épars épaisseur 0.5 à 1.5 m tuyères rejetées au Sud		amas de scorie ± annulaire plusieurs passages au Nord et à l'Ouest diamètre 20 à 40 m épaisseur 0.5 à 2.5 m tuyères rejetées au Sud	
masse totale de scorie reconnue	100 et 300 tonnes		400 à 500 tonnes		5'000 à 10'000 tonnes	
Fourneau	K 301, K 401 et K 409 Kokoroni		K 201 Kokoroni		V 102 et V 110 Village	
Orientation	31 bases visibles porte au Sud ou au Sud-Ouest		14 bases visibles porte à l'Ouest		49 fourneaux identifiés 5 en très bon état	
fonctionnement	utilisation multiple		utilisation multiple		utilisation multiple	
ventilation supposée	tirage naturel		tirage naturel		tirage naturel	
évacuation de la scorie	scorie écoulée à l'extérieur 70% scorie interne 30%		scorie piégée rejetée à l'extérieur 50 à 150 kg / opération		scorie piégée rejetée à l'extérieur 300 à 600 kg / opération	
Section au niveau de circulation	subcirculaire 90 cm		subcirculaire 90 - 100 cm		subcirculaire 150 cm	
Partie enterrée	cuvette peu profonde 5 cm		fosse 70 cm		fosse cylindrique 70 cm	
Ouverture	1 porte 70 cm 5 embrasures 20 à 40 cm		1 porte 80 cm 4 embrasures 2 x 25 + 2 x 15 cm		1 porte largeur 150 cm 5 embrasures 2 x largeur 45 cm 3 x largeur 35 cm	
superstructure	faiblement tronconique		en cloche ?		cheminée conique sur une base évasée	
hauteur conservée	100 à 150 cm		80 cm		210 cm	
hauteur estimée	160 cm		120 - 150 cm		220 cm	
estimation du volume de la cuve	0.5 - 0.6 m ³		0.7 m ³		1.5 à 2,5 m ³	
matériaux de la paroi / épaisseur	K-301 et K-401 ? Érodée				argile avec gravillons	
couche externe	partie supérieure mottes d'argile tuyères recyclées + argile		argile + tuyères recyclées 10 cm		mottes argile et tronçons de tuyère horizontaux 6 - 15 cm 10 - 12 cm	
partie inférieure	pilliers en blocs de latérite		3 tuyères verticales comme armature interne des piliers			
base	mottes d'argile		argile 5 cm		argile 4 - 5 cm	
revêtement interne	mottes d'argile					
traces de rechapage	rechapages visibles réfection de la paroi depuis l'intérieur		pas de rechapage visible		réfection de la paroi depuis l'extérieur réfection de la paroi depuis l'intérieur	
dispositif d'accès à la porte	fosse peu profonde 5 cm		pas identifié		accès en pente douce	
dispositif d'accès à la cheminée	pas nécessaire		pas nécessaire		pas identifié : probablement toiture / plateforme	
Tuyères	oui banco petite		oui banco grande		oui banco grande	
Forme	cylindrique		cylindrique		cylindrique	
diamètre externe / interne	7 cm 3.5 cm		8 à 10 cm 5 à 6 cm		12 à 13 cm 5 cm	
longueur	non conservée > 25 cm		50 cm		> 60 cm	
nombre de tuyères par fourneau	min : 5 à 7 max : 10 à 15		min : 6 max : ? (porte)		min : 7 à 12 max : ? (porte)	
recyclage	pour la construction de la paroi		pour la construction de la paroi (armature)		comme matériau de construction de la cheminée	
Scories	fayalitique environ 900 kg / m ³		fayalitique 1350 kg / m ³		fayalitique environ 700 kg / m ³	
masse de scorie par opération	inconnu		80 à 100 kg		300 à 600 kg	
morphologie de la scorie	scorie coulée et scorie piégée 70% coulures plates en cordons 30% bloc		scorie piégée bloc semi-cylindrique fragmenté à l'extraction		scorie piégée bloc hémisphérique fragmenté à l'extraction ou pas petites scories en gouttes et nodules	

4

Fig. 4 Tableau comparatif des caractéristiques techniques des trois traditions techniques mises en évidence sur les sites de Doumbala pendant la campagne de recherches de janvier 2015.

A 300 m au Sud du village, à l'Ouest de la piste qui relie Doumbala à Sokouraba, au Sud d'un bas-fond humide parcouru par un cours d'eau temporaire, se trouve une seconde concentration de vestiges métallurgiques (Fig. 3). Ils occupent une bande de 80 m de large sur 400 m de long orientée Sud-Ouest/Nord-Est. C'est le secteur de **Doumbala-Kokoroni**¹⁷. Les vestiges sont assez nombreux mais disséminés. Les amas de scories sont de dimensions assez faibles. Les bases de fourneau identifiées sont au nombre de 45, mais il faut rajouter au moins quatre amas de scories près desquels aucune base n'était visible. Dans la partie Sud-Est, la forêt, relativement claire, a été parcourue systématiquement et la limite du site est bien définie. On note tout de même la présence d'une petite concentration de scories le long de la piste principale, à environ 200 m à l'extérieur de la zone reconnue¹⁸. Au Nord-Ouest, le bas-fond humide marque une limite nette. Cependant, le versant opposé de ce bas-fond présente un couvert forestier trop dense et n'a pas été parcouru systématiquement. Sur cette berge Nord-Ouest, des scories ont été observées au moins en deux points¹⁹.

A Doumbala-Kokoroni, les bases de fourneau peuvent être classées en trois groupes, mais si l'on tient compte des assemblages de déchets métallurgiques et de l'organisation spatiale, on ne peut définir que deux traditions différentes, dont une montre une variation dans le mode de construction des fourneaux (Fig. 4).

Certains fourneaux correspondent de manière très précise à la tradition KAN 1 identifiée en 2013 à Siola (Serneels et al 2013, p. 125–128). Comme à Siola, ils sont associés à des buttes de petits fragments de scories coulées. D'autres fourneaux, associés au même type d'amas de scories, sont construits avec des matériaux différents (variante KAN 1-D). Les datations indiquent une activité entre 1300 et 1450 AD (Fig. 5).

La seconde tradition rencontrée à Doumbala-Kokoroni est proche de la tradition KAN 2 de Siola (Serneels et al 2013, p. 129–139). En raison de légères différences dans la construction des fourneaux et l'organisation spatiale des ateliers, elle sera identifiée comme une variante locale KAN 2-D (Fig. 4). Les scories associées sont des blocs in-

¹⁷ La superficie totale du secteur de Doumbala-Kokoroni est de l'ordre de 32'000 m².

¹⁸ Il s'agit de blocs de scories internes de diamètre moyen, similaires à ceux de la tradition technique KAN 2-D. Aucun fourneau n'a été repéré.

¹⁹ Il s'agit de petits fragments de scories coulées, similaires à celles qui sont associées à la tradition KAN 1. Aucun fourneau n'a été repéré.

Année	Numéro Echantillon charbon Chantier	Numéro Laboratoire BETA ANALYTIC	Datation 14C			Localisation				Tradition Technique	Numéro Archéo-magnétisme
			Age radiocarbone mesuré	Age radiocarbone conventionnel	Age radiocarbone calibré 2 sigma	Village	zone	secteur	structure		
2013	SIOL 14	342903	1020 ± 30 BP	1010 ± 30 BP	Cal AD 990 - 1040	Siola	1300	1302	tranchée	KAN 1	
2013	SIOL 3	342899	620 ± 30 BP	640 ± 30 BP	Cal AD 1280 - 1400	Siola	2000	2001	intérieur four	KAN 1	
2013						Siola	2000	2003		KAN 1	SI 3
2013	SIOL 17	342905	280 ± 30 BP	300 ± 30 BP	Cal AD 1490 - 1650	Siola	1300	1399	intérieur four	KAN 2	SI 4
2013						Siola	1200	1265		KAN 2	SI 7
2013	SIOL 9	342901	90 ± 30 BP	80 ± 30 BP	Cal AD 1680 - 1930	Siola	1100	1102	intérieur four	KAN 3	SI 5
2013	SIOL 11	342902	140 ± 30 BP	150 ± 30 BP	Cal AD 1670 - 1950	Siola	1100	1102	tranchée	KAN 3	
2013	SIOL 5	342900	170 ± 30 BP	140 ± 30 BP	Cal AD 1670 - 1950	Siola	1100	1103	extérieur four	KAN 3	SI 6
2013						Siola	1100	1105		KAN 3	SI 1
2013						Siola	1100	1111		KAN 3	SI 2
2013	SIOL 16	342904	340 ± 30 BP	350 ± 30 BP	Cal AD 1450 - 1640	Siola	4000	4003	sondage	KAN 4	
2015	SIOL 20	403866	910 ± 30 BP	910 ± 30 BP	Cal AD 1030 - 1210	Siola	4000	4099		KAN 4	SI 8
2015	DMBL 1	403857	510 ± 30 BP	510 ± 30 BP	Cal AD 1400 - 1440	Doumbala	Kokoroni	K 409	tranchée	KAN 1	
2015	DMBL 2	403858	610 ± 30 BP	590 ± 30 BP	Cal AD 1295 - 1415	Doumbala	Kokoroni	K 401	extérieur four	KAN 1	DB 1
2015	DMBL 3	403859	670 ± 30 BP	640 ± 30 BP	Cal AD 1285 - 1395	Doumbala	Kokoroni	K 401	tranchée	KAN 1	
2015	DMBL 4	403860	670 ± 30 BP	620 ± 30 BP	Cal AD 1290 - 1405	Doumbala	Kokoroni	K 301	extérieur four	KAN 1	DB 2
2015	DMBL 6	403862	130 ± 30 BP	370 ± 30 BP	Cal AD 1445 - 1635	Doumbala	Kokoroni	K 201	intérieur four	KAN 2D	DB 3
2015	DMBL 7	403863	350 ± 30 BP	330 ± 30 BP	Cal AD 1465 - 1645	Doumbala	Kokoroni	K 201	tranchée	KAN 2D	
2015						Doumbala	Kokoroni	K 202		KAN 2D	DB 4
2015	DMBL 8	403864	150 ± 30 BP	150 ± 30 BP	Cal AD 1665 - 2000	Doumbala	Village	V 102	tranchée	KAN 3D	
2015	DMBL 9	403865	90 ± 30 BP	60 ± 30 BP	Cal AD 1815 - 1920	Doumbala	Village	V 110	intérieur four	KAN 3D	DB 5
2015						Doumbala	Village	V 124		KAN 3D	DB 6

5

ternes d'environ 50 cm de diamètre. Les ateliers KAN-2D les plus importants comportent deux buttes jumelles disposées de part et d'autre d'un passage étroit et situées au Nord du fourneau. Les datations sont situées entre 1450 et 1650 AD (Fig. 5).

Fig. 5 Tableau récapitulatif des datations ¹⁴C et des prélèvements archéomagnétiques de la campagne 2014 à Siola et de la campagne 2015 de Doumbala et Siola. Beta Analytic Inc., www.radiocarbon.com

3. La tradition technique KAN 1 à Doumbala: fourneaux à scories coulées (1300–1450 Cal AD)

Les vestiges de la tradition KAN 1 comptent au moins 32 fourneaux et occupent principalement la partie Sud-Ouest du site de Kokoroni (Fig. 3).

Trois fourneaux rattachés à la tradition KAN 1 ont été étudiés (K-301, K-401 et K-409). Ils fournissent des informations complémentaires et illustrent la variabilité du mode de construction de ces fourneaux. Le fourneau K-401 a été fouillé complètement. A tous points de vue, il est très proche du fourneau 2001 du site de Siola fouillé en 2013 (Serneels et al 2013, p. 125, fig. 16). Le fourneau K-301 a été dégagé à moitié jusqu'au substrat naturel mais n'a pas été vidé en raison de la présence de grandes fractures dans la paroi et d'une termitière à l'intérieur de la cheminée. Cette termitière a cependant permis la conservation de la partie supérieure de la cheminée jusqu'à une hauteur de 150 cm au-dessus du sol de circulation ancien. Les éléments observables dans la partie inférieure de K-301 sont eux aussi très proches du fourneau 2001 de Siola. Par contre, ce fourneau a permis de faire de nouvelles observations sur la partie supérieure de la superstructure. Enfin, le fourneau K-409 présente un plan similaire, mais les matériaux de construction sont différents.

3.1 Les caractéristiques techniques de la tradition KAN 1 à Doumbala

Les fourneaux sont disséminés sur le terrain, à quelques mètres ou dizaines de mètres les uns des autres. On ne perçoit pas d'organisation dans la répartition spatiale générale. Les fourneaux sont associés à des buttes circulaires ou allongées constituées principalement de petits fragments de scories coulées (Fig. 6 et 12). Les dimensions de ces amas sont restreintes, les plus petits n'ont que 2 ou 3 m de diamètre, les plus grands

Fig. 6 Plan général du secteur K-401 (zone de Doumbala Kokoroni, tradition technique KAN 1). L'amas de scories allongé s'étend au Nord et à l'Est du fourneau.

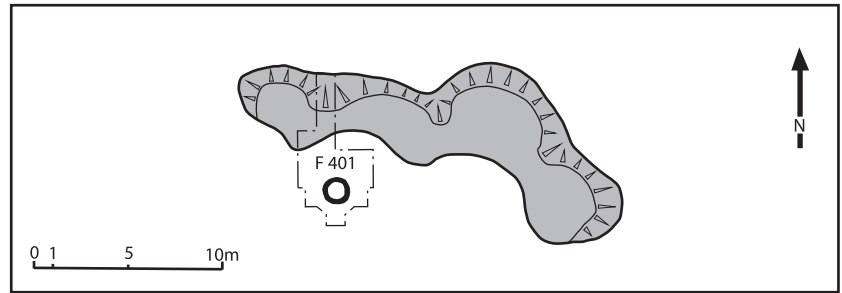


Fig. 7 Plans du fourneau K-401 (zone de Doumbala Kokoroni, tradition technique KAN 1).

A. Plan du four au niveau des parois conservées.

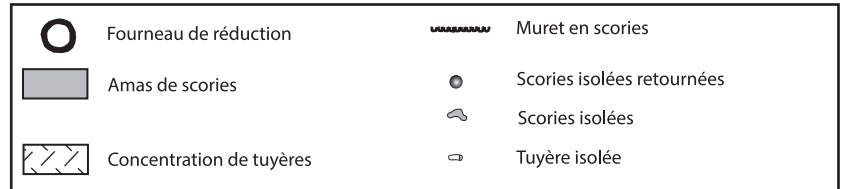
B. Plan du four au niveau des piliers en latérite.

Fig. 8 Vues du fourneau K-401 (zone de Doumbala Kokoroni, tradition technique KAN 1).

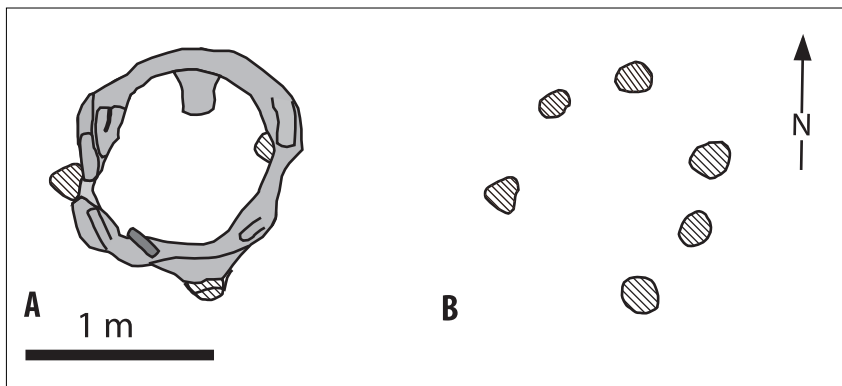
A. Vue de face avec la porte (côté Sud).

A l'arrière plan, se trouve la butte de scorie.

B. Vue arrière (côté Nord).



6



7

s'étendent sur une dizaine de mètres de long pour une largeur de 2 ou 3 m. L'épaisseur est toujours inférieure à 1 m. Ils sont souvent situés à quelques mètres au Nord du fourneau, mais cette règle ne s'applique pas de manière systématique²⁰. Les travaux effectués n'ont pas permis de mettre en évidence d'autres aspects de l'organisation des espaces de travail.

²⁰ A Siola, dans la zone 2000, les amas de scories se trouvaient systématiquement à l'Est des fourneaux. Dans la zone 1000, seules les buttes de scories avaient été repérées mais aucun fourneau n'avait été identifié. Il était donc impossible de décrire la position relative des structures.

²¹ Dans le fourneau K-301, la porte se trouve probablement à l'Ouest ou au Sud-Ouest, dans la partie qui n'a pas été fouillée.

Les fourneaux sont des constructions assez légères, sans fondation importante et avec des parois d'une dizaine de centimètres d'épaisseur. Ils sont construits sur 6 piliers délimitant une porte relativement large et 5 embrasures nettement plus étroites, destinées à recevoir les tuyères (Fig. 7). Le diamètre interne de la cuve est de l'ordre de 90 cm. Le fond du fourneau se trouve pratiquement à la même altitude que le sol de circulation extérieur. Il forme une cuvette à peine perceptible.

Dans le fourneau K-401, la porte s'ouvre au Sud-Ouest (Fig. 7, 8 et 9). La porte n'a pas pu être identifiée avec certitude pour K-301²¹ et dans le cas de K-409, elle se



8A



8B

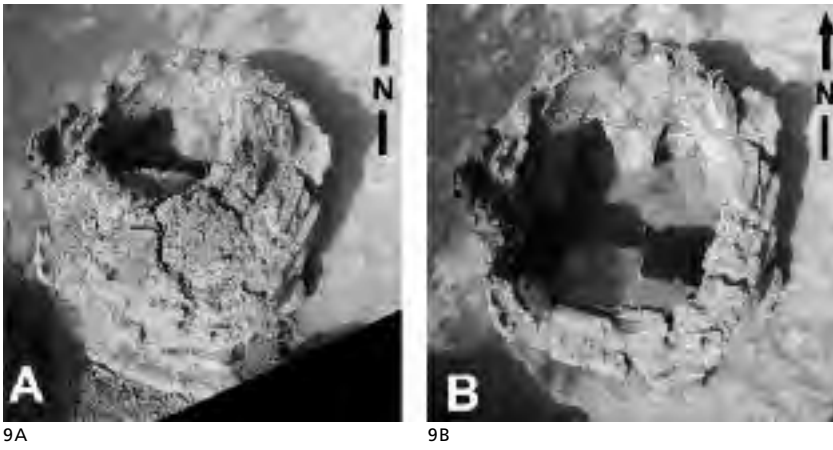


Fig. 9 Vues verticales du fourneau K-401 (zone de Doumbala Kokoroni, tradition technique KAN 1).

A. Niveau supérieur avec les fragments de paroi de la cheminée effondrés. La paroi est construite en morceau de tuyère de récupération.

B. Niveau inférieur avec les éléments en place.

Fig. 10 Vue du fourneau K-301 (zone de Doumbala Kokoroni, tradition technique KAN 1). La cheminée repose sur des blocs de latérite. La partie inférieure de la paroi comporte 5 assises de fragments de tuyère. La partie supérieure est réalisée en mottes d'argile.

trouve au Sud de la structure. La largeur de la porte est d'environ 70 cm et sa hauteur de 40 cm. Les dimensions des embrasures varient significativement entre 20 et 40 cm, mais pas de manière systématique. Les embrasures les plus larges n'occupent pas toujours la même position. En particulier, les embrasures proches de la porte ne sont pas systématiquement les plus larges. Elles ont toutes une hauteur d'environ 30 cm.

Les fourneaux K-401 et K-301 sont construits de la même manière que le fourneau 2001 de Siola. Chaque pilier est constitué par un bloc de latérite de forme irrégulière, généralement oblonge (Fig. 10)²². La section des blocs de latérite est de 15 à 20 cm et leur hauteur de 25 à 30 cm. Les embrasures sont surmontées par deux tronçons de tuyère posés obliquement formant un chevron en forme de V renversé. La paroi de la cheminée est ensuite construite en utilisant des morceaux cylindriques de tuyères disposés horizontalement parallèlement à la paroi (Fig. 9). Les bâtisseurs posent 4 ou 5 assises de fragments de tuyère, liés à l'argile, soit jusqu'à un mètre au-dessus du sol



²² Dans le Sud-Ouest de la zone étudiée, au cours des prospections, plusieurs groupes de blocs de latérite disposés en cercle correspondent à des fourneaux très fortement arasés.

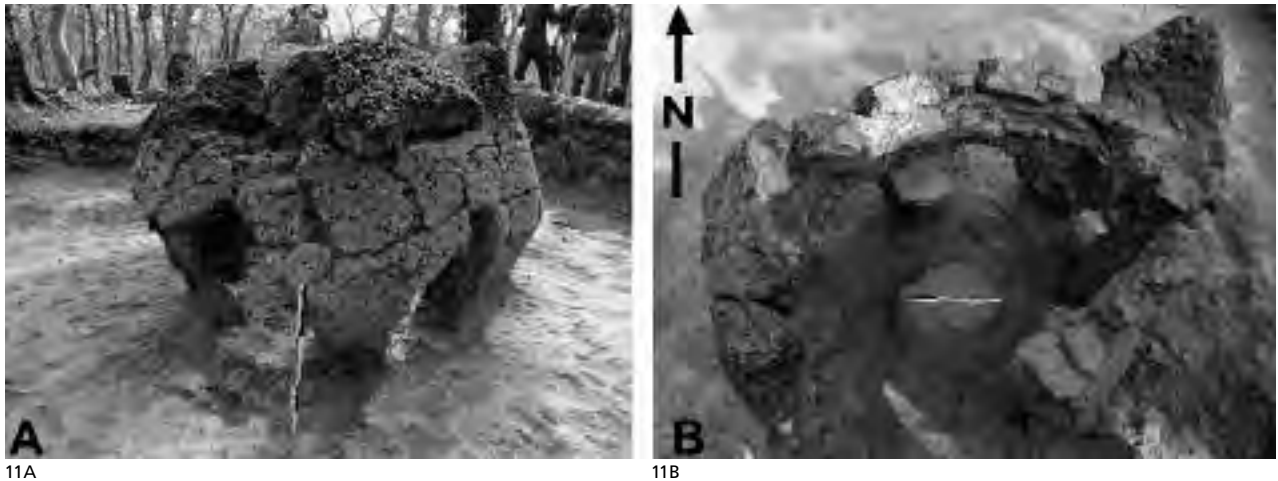


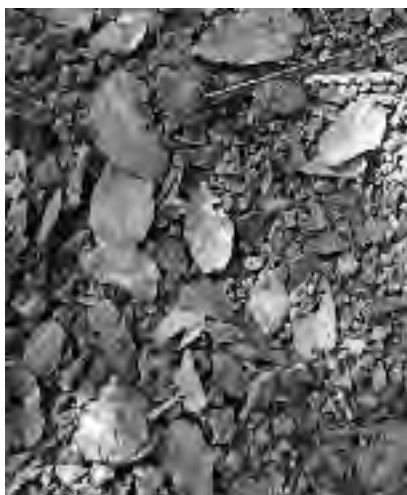
Fig. 11 Vues du fourneau K-409. (zone de Doumbala Kokoroni, tradition technique KAN 1D).

- A. Vue arrière (côté Nord). La paroi est construite en mottes d'argile.
- B. Vue verticale. Le centre de la cuve est occupé par une croûte de terre très fortement indurée. La porte s'ouvre en direction du Sud.

Fig. 12 Petits fragments de scories coulées de la butte du secteur K-401 (zone de Doumbala Kokoroni, tradition technique KAN 1).

²³ Cette pratique a été clairement identifiée à Siola.

²⁴ De plus, le matériel est très fragmenté et une proportion significative (30 à 40 %) de la masse ne peut pas faire l'objet d'une classification morphologique.



de circulation. Sur le fourneau K-301, on observe que la partie supérieure de la paroi est construite uniquement avec des mottes d'argile, sans morceau de tuyère (Fig. 9). Les autres fourneaux fouillés sont trop arasés pour faire des observations sur la partie supérieure de la cheminée.

Le fourneau K-409 possède des dimensions similaires et un plan comparable aux deux autres fourneaux. Par contre, il est construit uniquement en mottes d'argile (Fig. 11). Les piliers n'incorporent aucun élément solide. Il n'y a pas de fragment de tuyère dans la construction. Le fond de ce fourneau comporte une partie centrale fortement indurée (Fig. 11). Cette particularité de la construction est le critère pour définir la variante KAN-1D.

En prospection, on a identifié une dizaine de fourneaux ne montrant pas de tuyère dans la construction de la paroi. Ces bases peuvent correspondre à des fourneaux entièrement construits en mottes d'argile, comme K-409, ou bien à la partie supérieure de la cheminée, comme K-301.

Les tuyères associées de la tradition KAN 1 sont toujours de petites dimensions. Elles sont à peu près cylindriques avec un diamètre externe de 6 à 7 cm et un diamètre interne de 3 à 4 cm. Certains fragments atteignent 25 cm de long mais aucune pièce entière n'a été identifiée.

L'assemblage de déchets comporte toujours une forte proportion de fragments de scories coulées qui sont accompagnées par des fragments de blocs internes de faible épaisseur (moins de 10 cm). La proportion entre les deux types de scories varie d'un cubage à l'autre, de 1 : 1 à 2 : 1. On note aussi la présence de quelques fragments de tuyère remplis avec de la scorie qui pourraient refléter l'utilisation de vieilles tuyères pour garnir le fond du fourneau²³.

De même, la proportion de tuyère varie aussi de manière significative, de 5 à 35 % de l'assemblage. Enfin, la masse de déchets par unité de volume passe de 500 à 950 kg/m³. En fait, les rejets sont relativement sélectifs et la position du cubage joue un rôle assez important²⁴. Les cubages effectués dans la butte de scories elle-même montrent une forte prédominance des scories coulées et une très petite quantité de tuyères (Fig. 12). La masse de déchets est comprise entre 750 et 950 kg/m³. Par contre, en périphérie de la butte, le mobilier est moins abondant (500 kg/m³) et les tuyères et les scories internes sont plus abondantes.

3.2 Mode opératoire de la tradition technique KAN 1 à Doumbala

Les fourneaux de la tradition KAN 1 sont construits pour des utilisations multiples, même si les constructions sont assez fragiles. Ils fonctionnent en tirage naturel et sont alimentés par au moins 5 tuyères, une dans chaque embrasure. On peut aussi admettre que 2 tuyères supplémentaires sont installées dans la porte. Enfin, il est impossible d'exclure que ces chiffres puissent être doublés en plaçant des tuyères sur deux niveaux

dans chaque ouverture. Cette dernière hypothèse semble peu probable, car la proportion relativement faible de tuyères dans l'assemblage de déchets et aucune pièce avec deux tuyères accolées n'a été retrouvée.

L'écoulement des scories à l'extérieur du fourneau est la règle générale. Cependant, la présence de scories internes est systématique, même si la proportion varie assez fortement. Les données des cubages sont trop dispersées pour établir de manière fiable une proportion entre la masse des scories coulées et internes correspondant à une opération normale. Il est aussi envisageable que cette proportion soit variable d'une opération à l'autre. Les données ne permettent pas d'estimer la masse de scories produite au cours d'une seule opération.

Chaque fourneau a une production d'ampleur limitée, comme en témoignent les faibles volumes de scories qui leurs sont associés. Les amas les plus volumineux ne dépassent pas 20 m³ et les plus petits à peine 2 ou 3 m³.

3.3 Datation et relations stratigraphiques des vestiges de la tradition technique KAN 1 à Doumbala

Quatre prélèvements de charbon de bois provenant de vestiges attribués à la tradition KAN 1 ont été datés (Fig. 5). Le charbon trouvé dans le comblement de la porte du fourneau K-301, celui associé à la dernière phase d'activité du fourneau K-401 et celui provenant du fond de la tranchée recoupant l'amas de scories K-401, donnent des résultats équivalents, entre 1300 et 1400 Cal AD. Il n'est pas possible de différencier les deux dates du secteur K-401 alors que l'une est associée à la fin de l'activité et l'autre à une phase plus précoce. On peut donc penser que seulement quelques décennies séparent ces deux événements. Le prélèvement associé au fourneau K-409 est très légèrement plus jeune: entre 1400 et 1440 Cal AD.

La fourchette chronologique de la tradition KAN 1 à Doumbala est donc restreinte et correspond seulement à la phase la plus récente qui avait été mise en évidence pour la tradition KAN 1 à Siola dans la zone 2000²⁵. Elle est aussi équivalente à la fourchette définie pour la tradition KRSM 3 de Korsimoro (Burkina Faso) qui présente de nombreux points communs²⁶.

Tous les fourneaux de la tradition KAN 1 occupent une aire restreinte au Sud-Ouest de la zone de Doumbala Kokoroni mais il n'y a pas d'argument pour restituer une organisation interne de cet espace. Les fourneaux semblent disposés de manière irrégulière. Dans certains cas, les fourneaux sont très proches les uns des autres mais il est impossible de déterminer s'ils sont contemporains ou s'ils se succèdent dans le temps.

En première approche, le tonnage total de déchets rattachés à l'activité des fourneaux de la tradition KAN 1 à Doumbala Kokoroni peut être grossièrement évalué entre 100 et 300 tonnes. C'est un chiffre faible, même si on considère une activité répartie sur une durée courte d'environ 100 ans. Cela représente quelques centaines de kilos de fer par an seulement, autant dire une production qui est à l'échelle des besoins d'une communauté locale. S'il y a un surplus, il est de faible ampleur.

3.4 Remarques supplémentaires sur d'autres vestiges associés à la tradition KAN 1.

Plusieurs buttes constituées principalement de fragments de scories coulées qui ne sont pas associées à une base de fourneau ont été localisées lors de la prospection. Dans ce cas également, l'hypothèse la plus vraisemblable est que les fourneaux correspondants ont simplement été complètement détruits. Une situation similaire avait été observée à Siola dans la zone 1300.

L'une de ces buttes, portant le numéro 206, a fait l'objet d'un sondage qui a mis en évidence une surface indurée de 80 cm de diamètre située à 2 mètres au Sud de l'amas de scories. Cette structure pourrait être l'ultime témoin d'un fourneau arasé. Une surface indurée similaire a été observée à l'intérieur du fourneau K-409.

²⁵ Datation SIOL 3, fourneau 2002: Cal AD 1280–1400. Une datation plus ancienne a été obtenue à Siola dans la zone 1000: SIOL 14, secteur 1302: Cal AD 990–1040 (Serneels et al 2012, p. 128).

²⁶ A Korsimoro, quatre datations permettent de fixer une fourchette entre 1300 et 1450 Cal AD pour la tradition KRSM 3 (Serneels et al 2014, p. 1001–104).

En plusieurs points du site, des épandages de déchets différents ont été observés. En surface, les fragments sont très petits, en général centimétriques. Il y a beaucoup d'éléments argilo-sableux, des petites particules de scories et une assez forte proportion de fragments de minerai qui ont subi un chauffage et sont devenus magnétiques. Une de ces concentrations, portant le numéro 306, a fait l'objet d'un sondage. La couche de débris atteint une épaisseur de 80 cm. En profondeur, la taille de fragments est plus importante. L'assemblage est fortement dominé par les fragments de tuyère.

L'interprétation de ces vestiges n'est pas claire. Il pourrait s'agir des rejets provenant du nettoyage de la cuve du fourneau après l'opération de réduction. Cette hypothèse pourrait expliquer la nature de l'assemblage et elle est renforcée par l'observation que les différentes catégories de déchets sont rejetées à des emplacements différents, comme le montrent la variabilité des résultats des cubages. Par contre, il n'y a pas d'argument pour soutenir l'hypothèse de déchets liés au forgeage du fer brut. En particulier, on n'a pas observé la présence de battitures dans le sédiment.

4. La tradition KAN 2-D à Doumbala: fourneau à scories piégées (1450–1650 Cal AD)

A Doumbala Kokoroni, 14 fourneaux appartenant à la tradition technique KAN 2 ont été identifiés. Tous sauf deux se trouvent dans la moitié Est de la zone (Fig. 3).

Un seul fourneau, portant le numéro K-201, a fait l'objet d'une fouille complète, mais les observations de surface faites sur les autres vestiges confirment les dimensions et les caractéristiques architecturales des fourneaux, l'assemblage de scories et des tuyères ainsi que la lecture de l'organisation spatiale. Malheureusement, l'état de conservation n'est jamais très bon et la restitution de la superstructure du fourneau reste hypothétique.

Les caractéristiques observées à Doumbala-Kokoroni sont très proches de celles qui définissent la tradition KAN 2 identifiée à Siola. Il y a quelques petites différences dans le mode de construction et dans l'organisation spatiale des zones de rejets. Pour cette raison, les fourneaux de Doumbala sont identifiés comme une variante locale (KAN 2D).

4.1 Les caractéristiques techniques de la tradition KAN 2 à Doumbala

Dans la tradition KAN 2D, en général, les fourneaux sont isolés les uns des autres. Ils sont disséminés sans organisation apparente. Seul un groupe de 4 amas (K-201 à K-204) forme un ensemble cohérent (Fig. 13 et 14).

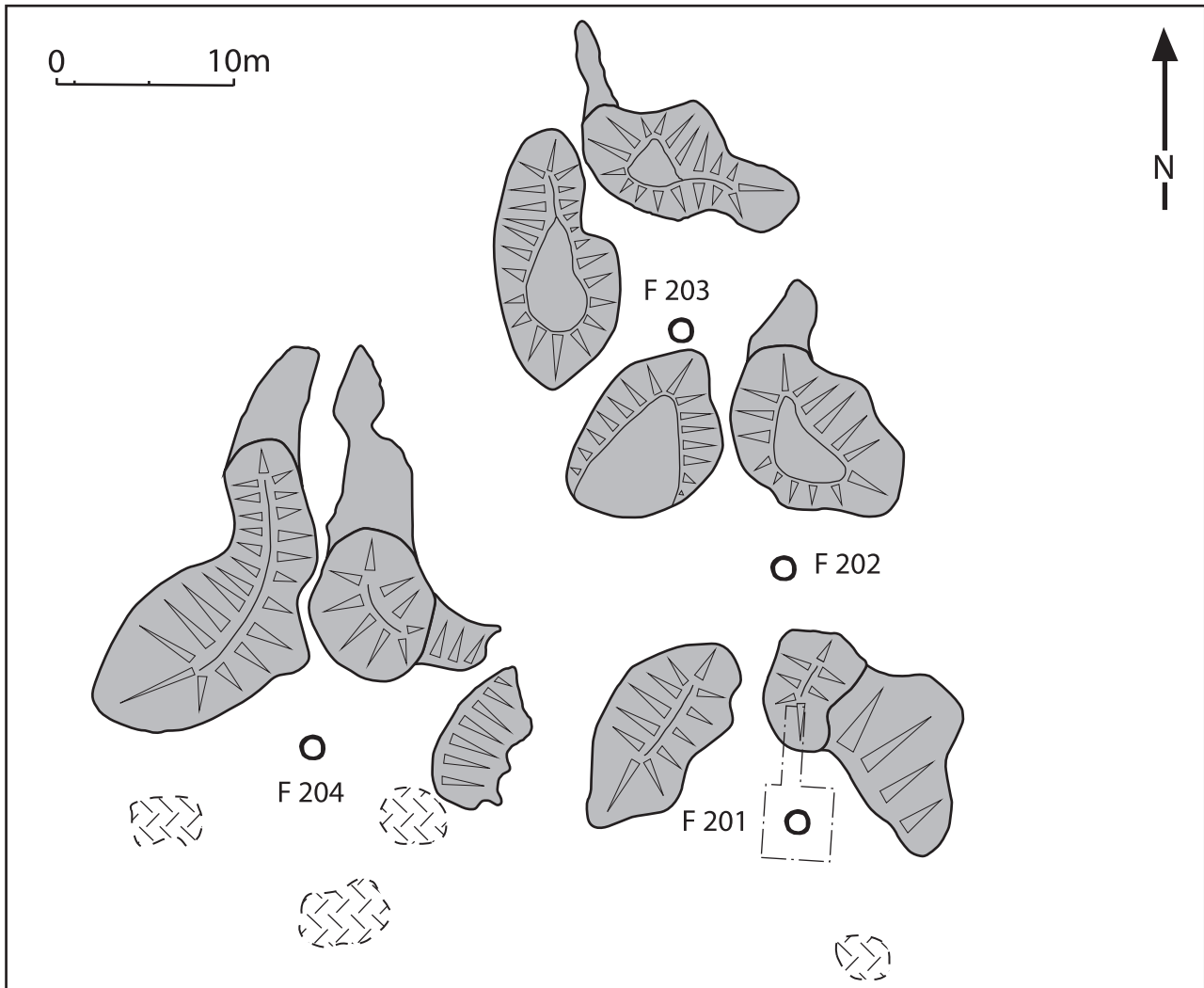
Le fourneau est construit en terrain plat. La zone de rejet principale se trouve à 3 ou 4 m au Nord. Elle est constituée de deux amas irréguliers d'une dizaine de mètres de long pour cinq de large. Ils sont disposés de part et d'autre d'un passage étroit en direction du Nord. Vers l'extérieur, dans le prolongement de ce passage, les tas de scories présentent des excroissances²⁷. Au Sud, on observe des zones de rejet accessoires, en particulier des accumulations de tuyères (Fig. 14). Cette organisation est très lisible pour le groupe d'amas K-201 à K-204. Ailleurs, elle est parfois moins nette.

Le fourneau KAN 2 est de taille moyenne (Fig. 15 et 16). Il est construit au-dessus d'une fosse cylindrique de 90 cm de diamètre, creusée dans le substrat sur une profondeur de 70 cm. Au dessus de la fosse, la paroi est constituée de 5 piliers qui délimitent une large porte, placée à l'Ouest et quatre embrasures. Les deux embrasures contiguës à la porte sont un peu plus larges que les deux qui se trouvent à l'arrière du fourneau. Les piliers sont construits en utilisant des tronçons de tuyère de réemploi comme armature. Chaque pilier est constitué de trois gros fragments de tuyère posés verticalement et enrobés avec une couche d'argile²⁸.

Quelques fragments de tuyères sont aussi utilisés dans la partie supérieure de la construction, en particulier pour constituer le sommet des embrasures, mais la plus grande partie de la paroi est construite en mottes d'argile.

²⁷ Cette organisation des rejets n'a pas été mise en évidence pendant l'étude des fourneaux KAN 2 de Siola où les blocs de scories forment plutôt des épandages non organisés.

²⁸ L'utilisation de tuyères de réemploi en position verticale pour la construction des piliers se retrouve dans la construction des fourneaux des traditions KAN 2 et KAN 3 à Siola. La différence est qu'à Doumbala, ces tuyères sont à l'intérieur du pilier, alors qu'à Siola elles ne sont que partiellement incorporées dans la paroi.



13

Les piliers sont pratiquement verticaux mais la superstructure qui les coiffe semble se refermer rapidement d'après la disposition des éléments effondrés en place (Fig. 17). Le profil reconstitué est donc plutôt celui d'une voûte en cloche que d'une cheminée cylindrique.

Une tuyère de 51 cm de long a été découverte en place dans l'embrasure Sud-Est (Fig. 18). Elle plonge avec un angle de 60° environ vers le centre de la cuve. Les tuyères de KAN 2 sont des pièces cylindriques massives de grand format. Les deux petites embrasures devaient recevoir une seule tuyère. Les deux grandes ont pu en accueillir deux. Ces fourneaux fonctionnent donc avec au moins 6 tuyères, mais il peut aussi y en avoir plusieurs dans la porte. Les tuyères sont de forme cylindrique de grandes dimensions. Le diamètre externe est de 8 à 10 cm et le diamètre interne de 5 à 6 cm.

Fig. 13 Plan général des secteurs K-201 à K-204 (zone de Doumbala Kokoroni, tradition technique KAN 2D). Le fourneau K-203 est probablement le plus ancien et K-201 le plus récent.

Fig. 14 Vue générale du secteur K-201-204 (zone de Doumbala Kokoroni, tradition technique KAN 2D).

- A. Vue depuis le Nord. Au premier plan, le fourneau K-204 en ruine et au second plan, les buttes de scories associées au fourneau K-201.
- B. Vue depuis le Sud. Au premier plan, l'épannage de tuyères au Sud du fourneau K-201. Le fourneau se trouve au second plan.



14A



14B

Fig. 15 Plan et coupe du fourneau K-201 (zone de Doumbala Kokoroni, tradition technique KAN 2D).

A. Plan des parois conservées. La dernière scorie et une tuyère sont encore en place.

B. Coupe Est-Ouest

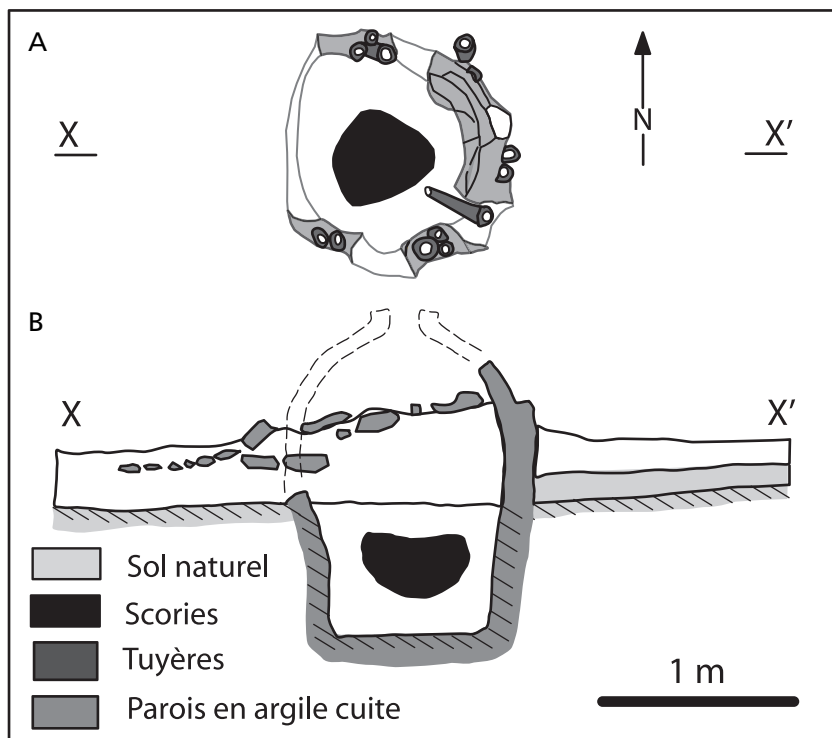
Fig. 16 Vue générale du fourneau K-201 (zone de Doumbala Kokoroni, tradition technique KAN 2D).

A. Vue de face avec la porte (côté Ouest)

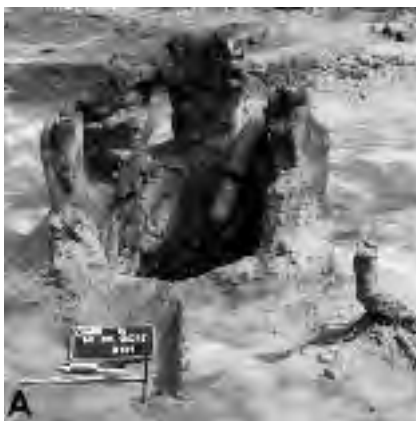
B. Vue arrière (côté Est)

Fig. 17 Vue verticale du fourneau K-202 avec les éléments de la superstructure effondrée (zone de Doumbala Kokoroni, tradition technique KAN 2D).

Fig. 18 Vue du fourneau K-201 en cours de fouille (zone de Doumbala Kokoroni, tradition technique KAN 2D). La tuyère en place dans l'embrasure Sud-Est plonge avec un angle de 60° dans la cuve qui est occupée par un gros bloc de scorie correspondant à la dernière opération de réduction.



15

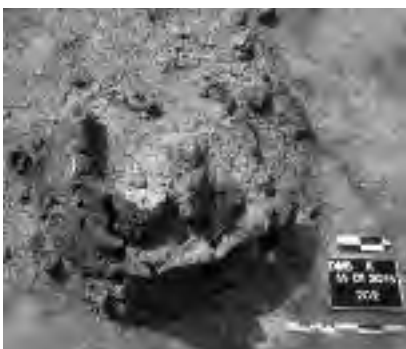


16A

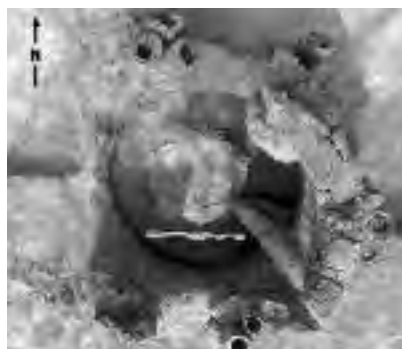


16B

Dans le fourneau K-201, un gros bloc de scories a été trouvé en place au centre de la fosse à la base du fourneau (Fig. 18). Il affleure à une trentaine de centimètres en dessous du niveau de circulation ancien et ne repose pas directement sur le fond de la fosse. On retrouve les mêmes blocs dans les amas, le plus souvent fracturés (Fig. 19). Des blocs similaires retrouvés dans l'amas de scories ont été mesurés entre 80 et 100 kg. Une tranchée a été ouverte en direction du Nord pour évaluer la masse de déchets par unité de volume, soit 1350 kg/m³. Le cubage n'a livré que quelques



17



18



Fig. 19 Trois blocs de scorie interne provenant de l'amas de scories du fourneau K-201 (zone de Doumbala Kokoroni, tradition technique KAN 2D). Ces blocs pèsent entre 70 et 100 kg.

19

fragments de tuyère et des blocs ou fragments de bloc de scories internes. La très faible proportion de tuyère s'explique par le fait que les tuyères sont rejetées préférentiellement au Sud du fourneau et les scories au Nord (Fig. 16).

4.2 Mode opératoire de la tradition technique KAN 2 à Doumbala

Comme ceux de Siola, les fourneaux KAN 2D de Doumbala sont des appareils destinés à des utilisations répétées et fonctionnent probablement avec un tirage naturel. Au moins 6 tuyères sont utilisées, deux dans chacune des grandes embrasures et une dans chacune des petites. La forme de la cuve, en coupole probablement, n'est pas très favorable à un tirage efficace. On ne peut pas exclure la présence d'une cheminée étroite et plus haute qui favoriserait le processus, mais il n'y en a pas de trace.

Sur la base de la masse des blocs internes, de l'ordre de 100 kg, on peut se faire une idée de la masse de minerai ($130 \text{ kg}/0,1 \text{ m}^3$) et de charbon (au minimum $130 \text{ kg}/0,65 \text{ m}^3$). Le volume interne total du fourneau est de l'ordre de $0,85 \text{ m}^3$. En tenant compte de la position des tuyères, la zone active lors de la réduction correspond à environ $0,60 \text{ m}^3$. Il n'y a donc pas d'argument décisif pour invoquer un chargement unique ou au moyen de multiples recharges successives.

La scorie s'accumule à l'intérieur du fourneau pendant l'opération de réduction, dans la fosse qui a été préparée à cet effet. Le fer est probablement récupéré à chaud à la fin du processus pour bénéficier de la chaleur emmagasinée. Au contraire, la scorie est laissée à refroidir et n'est rejetée que lorsque l'on remet le fourneau en état pour une nouvelle opération.

4.3 Datation et relations stratigraphiques des vestiges de la tradition technique KAN 2 à Doumbala

Dans la zone de Doumbala Kokoroni, les vestiges associés à la tradition KAN 2D sont tous très similaires. On ne décèle pas de variante ni d'évolution technique. La majorité des vestiges sont groupés dans la moitié Est de la zone. La plupart des fourneaux sont isolés les uns des autres et on ne peut pas établir de relation chronologique entre eux. Dans le secteur 200, les fourneaux K-201 à K-204 sont suffisamment proches (Fig. 13). D'après la disposition des amas de scories, il semble que le fourneau K-203 soit le plus ancien, car les déblais provenant de K-202 le recouvrent presque totalement. K-201 est sans doute un peu plus jeune et pourrait correspondre à la dernière phase d'activité dans ce secteur.

Les datations n'ont porté que sur le secteur fouillé, K-201. Une date a été obtenue pour un charbon provenant de la base de la couche de scories dans la tranchée Nord (Fig. 5, DMBL 7). L'autre prélèvement a été fait à l'intérieur du fourneau dans la couche cendreuse associée à la scorie en place (Fig. 5, DMBL 6). C'est de la paille carbonisée et elle correspond à la dernière utilisation du fourneau.

Fig. 20 Plan général de l'amas de scories V-102 (zone de Doumbala-Village, tradition technique KAN 3D).

Fig. 21 Plan général de l'amas de scories V-124 (zone de Doumbala-Village, tradition technique KAN 3D). L'espace de travail circulaire autour du fourneau apparaît clairement.

Les deux mesures donnent des intervalles pratiquement identiques entre 1450 et 1650 Cal AD. Dans ce cas également, la précision des mesures ¹⁴C n'est pas suffisante pour séparer les dates initiale et finale de l'activité. La durée de fonctionnement est sans doute de l'ordre de quelques décennies.

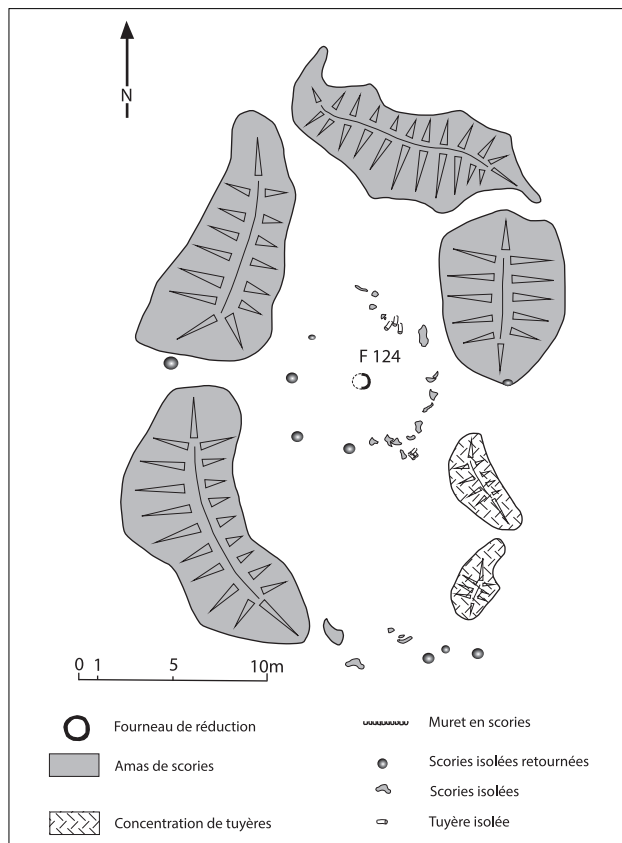
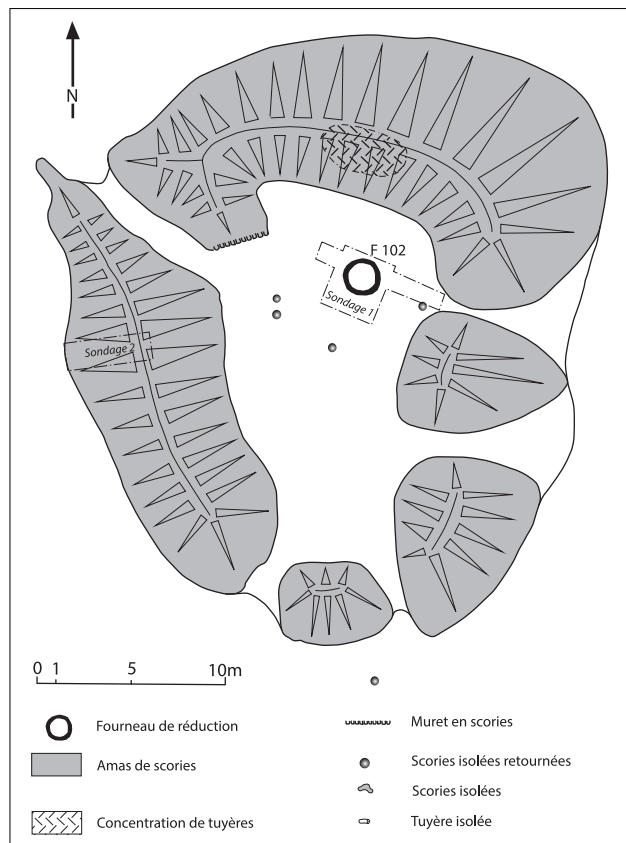
Les amas de scorie associés au fourneau K-201 totalisent environ 50 tonnes (40 m³). La masse de scories produite au cours d'une opération est de l'ordre de 100 kg. On peut donc estimer un volume d'activité de l'ordre de 500 opérations. En admettant une activité assez intense et une centaine de réductions par an, on peut estimer la durée de l'activité à environ 5 ans. Si le rythme de la production est moins soutenu, la durée de l'activité serait de l'ordre d'une ou deux décennies. Ces chiffres sont cohérents par rapport aux datations radiométriques.

Six fourneaux sont associés à des buttes de scories relativement importantes, comme c'est le cas de K-201²⁹. Les autres fourneaux n'ont produit que quelques dizaines de blocs chacun. Ensemble, tous les vestiges de la tradition KAN 2D à Doumbala ne représentent pas plus de 400 m³ de déchets (500 tonnes). Rapportée à une durée de 100 ou 200 ans, cette quantité reste assez limitée. Elle permet de couvrir les besoins d'une population locale et de dégager un petit surplus.

5. La tradition KAN 3 de Doumbala: grand fourneau à scories piégées (18–19^e sc AD)

Les vestiges se rapportant à la tradition KAN 3D ont été étudiés à proximité du village de Doumbala (Fig. 3). La zone compte une cinquantaine d'ateliers comportant chacun un fourneau central et des amas de scories disposés tout autour, pouvant former un anneau pratiquement continu lorsque la masse de déchets est suffisamment importante (Fig. 20 et 21). Les vestiges de la tradition KAN 3D montrent une grande homogénéité.

²⁹ Amas 201, 202, 203, 204, 205 et 103: environ 40 m³/50 tonnes par amas.





22



23

Fig. 22 Vue générale du secteur V-102 (zone de Doumbala-Village, tradition technique KAN 3D). Le fourneau, en très bon état, se dresse au milieu de l'espace de travail. Au premier plan, deux gros blocs de scories sont disposés au Sud du fourneau. A gauche, plusieurs blocs sont disposés de manière à former un muret de soutien à l'entrée du passage du Nord Ouest. A l'arrière plan, les fragments de scorie forment un amas de 2 mètres de haut environ.

Fig. 23 Vue générale du secteur V-123 (zone de Doumbala-Village, tradition technique KAN 3D). Le fourneau en ruine occupe le centre d'un cercle de 8 m de diamètre délimité par des gros blocs de scorie régulièrement espacés. Les amas de scories se trouvent en périphérie, masqués par la végétation.

Fig. 24 Fourneau Senufo avec son abri, Koni, Côte d'Ivoire. Photo H.-E. Eckert, 1974.

5.1 Les caractéristiques techniques de la tradition KAN 3 à Doumbala

L'espace de travail s'organise autour d'un fourneau unique qui est une construction imposante avec un diamètre externe à la base de l'ordre de 2 m et une hauteur qui dépasse les 2 m au-dessus du sol de circulation (Fig. 22). Le fourneau occupe le centre d'une grande dépression peu profonde, de plan circulaire. Le bord de cette dépression est marqué par des grosses pièces de scories espacées régulièrement et, dans certains cas, sur le côté Est, par un véritable muret en scories (Fig. 23 et 32). Cet aménagement joue clairement un rôle de délimitation de l'espace de travail centré sur le fourneau. Cette délimitation a pu être purement symbolique, servant simplement à marquer l'espace, mais les observations de terrain font plutôt penser à un système fonctionnel soutenant une toiture. Des exemples ethnographiques peuvent servir de comparaison (Fig. 24)³⁰.

A l'extérieur de ce cercle de scories, une bande de 2 ou 3 m de large est laissée libre pour la circulation et les accumulations de déchets ne commencent qu'au-delà. Les scories sont rejetées en tas, pouvant atteindre 2 m de haut. Lorsque le volume de déchets est important, les rejets forment un anneau presque continu tout autour du fourneau. Les artisans laissent généralement plusieurs passages dans l'anneau de scories. De manière répétée, pour les amas importants, on constate que le passage qui s'ouvre au Nord-Ouest est soigneusement aménagé. Il est large d'environ 1 m et court entre des parois constituées de blocs de scories de grande taille et soigneusement disposées. Souvent, c'est à cet endroit que l'anneau de scories est le plus large et le plus élevé, ce qui donne un caractère plus monumental à ce passage. Au contraire, dans le secteur opposé de l'anneau, c'est-à-dire au Sud-Est, l'accumulation de scories est nettement moins élevée et l'anneau n'est pas continu. Souvent, on note dans cette partie une plus forte proportion de tuyères dans les déblais.

Le fourneau du secteur V-102, qui est particulièrement bien conservé, a été étudié en détail (Fig. 28 et 29). Des observations complémentaires ont été faites sur les trois autres fourneaux très bien conservés qui n'ont pas été fouillés (V-101, V-212 et V-214, Fig. 25 et 26).



24

³⁰ Dans une région pluvieuse comme le Nord de la Côte d'Ivoire, un tel dispositif ne serait pas inutile pour se protéger des intempéries. Dans la région de Korhogo, le fourneau utilisé par les Senufo au 20^e siècle comporte un abri sur poteaux qui sert également de plateforme de chargement (Arnoldussen et Tenena 2007, Célis et Coulibaly 2001). En Centrafrique, les Gbaya construisaient leurs fourneaux sous des huttes (Monino 1983). A Dédougou, au Burkina Faso, le fourneau est dans une grande fosse profonde de plus de 2 m qui est recouverte par une toiture (Forbes 1933, Coulibaly 2006).

Fig. 25 Vue du fourneau V-101 (zone de Doumbala-Village, tradition technique KAN 3D).

Fig. 26 Vue du fourneau V-214 (zone de Doumbala-Village, tradition technique KAN 3D).

Fig. 27 Coupe stratigraphique dans le remplissage de la fosse à la base du fourneau V-102 (zone de Doumbala-Village, tradition technique KAN 3D). Le creusement au centre de la fosse mesure 50 cm de diamètre.



25



26



27

³¹ On observe que certaines scories de l'amas V-102 présentent une bosse correspondant au creux observé dans le fond de la fosse. Cette observation locale ne peut cependant pas être généralisée pour l'ensemble de la tradition KAN 3D.

³² Plusieurs fourneaux permettent d'observer le revêtement externe sur la partie supérieure de la cheminée. Par contre, c'est seulement pour le fourneau V-110 que cette couche a été mise en évidence plus bas, à la hauteur des embrasures.

³³ A l'intérieur du fourneau V-102, on observe distinctement deux couches successives de 3 à 5 cm d'épaisseur.

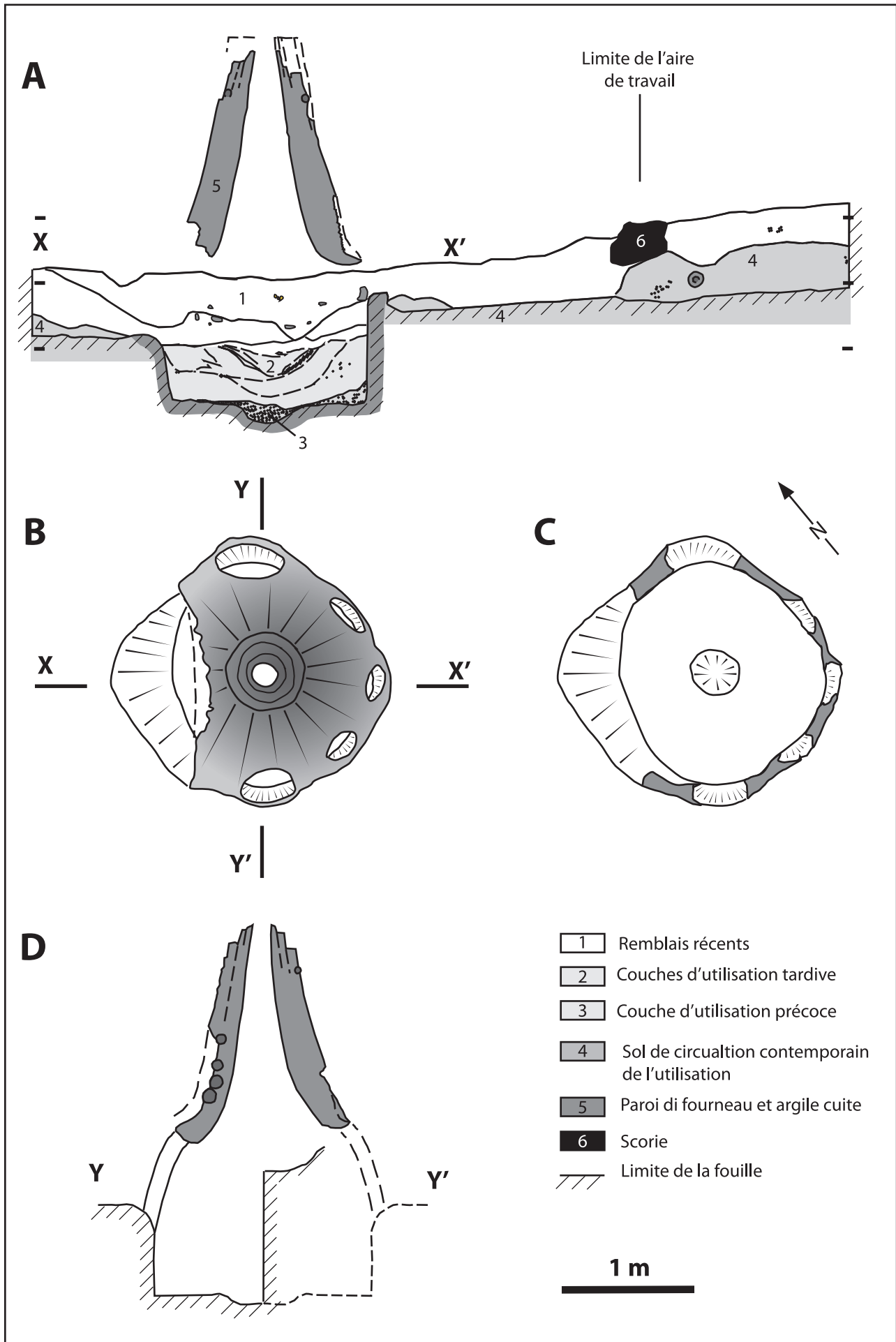
Le fourneau de la tradition technique KAN 3D est une construction très imposante. Il est construit au-dessus d'une fosse à peu près cylindrique dont le diamètre moyen est d'environ 150 cm et la profondeur de 80 cm par rapport au sol de circulation externe. La paroi est pratiquement verticale et le fond est horizontal. Dans le fourneau V-102, il y a une dépression hémisphérique de 50 cm de diamètre et 15 cm de profondeur au centre du fond de la fosse (Fig. 29)³¹.

Sur le niveau de circulation externe, on construit six piliers qui séparent six ouvertures. Celle qui s'ouvre en direction de l'Ouest est beaucoup plus large que les autres: c'est la porte. Sa largeur maximale est de 150 cm et sa hauteur peut être estimée entre 80 et 90 cm. Les deux embrasures qui jouxtent la porte de part et d'autre sont plus grandes que les trois autres. Le sommet des 5 embrasures et de la porte se trouvent à peu près dans le même plan horizontal. Au contraire, la base des trois petites embrasures est située à une dizaine de centimètres au-dessus de celle des deux grandes embrasures et celle de la porte est encore plus basse que ces dernières. Au niveau de la porte, le raccord entre le sol de circulation et la fosse se fait par une surface inclinée.

A la base des embrasures, le diamètre interne de la cuve est d'environ 150 cm. Au-dessus, les parois s'élèvent selon une courbe dont la concavité est tournée vers l'intérieur. A la hauteur du sommet des embrasures, le diamètre n'est plus que de 1 m et la courbure de la paroi s'inverse. La paroi forme ensuite une cheminée resserrée. Au sommet du fourneau, le diamètre interne n'est plus que de 15 cm.

A la base, dans la fosse, c'est le substrat naturel qui forme la paroi. Les piliers qui reposent sur le sol sont construits en mottes d'argile. Cette partie basse de la paroi est construite en deux étapes, comme le montrent les limites de séchage bien visibles. A 20 cm au-dessus du sommet des embrasures, le mode de construction change: des tronçons de tuyère de récupération sont disposés horizontalement par couches successives, liés avec de l'argile. Il y a sans doute une dizaine de couches de tuyères. Les 20 derniers centimètres de la cheminée sont montés uniquement en argile.

La partie supérieure du fourneau a certainement été recouverte dès l'origine par une épaisse couche de revêtement externe. Le matériau utilisé est beaucoup moins compact que celui de la paroi et contient de nombreux nodules et gravillons centimétriques. L'épaisseur de ce revêtement est de l'ordre de 10 cm³². On applique aussi un revêtement interne dans la cuve. Des traces de réparation sont visibles sur plusieurs fourneaux³³.





29A

29B

29C

Fig. 28 Plan et coupes du fourneau V-102 (zone de Doumbala-Village, tradition technique KAN 3D).

- A. Coupe stratigraphique Ouest-Est.
- B. Plan de la cheminée.
- C. Plan de la fosse.
- D. Coupe Nord-Sud.

Fig. 29 Vues du fourneau V-102 (zone de Doumbala-Village, tradition technique KAN 3D).

- A. Vue de face avec la porte (côté Ouest)
- B. Vue latérale avec les embrasures de taille différente (côté Nord)
- C. Vue arrière avec les 3 petites embrasures (côté Est)

Fig. 30 Vue du fourneau V-110 (zone de Doumbala-Village, tradition technique KAN 3D) avec la scorie de la dernière opération de réduction encore en place.

Dans le fourneau V-102, le comblement de la fosse laisse apparaître une épaisse couche d'utilisation (Fig. 25 et 29). Le fond de la fosse est recouvert d'un niveau de charbon de bois correspondant à une utilisation ancienne. La cuve a ensuite été partiellement comblée avec une couche de remblai. La surface de ce remblai présente un profil en cuvette assez creux. Le niveau d'utilisation plus récent est un sédiment fin et cendreux finement laminé correspondant probablement à la lente accumulation de débris sur le fond régulièrement réaménagé. Ce niveau atteint une épaisseur d'une trentaine de centimètres. Les couches qui se déposent ensuite sont des remblais postérieurs à l'arrêt de l'activité.

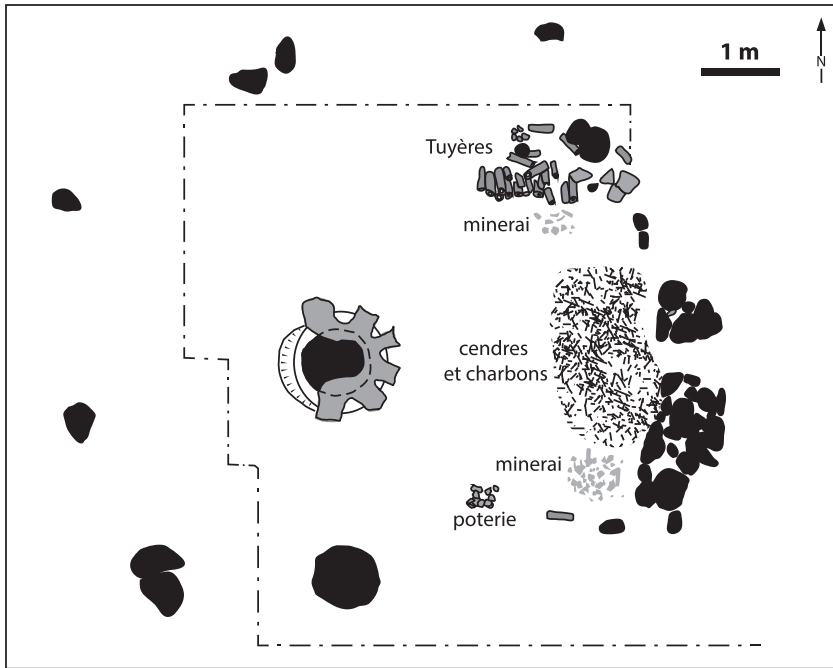
Dans le fourneau V-110, la fouille a mis en évidence la présence d'une énorme scorie laissée en place après la dernière opération (Fig. 30). La surface supérieure se trouve à une dizaine de centimètres en dessous du sol de circulation externe. Cette observation laisse penser que les tuyères sont pratiquement horizontales³⁴.

Les dimensions externes du fourneau KAN 3D sont très importantes, mais le volume interne ne l'est pas tellement. Pour le fourneau V-102, les mesures sont précises. La partie inférieure du fourneau, en dessous des embrasures, représente 1,4 m³ à l'origine, mais dans les derniers stades d'utilisation après le remblayage partiel de la fosse,



30

³⁴ Quelques blocs de scories internes du secteur de Doumbala-Village (tradition KAN 3D) montrent l'empreinte d'une ou plusieurs tuyères sur la surface supérieure qui indiquent aussi une position plus ou moins horizontale.



31

c'est à peine la moitié de ce volume qui est en fonction. Enfin, il faut rappeler que la fosse est une partie inactive au cours de l'opération puisqu'elle est en dessous des tuyères et donc de la zone où se produit la réduction du minerai de fer. Elle sert seulement pour l'accumulation de la scorie. La partie médiane du fourneau à hauteur des embrasures représente un volume de $0,7 \text{ m}^3$. Au-dessus, le diamètre de la cheminée se réduit très rapidement et le volume est très faible ($0,25 \text{ m}^3$). Le volume était significativement plus important avant la pose des rechapages internes. Le volume total est de presque $2,5 \text{ m}^3$, mais la partie utile représente moins de 1 m^3 . La haute cheminée verticale et étroite favorise certainement le tirage.

Autour du fourneau V-110, la fouille a été menée de manière extensive pour comprendre l'organisation spatiale de l'atelier (Fig. 31 et 32)³⁵. Le fourneau occupe une position à peu près centrale dans une faible dépression ovale de 7 à 8 m de diamètre. La limite est marquée par un creusement du substrat naturel, d'une profondeur d'environ 30 cm, et par des blocs de scories placés intentionnellement.

A 2 m au Sud du fourneau V-110, un énorme bloc de scories entier est posé à l'envers sur le sol. Cette pièce s'intègre dans l'ensemble de blocs qui délimitent la dépression, mais, par sa masse considérable, cette pièce impressionne immédiatement et sa présence n'est pas anodine. Autour de V-110, les autres positions, distantes de 2 à 3 m les unes des autres, sont occupées par un ou deux fragments de bloc beaucoup plus petits. Dans plusieurs autres ateliers de la zone étudiée, on observe que c'est toujours au Sud du fourneau que se trouve le plus gros bloc de scories.

La limite Est de l'atelier V-110 est marquée par un véritable muret courbe construit avec des fragments de blocs de scories empilés. Le muret est interrompu par un passage clairement dessiné de 50 cm de large. Ce passage se trouve dans le prolongement de l'axe du fourneau. Au Nord-Est, le muret en scories se prolonge par un empilement de tronçons de tuyère posés horizontalement.

Le long du muret de scories, à l'intérieur de la dépression, on observe une couche de nature cendreuse et contenant de nombreux charbons. Elle a une épaisseur de quelques centimètres et couvre une surface ovale de 4 m^2 . Cette couche pourrait être la trace d'un tas de charbon correspondant à un stock de combustible. Au Sud et au Nord de cette couche, on a découvert deux accumulations de fragments décimétriques de latérite couvrant chacune environ 1 m^2 (Fig. 33). Il s'agit certainement de stocks de minerai qui n'ont pas été utilisés. Les morceaux de minerai ne montrent aucune trace



32A + B

Fig. 31 Plan de l'espace de travail autour du fourneau V-110 (zone de Doumbala-Village, tradition technique KAN 3D).

Fig. 32 Vues générales de l'amas de scorie V-110 (zone de Doumbala-Village, tradition technique KAN 3D).

- A. Vue depuis le Sud-Est. Au premier plan, à droite du fourneau, se trouve la grosse scorie au Sud du fourneau. Derrière, le muret en scories ferme l'espace de travail à l'Est.
- B. Vue depuis le Nord. Au premier plan à gauche du fourneau, se trouve l'empilement de tuyères. Derrière, le muret en scories ferme l'espace de travail à l'Est.

³⁵ Les observations qui ont été faites pour V-110 peuvent être généralisées, car des observations similaires mais moins complètes ont été effectuées en de multiples points du site. La présence d'une grande termitière près du four V-102 a empêché de procéder à une fouille extensive.

Fig. 33 Poterie écrasée sur le sol et tas de minéral dans l'espace de travail au Sud-Est du fourneau V-110 (zone de Doumbala-Village, tradition technique KAN 3D).

Fig. 34 Blocs et fragments de blocs de scorie interne caractéristiques de la technique KAN 3D. Epandage à proximité du fourneau V-110 (zone de Doumbala-Village, tradition technique KAN 3D).



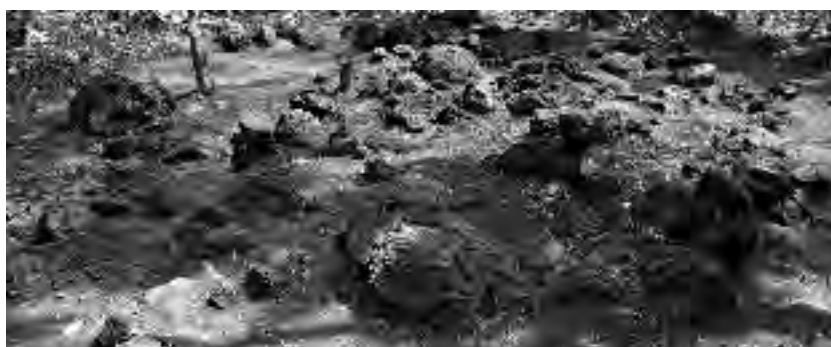
33

de traitement préliminaire à part un concassage grossier. Enfin, à quelques dizaines de centimètres du tas de minéral Sud, une quarantaine de tessons appartenant à une même poterie ont été découverts écrasés sur le sol (Fig. 33). Le profil complet du récipient peut être reconstitué, mais les tessons conservés ne correspondent qu'à environ 60 % de la pièce originale. Il s'agit d'une poterie à peu près sphérique d'une vingtaine de centimètres de haut, avec une lèvre évasée et un cordon sur le haut de la panse.

Dans les autres ateliers du site de Doumbala-Village, les observations faites après un simple débroussaillage confirment que les éléments d'organisation spatiale mis en évidence dans le secteur V-110 se retrouvent dans toute la zone. Le fourneau est toujours plus ou moins au centre. L'entourage constitué de blocs de scories espacés régulièrement est visible. La scorie disposée au Sud est souvent un bloc plus gros et complet, en position renversée. La limite Est est souvent matérialisée par un muret. Des empilements de tuyères sont visibles. Enfin, un gros tesson provenant d'une poterie similaire a été découverte lors de la fouille du fourneau V-102.

De plus, ces éléments d'organisation spatiale sont comparables, sans être identiques, à ceux qui ont été relevés pour les ateliers de la tradition KAN 3 fouillés à Siola lors de la campagne de 2013 (Serneels, et al 2013, p. 133). A Siola, les amas de scories ont une disposition générale et une ampleur comparables. Le fourneau occupe une position centrale. Une grosse scorie posée au Sud occupe manifestement une position privilégiée. Des alignements de tuyères ont été identifiés en position comparable. Des soubassements constitués de trois murets orthogonaux se trouvent à l'Est du fourneau. Les scories de la tradition Siola KAN 3 sont similaires à celles de Doumbala KAN 3D. Par contre, les fourneaux sont construits de manière significativement différente.

En première approche, l'**assemblage de déchets métallurgiques** associé à la tradition KAN 3D est surtout représenté par les gros blocs de scories internes tels que celui qui a été trouvé en place dans le fourneau V-110. On observe quelques pièces entières en parcourant le site, mais elles sont quasiment toujours fracturées (Fig. 34). Il



34



35

n'a pas été possible de peser directement les blocs complets, mais les dimensions dépassent souvent 80 cm de diamètre, ce qui permet de calculer une masse de l'ordre de 400 ou 500 kg environ³⁶.

Une large tranchée a été creusée dans la butte Ouest de l'amas V-102, dans une partie où l'épaisseur n'était pas trop importante. Le cubage donne une masse d'environ 700 kg de déchets par m³, avec peu de tuyères (5%), des fragments de blocs de scories internes (50%) et des petits morceaux de scories (45%). De pièces anguleuses et magnétiques correspondant à des fragments de minerai incomplètement réduits ont été retrouvées en petite quantité (moins de 0.1%). Un seul cubage a été mené à bien, il est donc difficile d'affirmer que les résultats sont vraiment représentatifs.

Parmi les débris de petite taille, certains proviennent probablement de la fracturation de gros blocs, mais une bonne partie d'entre eux montrent des formes de billes, de nodules ou de petites coulures qui indiquent qu'elles se forment dans la masse de charbon et ne sont pas agglomérées à la masse principale. En outre, des pièces présentant ce genre de forme ont été retrouvées lors de la fouille du comblement de la fosse du fourneau V-102 (Fig. 35).

Les tuyères sont des pièces cylindriques massives (Fig. 36). Le diamètre externe est de l'ordre de 10 cm et celui du conduit interne est de 4 cm. Plusieurs fragments atteignent 50 ou 60 cm de long. L'extrémité en contact avec le feu montre des traces de fusion.

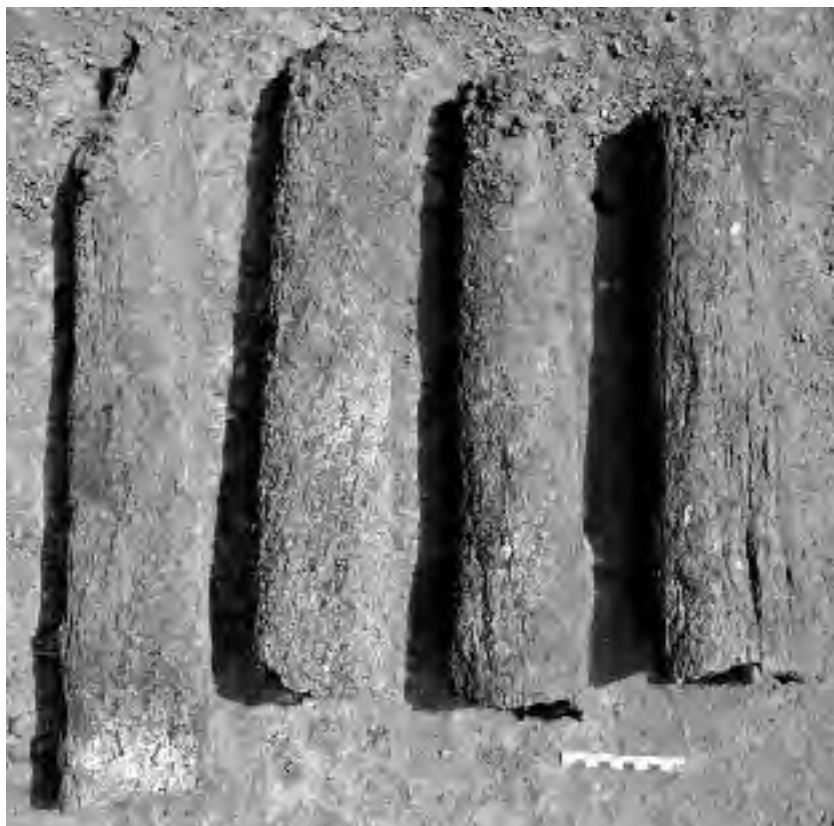
5.2 Mode opératoire de la tradition technique KAN 3 à Doumbala

Les fourneaux de la tradition technique KAN 3D sont destinés à être utilisés un grand nombre de fois et sont réparés autant que nécessaire au cours de leur fonctionnement. Les observations permettent de reconstituer autour du fourneau une construction abritant l'espace de travail, sans doute une toiture posée sur des poteaux porteurs.

Fig. 35 Petits fragments de scories et débris de minerai incomplètement réduit provenant de la partie inférieure du remplissage de la cuve du fourneau V-102 (zone de Doumbala-Village, tradition technique KAN 3D).

³⁶ La grande scorie au Sud du fourneau V-110 mesure 90 cm de diamètre et possède une forme hémisphérique. Son volume est de 0,2 m³. En prenant une densité de 3, on calcule une masse de 600 kg. Cette pièce est plutôt grande.

Fig. 36 Tuyères de l'amas autour du fourneau V-102 (zone de Doumbala-Village, tradition technique KAN 3D).



36

Ce sont des fourneaux à tirage naturel avec de multiples tuyères qui sont disposés horizontalement dans les embrasures et sans doute dans la porte. Il n'y a pas d'argument suffisant pour fixer le nombre des tuyères, mais le fourneau est construit pour en recevoir au moins sept. Les trois embrasures étroites ne semblent recevoir qu'une seule tuyère à la fois³⁷. Les deux grandes embrasures peuvent accommoder facilement deux tuyères, peut-être trois. La porte, très large, pourrait en accueillir beaucoup. Comme la scorie n'est pas écoulée vers l'extérieur, on peut penser que les ouvertures sont bouchées pendant l'opération. Plusieurs fragments de tuyère sont partiellement remplis par de la scorie qui s'est refroidie en position horizontale. La cheminée, haute et étroite au sommet a certainement favorisé un tirage puissant. L'impact thermique sur les parois reste cependant limité, sans trace de fusion visible. Seules les extrémités des tuyères montrent une fusion substantielle.

La position de la scorie interne, qui repose sur le fond du fourneau ou sur un remblai aménagé à l'intérieur et n'est pas en contact avec les parois, indique que la zone chaude est bien centrée au milieu de la cuve.

Il n'y a pas d'observation concluante pour reconstituer la méthode de chargement. Le fourneau ne présente pas de dispositif construit permettant d'accéder à l'ouverture de la cheminée qui se trouve à plus de deux mètres au-dessus du sol de circulation. On peut imaginer un aménagement en bois ou une échelle, mais il est plus probable que la toiture de la construction qui entoure le fourneau a probablement servi de plateforme de chargement. La masse des blocs de scories, de l'ordre de 400 ou 500 kg, est une indication des quantités mises en jeu lors d'une opération. Il faut au moins 600 kg de minerai (0,3 m³) et autant de charbon (3 m³).

Au cours de l'opération, la scorie fond et se sépare de la pièce métallique qui reste à l'état solide. Le métal est probablement extrait à chaud par la porte à la fin de l'opération. Par contre, la scorie est extraite après le refroidissement. Elle est sans doute extraite d'une seule pièce puis roulée ou brisée en fragments plus faciles à manipuler.

L'espace qui entoure immédiatement le fourneau est clairement séparé de l'extérieur et les zones de rejets sont installées en retrait. Cet espace de travail est proba-

³⁷ Il serait possible de placer deux tuyères superposées dans ces embrasures, mais on n'a pas observé de pièce archéologique permettant de confirmer cette disposition.

blement couvert et sert aux activités artisanales. On a pu mettre en évidence des stockages pour le minerai et pour le charbon. Le rôle de la poterie trouvée en place est peut-être simplement de conserver de l'eau pour éteindre la soif des travailleurs ou bien des aliments pour leurs repas. Elle a aussi pu avoir une fonction rituelle, pour les sacrifices, par exemple. De la même manière, la grosse scorie qui est placée de manière récurrente au Sud du fourneau doit avoir une fonction particulière, mais qui nous échappe encore.

L'anneau de scories qui entoure le fourneau V-102 est un des plus importants du site de Doumbala-Village. Le tonnage est de l'ordre de 350 tonnes de scories (500 m³). En tenant compte d'une masse de 400 kg de scories par opération, on calcule un nombre de 875 réductions. A raison de 100 opérations par an (soit une opération tous les 3 à 4 jours), il faudrait moins de 10 ans pour constituer cet amas.

5.3 Datation et relations stratigraphiques des vestiges de la tradition technique KAN 3 à Doumbala

Les vestiges KAN 3D sont extrêmement proches du village et dans un état de conservation remarquable. De plus, la tradition orale de Doumbala témoigne d'une activité métallurgique récente (fin 19^e – début 20^e AD)³⁸.

Un prélèvement provenant de la couche de paille carbonisée associée à la grande scorie trouvée en place à l'intérieur du fourneau V-110 a donné une datation ¹⁴C particulièrement intéressante (DMBL 9, Fig. 5). Le seul intervalle avec une forte probabilité se situe entre 1890 et 1905 Cal AD. Cette date est parfaitement conforme à ce que l'on peut déduire de la tradition orale.

Lors de l'étude du secteur V-102, une tranchée a été pratiquée dans la partie Ouest de l'amas de scories (Fig. 20). Une datation a été faite sur un prélèvement de charbon provenant de la base de la couche de scories³⁹; elle indique une fourchette beaucoup plus large, postérieure à 1650 cal AD (DMBL 8, Fig. 5). Malheureusement, la précision n'est pas suffisante pour fixer de manière précise le début de l'activité.

Ces éléments fournissent des arguments convergents pour établir que la tradition.

Le tonnage total des déchets métallurgiques de Doumbala-Village peut être estimé entre 5000 et 10'000 tonnes⁴⁰, produit par une cinquantaine de fourneaux. Ces vestiges pourraient représenter quelques décennies de production intense de fer au 19^e siècle.

5.4 Réflexion sur la tradition KAN 3 et ses variantes de Siola et Doumbala

En arrivant sur le site de Doumbala-Village, à la vue des fourneaux très bien conservés, ces vestiges paraissaient clairement différents de ceux de Siola. Après avoir étudié ces vestiges sur le terrain et fait des comparaisons poussées, il apparaît que ces vestiges ont en fait beaucoup plus de points communs que de différences.

Les fourneaux KAN 3 de Siola sont eux aussi très bien conservés. La partie inférieure de la construction possède vraiment une forme de cloche qui est surmontée par une étroite cheminée conique. Elle est très différente de la forme élancée des fourneaux KAN 3 de Doumbala. Cette différence est frappante, mais en fait, elle masque des ressemblances beaucoup plus nombreuses.

Les fourneaux ont exactement les mêmes dimensions (1,5 m de diamètre, 2 m au-dessus du sol, 1 m en dessous du sol). Ils ont le même nombre d'ouvertures et celles-ci possèdent les mêmes dimensions et sont disposées de la même manière. Les tuyères et les déchets sont identiques.

L'organisation spatiale est très similaire. Le fourneau est au centre d'un espace de travail autour duquel les rejets sont organisés en anneau avec des passages. Les éléments d'organisation de l'espace de travail sont les mêmes: muret de scories à l'Est et empilements de tuyères. Le plus frappant est certainement la présence récurrente d'une très grosse scorie entière placée en position renversée au Sud du fourneau. Cet

³⁸ Un témoin oculaire, décédé en 2013 à un âge très avancé, a été interrogé par D. Ballo, recherche en cours.

³⁹ Charbon prélevé à une profondeur -105 cm, dans la couche de scories, un peu au-dessus du substrat naturel.

⁴⁰ Pour les sites de Doumbala, les calculs de tonnage précis n'ont pas encore été faits.

Fig. 37 Plan général de l'amas 419 dans la zone 4000 du village de Siola et emplacement du sondage de la campagne 2015.

élément joue sans doute un rôle fonctionnel et contribue à soutenir une toiture, mais il doit aussi avoir un rôle symbolique dans l'organisation de l'espace de travail. Enfin, les deux groupes de vestiges sont strictement contemporains et rappelons que seulement 5 km les séparent à vol d'oiseau.

Il était donc tentant au départ de définir une nouvelle tradition technique pour les fourneaux de Doumbala. A l'analyse et en prenant en compte tous les critères et pas seulement l'allure du fourneau, il est beaucoup plus pertinent de définir deux variantes à l'intérieur d'une seule tradition.

6. Le sondage de Siola 4000: quelques éléments supplémentaires pour la définition de la tradition technique KAN 4

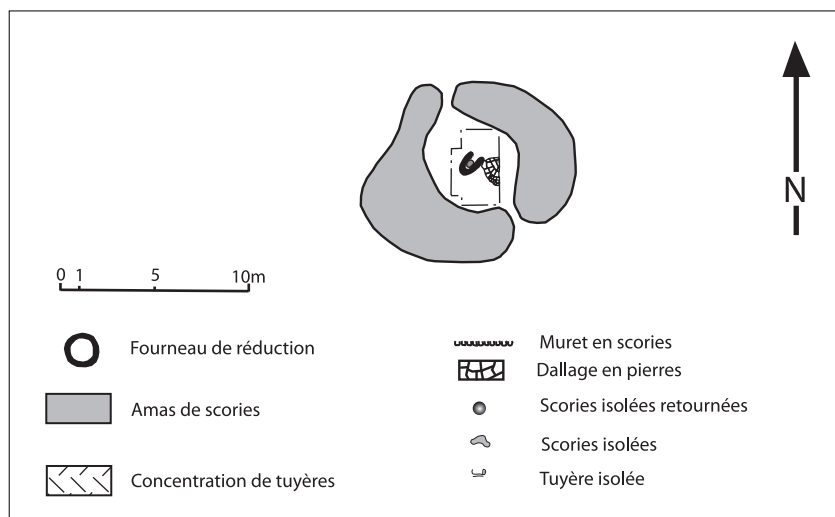
La zone Siola 4000 se trouve à environ 3 km au Sud-Est du village de Siola, sur la piste qui relie ce village à celui de Soukouraba. Au cours de la campagne 2013, cette localité a fait l'objet d'une prospection rapide et d'un sondage ponctuel. Cette zone est difficile d'accès et insalubre.

Les vestiges de cette zone présentent des différences significatives avec les autres traditions techniques de Siola et de Doumbala (Serneels et al 2013, p. 122–124). Les amas de scories ont une forme annulaire avec généralement un seul passage. Le diamètre est faible, plutôt 15 à 20 mètres en général. La hauteur des buttes varie de 0,5 à 1,5 m. Aucun vestige de fourneau n'est visible en surface. Les scories sont des blocs internes de taille moyenne, avec un diamètre de 50 cm pour une masse évaluée à 100 kg environ. Un élément tout à fait particulier est la présence de tuyère munie de 3 trous perpendiculaires au conduit principal. Une datation a été obtenue en 2013, donnant la fourchette 1450–1640 Cal AD.

En 2014, une équipe courageuse a repris les travaux dans cette zone. La forêt a été parcourue et, en plus des nombreux vestiges métallurgiques, des limites de parcelles matérialisées au sol par des alignements de blocs et des traces d'habitat ont été repérées.

Un sondage de 2 m sur 4 m a été ouvert dans la dépression centrale de l'amas 419⁴¹ (Fig. 37 et 38). L'amas est constitué de blocs de scories internes et livre les tuyères caractéristiques. Aucun vestige de fourneau en place n'est visible en surface. C'est seulement à 50 cm de profondeur que des éléments appartenant à un fourneau sont apparus et ont pu être partiellement dégagés. Malheureusement, faute de temps et en raison des conditions de travail difficiles, la fouille n'a pas été complète.

La structure a une forme de fer à cheval, ouvert en direction du Nord-Est (Fig. 38). La cuve est ovale avec une largeur de 55 cm et une longueur de plus de 80 cm. La pa-



⁴¹ Coordonnées UTM: 30P 0672325/1089131



38A



38B

Fig. 38 Sondage du secteur 419 dans la zone 4000 de Siola (tradition technique KAN 4).

A. Vue générale du sondage.

B. Vue verticale du fourneau. Le dallage est visible en haut à droite.

roi, pratiquement verticale, a été dégagée sur une hauteur de 30 cm environ, sans atteindre le fond. La surface interne est fortement indurée voire scorifiée. Dans l'épaisseur de la paroi, on observe au moins 3 autres surfaces indurées discontinues correspondant à des états antérieurs du fourneau. La surface externe de la paroi n'a pas pu être mise en évidence clairement. Il est possible que la partie conservée ait en fait été une fosse et non une construction en élévation, bien que le sédiment alentour contienne des débris métallurgiques.

Le centre de la cuve est occupé par un gros bloc de scories qui affleure à 30 cm en dessous des éléments de paroi. La fouille s'est arrêtée à ce niveau et le bloc a été laissé en place.

À l'extérieur, côté Est, à une dizaine de centimètres en dessous du niveau d'apparition des éléments de paroi, on a pu dégager sur environ 1 m² une surface à peu près plane constituée de plaquettes de schiste imbriquées les unes dans les autres. Cette structure pourrait correspondre à un dallage installé autour du fourneau. Dans l'état de la recherche, on ne peut malheureusement pas exclure une origine naturelle⁴². Plusieurs tessons de poterie ont été récoltés au cours de la fouille, dans les niveaux contenant des débris métallurgiques.

Un prélèvement de charbon de bois a été effectué (Fig. 5, SIOL20). La datation obtenue est très ancienne: 1030–1210 Cal AD.

Le sondage effectué en 2015 apporte des éléments supplémentaires à la définition de la tradition technique KAN 4 présente à Siola 4000. En particulier, des vestiges appartenant à un fourneau ont été identifiés.

La forme est clairement ovale et les dimensions de la cuve sont relativement faibles, mais du même ordre de grandeur que pour les traditions anciennes KAN 1 et 2. La partie fouillée laisse penser que le fourneau possède un accès au Nord-Est, contrairement à la règle générale de la porte à l'Ouest qui s'applique aux autres traditions à Siola et Doumbala⁴³. Cependant, l'interruption de la paroi pourrait aussi résulter de l'arasement de la structure. La paroi conservée est verticale et continue: il n'y a pas d'embrasures destinées aux tuyères. En admettant que les tuyères sont disposées presque verticalement, les embrasures et le sol de circulation devraient se trouver au-dessus du niveau d'arasement. Dans ce cas, quelle serait la fonction du dallage de schiste qui se trouve plus bas? S'agit-il d'un état antérieur?

Malheureusement, l'état de conservation des vestiges et les conditions difficiles de l'intervention ne permettent pas de reconstituer le fourneau et son fonctionnement. De même, la datation obtenue en 2015 est significativement plus ancienne que celle obtenue en 2013. L'écart est tel qu'elles ne peuvent pas être contemporaines. Bien sûr, il n'est pas impossible que la tradition technique KAN 4 ait perduré pendant 4 siècles, alors que d'autres techniques se succédaient sur les sites voisins, mais c'est tout de même une hypothèse peu convaincante.

⁴² Le site de Siola 4000 occupe un plateau recouvert par une épaisse cuirasse latéritique. Les rebords du plateau ont été reconnus lors des prospections et permettent d'observer la cuirasse. Sur le sommet, on constate la présence de blocs de cuirasse épars en maints endroits. Il serait donc étonnant de rencontrer de la roche en place peu altérée à faible profondeur.

⁴³ Avec quelques exceptions, comme le fourneau K-401.

Fig. 39 Essai de synthèse des données chronologiques et des phases de production dans le district de Kaniasso (sites de Siola 1000, 2000 et 4000 et Doumbala Kokoroni et Village). La liste des datations ¹⁴C est donnée à la Fig. 5.

Des recherches complémentaires sont donc absolument nécessaires pour définir de manière plus complète la tradition KAN 4 et permettre de dater plus précisément l'activité.

7. Chronologie et développement de la production du fer dans le district de Kaniasso: état des connaissances

Dans la région de Kaniasso, la présence de vestiges liés à la production de fer avait été mentionnée dans la littérature archéologique ancienne mais ni l'ampleur ni l'ancienneté de ces témoins n'avaient été révélées. Les recherches menées à bien depuis 2012 ont permis de fixer les premiers jalons de l'histoire de la production du fer dans le district de Kaniasso. D'autres recherches sont nécessaires pour compléter cette première ébauche (Fig. 39).

Des vestiges ont été repérés sur le territoire des trois sous-préfectures limitrophes de Minignan, Kaniasso et Goulia. Cependant, les limites du district ne peuvent pas encore être tracées avec précision. Les prospections ont permis d'identifier une trentaine de localités métallurgiques.

Du point de vue des quantités, les sites de Siola 1000 (4000 tonnes) ou Doumbala Village (5 à 10'000 tonnes) sont représentatifs des sites importants. A l'échelle du district, l'évaluation globale est donc de l'ordre de 100'000 à 200'000 tonnes de scories.

A Doumbala comme à Siola, les fourneaux KAN 1 sont relativement nombreux mais n'ont produit que des quantités limitées de scories. A Siola, pour les sites prospectés⁴⁴, le total se monte à 310 tonnes, soit 3 % du total. A Doumbala, l'estimation est plus grossière, entre 100 et 300 tonnes, ce qui représenterait une proportion similaire.

Pour estimer la part de la tradition KAN 1 à l'échelle du district, il faut tenir compte du fait que les sites étudiés ont été choisis en raison de la présence de vestiges de la tradition KAN 1. Leur importance est donc probablement un peu surévaluée.

⁴⁴ Les prospections ont porté sur 9 zones distinctes à Siola, pour un tonnage total estimé entre 9 et 10'000 tonnes (Serneels et al 2013, Fig. 31).

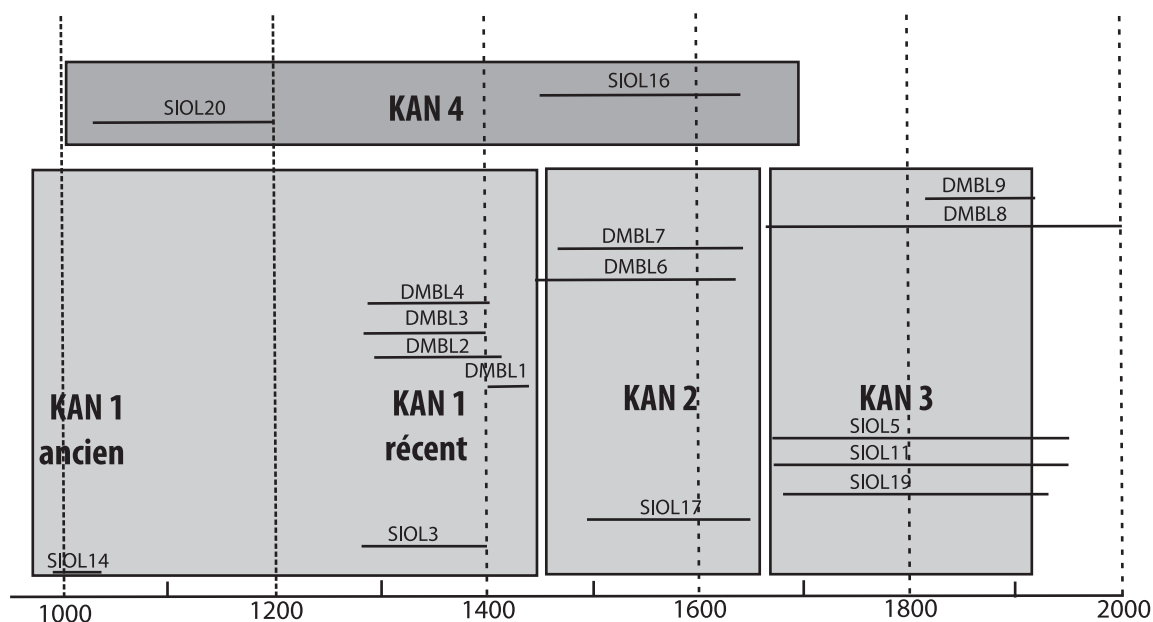


Fig. 39

La datation la plus ancienne, autour de l'an mil (11^e s. AD), a été obtenue sur des scories caractéristiques de la tradition KAN 1 sur le site de Siola 1000. Pour cette tradition, on dispose maintenant de cinq autres dates, quatre à Doumbala et une à Siola, qui tombent entre 1300 et 1450 Cal AD⁴⁵. Cette phase récente (14^e–15^e siècle) se trouve donc clairement confirmée. La phase ancienne (11^e siècle), avec une seule date, reste sujette à caution. La durée minimale de l'activité KAN 1 est sans doute de 100 ans; au maximum, elle couvre 500 ans.

A l'échelle du district, c'est-à-dire pour une trentaine de localités, on peut envisager pour la tradition KAN 1, une masse de scories de 3 à 6000 tonnes et une production de fer de 3 à 600 tonnes⁴⁶.

Pour la tradition KAN 2, les estimations sont très différentes à Siola et Doumbala, avec 4300 tonnes (environ 45 %) et 500 tonnes (environ 5 %) respectivement. A Doumbala, les fourneaux KAN 2 sont à peu près aussi nombreux que ceux de KAN 1, mais ils sont souvent associés à des amas de scories un peu plus volumineux. On peut donc envisager une augmentation de la production, mais on reste dans le même ordre de grandeur.

A Siola, l'augmentation est beaucoup plus significative. Les vestiges KAN 2 sont dix fois plus abondants que ceux de KAN 1. En fait, compte tenu des critères de choix des sites étudiés, la proportion observée à Siola est sans doute plus représentative de la situation dans l'ensemble du district de Kaniasso.

Pour la tradition KAN 2, on dispose de trois datations, entre 1450 et 1650 AD, une à Siola et deux à Doumbala. Le corpus est cohérent, mais malheureusement, les variations de la courbe de calibration du ¹⁴C ne permet pas de préciser la chronologie ni la durée réelle de l'activité. Elle est au minimum de 50 ans et au maximum de 200 ans.

A l'échelle du district, on peut attribuer à la tradition KAN 2 une forte proportion des vestiges. L'ordre de grandeur serait de 50 à 100'000 tonnes de scories correspondant à 5 ou 10'000 tonnes de fer.

Il est intéressant de s'arrêter sur la transition entre les traditions techniques KAN 1 et KAN 2 autour de 1450 AD. Sur le plan technologique, il y a une profonde différence entre les deux techniques (scories coulées/scories internes). Le mode de construction des fourneaux change radicalement. Il y a une rupture sur le plan technique. A Doumbala Kokoroni, comme à Siola 1000, les deux traditions sont présentes sur le même site, mais occupent des espaces différents⁴⁷. Il y a donc plutôt une continuité en termes d'occupation du sol. Les éléments de datation disponibles ne mettent pas en évidence un hiatus d'occupation significatif. Quelles sont les circonstances de cette transition? Quels événements historiques pourraient en être la cause?

La tradition KAN 3, la plus récente, n'est paradoxalement pas plus facile à cerner. Les témoignages oraux semblent indiquer que la réduction était encore pratiquée à Doumbala au début du 20^e siècle alors que l'abandon serait un peu plus ancien à Siola. Les vestiges sont très bien conservés, ce qui laisse penser qu'ils sont jeunes. Les cinq datations radiocarbone confirment un âge postérieur à 1650 AD, ce qui est cohérent avec la chronologie de la tradition KAN 2, antérieure à 1650 AD.

Il est probable qu'il y a eu une période d'activité intense, car les ateliers paraissent être contemporains: les amoncellements de déchets des uns n'envahissent pas l'espace de travail des autres. Cette période a pu être courte, dans la mesure où les amas les plus volumineux, qui atteignent 350 tonnes, ont pu être constitués en quelques décennies seulement.

Dans l'état actuel des connaissances, on peut donc envisager la phase KAN 3 comme une période courte, de l'ordre de 50 ans, avec une activité très intense. Dans ce cas, il faudrait la situer dans la seconde moitié du 19^e siècle et il faudrait envisager un arrêt de la production pendant plus de 100 ans entre KAN 2 et KAN 3. Cette hypothèse n'est pas satisfaisante si l'on prend en considération les relations entre les deux traditions. A Siola, les fourneaux récents gardent des traits particuliers que l'on trouve

⁴⁵ Il faut aussi mentionner que des vestiges présentant de nombreux points communs ont été identifiés sur le site de Korsimoro (Burkina Faso), ce sont les vestiges de la tradition technique KRS 3, datés entre 1350 et 1450 AD. Il semble donc y avoir un horizon régional correspondant à un même ensemble technologique.

⁴⁶ Le calcul de la production de fer sur la base des bilans de masse et des analyses chimiques n'est pas encore fait. On utilise donc ici une estimation très grossière de 1 kg de fer pour 10 kg de scories.

⁴⁷ Il faut remarquer qu'il existe aussi des sites où une seule technique semble présente, comme celui de Siola 1000, par exemple.

déjà dans les fourneaux plus anciens, comme les piliers renforcés avec des tuyères de réemploi. Les fourneaux deviennent beaucoup plus volumineux mais ils sont construits de la même manière. L'organisation spatiale des ateliers de Siola KAN 3 témoigne d'une réorganisation et d'une rationalisation de l'activité qui contraste avec l'absence d'organisation de KAN 2. A Doumbala, le mode de construction des fourneaux semble évoluer comme le montre l'absence des tuyères pour renforcer les piliers de fourneaux KAN 3. Par contre, on trouve dans l'organisation spatiale des ateliers K-201 à 204 (KAN 2, Fig. 13) des éléments qui préfigurent la disposition des ateliers plus récents.

Il y a donc aussi des arguments pour envisager une durée plus longue de la phase KAN 3, de l'ordre de 200 ans, mais une activité nettement moins intense.

En termes de tonnage de production, à Siola, on compte 2000 t pour une dizaine de fourneaux alors qu'à Doumbala, il y a 50 ateliers pour 5 à 10'000 t de scories. L'évolution n'est donc pas la même dans les deux secteurs étudiés. A Siola, les quantités KAN 2 et KAN 3 sont assez proches. A Doumbala, il y a une augmentation très importante. Les vestiges témoignent d'une intensification de la production mais celle-ci intervient toutefois aussi dans le contexte d'une consommation en croissance.

La tradition technique KAN 4 s'intègre difficilement au schéma présenté ci-dessus. A Siola 4000, tous les vestiges appartiennent exclusivement à la tradition KAN 4 et c'est le seul site où de tels vestiges ont été observés. L'état de conservation est assez mauvais comme en témoigne l'absence de base de fourneau visible au-dessus du sol. Cette observation plaide pour une grande ancienneté des vestiges.

Sur le plan technique, KAN 4 est une technologie basée sur des fourneaux à usages multiples, avec un tirage naturel et sans écoulement externe de la scorie. Elle est donc plus proche de KAN 2 et 3 que de KAN 1. Pour le reste, elle possède des caractères spécifiques qui la distinguent clairement, comme la forme très spéciale des tuyères ou l'orientation Nord-Est de la porte.

Malheureusement, les deux datations radiocarbone sont très éloignées l'une de l'autre. A ce stade, plusieurs explications sont envisageables.

On peut admettre que les dates sont toutes les deux exactes et que la tradition KAN 4 se développe en parallèle à KAN 1 et KAN 2 pendant 3 ou 400 ans. Elle est utilisée par un groupe culturel qui, bien que voisin, ne partage pas les mêmes techniques que les autres populations alentour. Cette hypothèse implique un peuplement complexe où, déjà à une période ancienne, des groupes ethniques divers occupent des portions différentes d'un même territoire tout en gardant leurs propres cultures distinctes, et cela sur une longue durée.

On peut aussi faire l'hypothèse que la date la plus récente est fautive⁴⁸. Dans ce cas, la tradition KAN 4 serait plus ancienne que KAN 2 et que la phase récente de KAN 1 (14^e-15^e siècles). Par contre, elle serait contemporaine de la phase ancienne de KAN 1 (11^e-13^e siècles) qui n'est attestée que par une seule datation. Cette hypothèse n'est donc pas non plus très satisfaisante.

⁴⁸ Ce n'est pas la qualité des mesures qui est en cause mais plutôt la difficulté qu'il y a à associer la date radiocarbone (âge de la mort de l'arbre) et un événement archéologique (p.ex. l'arrêt de l'activité d'un fourneau). Dans le cas de la datation SIOL 16, le charbon a été prélevé à 80 cm de profondeur dans le sondage mis en place à l'intérieur de l'anneau de scories 4003. La couche contient de nombreux déchets métallurgiques mais ceux-ci peuvent provenir de l'érosion des talus de l'amas de scories. Il est possible que des charbons postérieurs à l'activité soient intégrés dans cette couche.

⁴⁹ Dr. E. Thiombiano Ilboudo a très aimablement mis à disposition l'ensemble de sa documentation pour faciliter la rédaction de ce rapport.

⁵⁰ Le site de Yamané est bien connu depuis longtemps pour ses vestiges spectaculaires (Kiéthea 2009).

8. Les recherches dans la région de Yamané (Burkina Faso).

Entre 2010 et 2014, des prospections et des sondages ont été entrepris sur des sites métallurgiques à Yamané et dans plusieurs villages environnants, sous la direction de Dr E. Thiombiano Ilboudo⁴⁹. La zone d'étude se trouve à 70 km au Nord-Est de Ouagadougou, à la frontière entre la province de l'Oubritenga au Sud et celle du Sanmatenga au Nord, entre la ville de Zitenga et celle de Mané. La zone couvre environ 100 km² et se trouve à 25 km à l'Est de Korsimoro. Des sites métallurgiques ont été localisés près des villages de Yamané et Nimpoui (Sanmatenga) et de Bagtenga, Sidigu et Tankoungou (Oubritenga)⁵⁰.

Des vestiges appartenant à plusieurs traditions différentes sont présents. Des grandes bases de fourneau remplies avec une scorie massive contenant des tuyères re-



40

cyclées sont très similaires à la tradition technique KRS 2 identifiée à Korsimoro. Des buttes de petits fragments de scories coulées pourraient faire partie de la tradition KRS 3 de Korsimoro. Par contre, il existe aussi un groupe de vestiges qui présentent des particularités qui les différencient clairement des traditions de Korsimoro. Les travaux effectués permettent de définir la tradition YNBS. Au cours des différentes missions, il a été possible de fouiller plusieurs fourneaux et de réunir assez d'informations pour proposer une première définition de cette tradition.

8.1 Caractéristiques techniques de la tradition technique YNBS de Yamané (Burkina Faso)

Les fourneaux sont disposés de manière isolée ou par petits groupes de quelques unités. Les déchets sont rejetés tout autour des fourneaux et ne forment pas de véritable amas mais plutôt des épandages de faible épaisseur aux contours irréguliers (Fig. 40).

Fig. 40 Vue générale d'un épandage de scories appartenant à Bagtenga (région de Yamane/Burkina Faso, tradition technique YNSB).

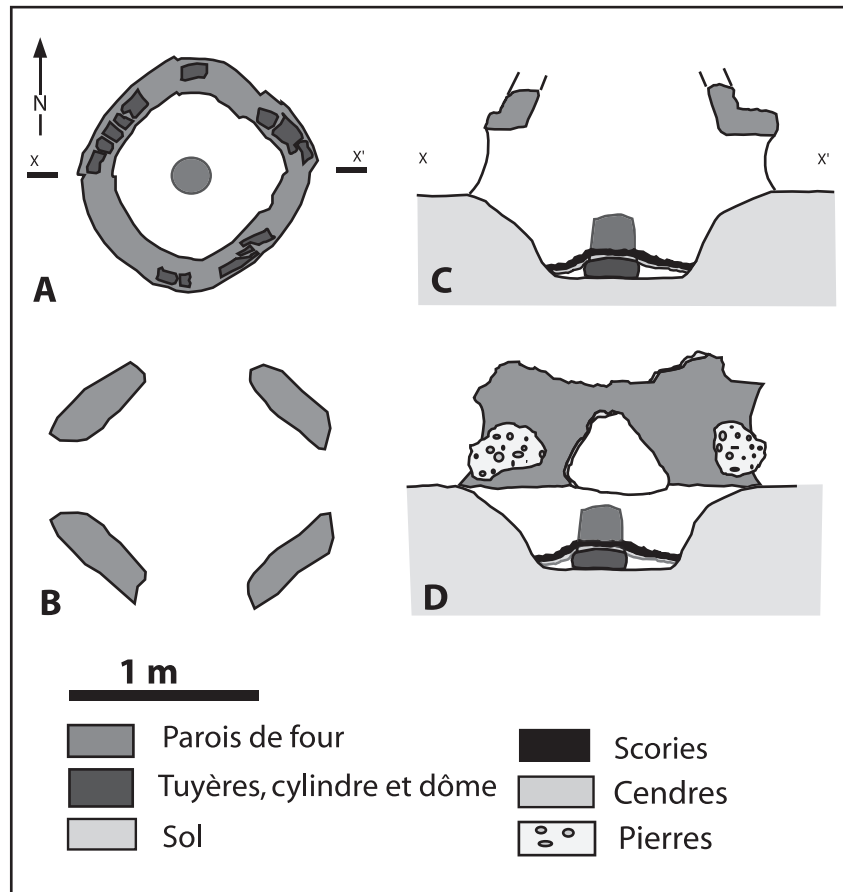
Fig. 41 Le fourneau en élévation de la station 1 de Yamané (région de Yamane/Burkina Faso, tradition technique YNSB).

Fig. 42 Plan et coupe du fourneau F4 de Bagtenga (région de Yamane/Burkina Faso, tradition technique YNSB).

- A. Plan au niveau de la paroi conservée.
- B. Plan au niveau des embrasures.
- C. Coupe X-X' avec le cylindre en place sur le dôme et la scorie.
- D. Vue de la paroi du fourneau avec les blocs de pierre dans les piliers.



41



42

Fig. 43 Vue du fond du fourneau F1 de la station 1 de Yamane (région de Yamane/Burkina Faso, tradition technique YNSB). Le dôme central mesure une trentaine de centimètres de diamètre.

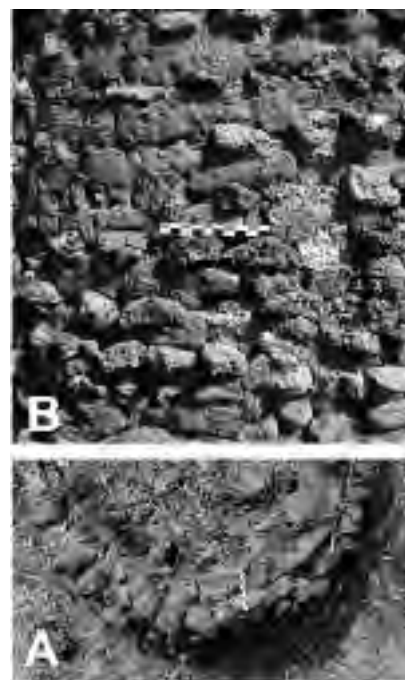


43

Fig. 44 Deux fourneaux de la tradition technique YNSB (région de Yamane/Burkina Faso).

A. Fourneau F1 de la station 1 de Yamané.

B. Fourneau F3 de la station 1 de Yamané.



45A + B

Fig. 45 Détail de la construction de la paroi des fourneaux de la tradition YNSB de Yamane/Burkina Faso. Les fragments de tuyères sont disposés perpendiculairement à la paroi.

Le fourneau est une construction imposante. Près du village de Yamané, deux exemplaires sont encore debout, très bien conservés. Le premier s'élève à 2,25 m au-dessus du sol actuel; le second atteint 3 m de haut (Fig. 41)⁵¹. Dans les deux cas, la partie visible en élévation ne montre pas d'ouverture originale à la base. Celles-ci se trouvent donc en dessous du sol actuel. On peut calculer une hauteur au-dessus du sol de circulation ancien d'environ 4 m.

Une fosse grossièrement cylindrique, de 80 cm de diamètre et 60 cm de profondeur, est creusée dans le substrat (Fig. 42). Le fond n'est pas plat, la partie périphérique forme une dépression alors que la partie centrale forme un dôme avec une surface supérieure horizontale (diamètre 30 à 50 cm, hauteur 10 à 15 cm: Fig. 43).

Sur le sol de circulation, on pose 4 piliers qui séparent 4 ouvertures orientées selon les points cardinaux (Fig. 42 et 44). La largeur de ces ouvertures est similaire, de 40 à 55 cm et on ne distingue pas clairement une porte parmi elles. Ces ouvertures sont destinées à recevoir des tuyères et descendent en pente douce vers le fond de la fosse. Les piliers sont renforcés par un gros bloc de scories ou de roche qui sert de fondation. A la hauteur du sommet des embrasures, le diamètre interne de la cuve est de 100 cm environ. A la base, les parois sont très épaisses (25 cm) et s'affinent vers le haut.

La paroi est construite en mottes d'argile et en fragments de tuyère (Fig. 45). Les tuyères sont cassées de manière à former des fragments plus ou moins plats d'une di-

⁵¹ Ces fourneaux n'ont pas fait l'objet de fouilles pour ne pas les déstabiliser. Ils font partie du projet de classement au titre du patrimoine mondial de l'humanité auprès de l'UNESCO.

⁵² Des fourneaux similaires sont aussi signalés dans d'autres régions: p.ex. au Mali dans la zone lacustre (fourneau de type 4), Chièze 1991.



44A + B





Fig. 46 Ramassage de pièces cylindriques en argile à Yamane (région de Yamane/Burkina Faso, tradition technique YNSB).

Fig. 47 Blocs de scorie interne écoulee verticalement (région de Yamane/Burkina Faso, tradition technique YNSB).

A. Bloc pyramidal

B. Bloc cassé. On peut voir le cylindre en argile recouvert par l'écoulement de scorie.

46

zaine de centimètres de long. Ils sont placés perpendiculairement à la paroi avec la courbure vers le bas et forment une couche quasiment continue. Au-dessus, on place une couche de mottes d'argile de 3 ou 4 cm d'épaisseur. La paroi comporte un revêtement interne de 2 à 3 cm dont la surface est assez fortement scorifiée. On pose aussi une couche de revêtement externe en argile de 4 à 5 cm. Sur les parois qui sont restées exposées à l'air libre, cette couche externe a été érodée mais elle est encore présente lorsque les fourneaux ont été recouverts par des sédiments.

L'assemblage de déchets livre trois types d'éléments. On trouve des tuyères, des scories et des pièces en argile cuite de forme cylindrique qui sont une particularité de cette tradition.

Les tuyères utilisées sont de grandes dimensions. Aucun exemplaire complet n'a été retrouvé mais les grands fragments atteignent 30 cm de long. Le diamètre externe est de 7 à 14 cm et celui du conduit est de 5 à 10 cm.



47A



47B

Fig. 48 Tableau récapitulatif des datations ¹⁴C pour les sites de la région de Yamane. Beta Analytic Inc., www.radiocarbon.com

Des dizaines de pièces cylindriques en argile, entières ou fragmentées, ont été observées (Fig. 46). Elles présentent toujours à peu près les mêmes dimensions avec un diamètre compris entre 12 et 20 cm et une hauteur de 14 à 25 cm. La forme est à peu près cylindrique avec un léger cintrage à mi-hauteur dans certains cas. La masse varie entre 2 et 8 kg. En règle générale, les pièces possèdent un corps en banco poreux contenant de la paille hachée et une couche externe de finition beaucoup plus compacte de 1 ou 2 cm d'épaisseur. On peut regrouper les cylindres en trois catégories: certains sont pleins, d'autres présentent un trou de 2 cm de diamètre sur l'une des faces planes et les derniers montrent une perforation traversant tout le bloc.

Les scories associées sont des fragments de blocs internes qui présentent une morphologie particulière. La forme est globalement pyramidale avec un diamètre qui peut atteindre 80 cm et une hauteur de 30 cm (Fig. 47). La surface supérieure montre des formes d'écoulement en cordons centimétriques qui s'écoulent depuis le sommet vers le bas de la pièce. Il est fréquent d'observer des tronçons de tuyères incorporés dans ces blocs de scories. On observe que la scorie ruisselle sur une pièce cylindrique en argile placée verticalement à la base de la scorie.

8.2 Mode opératoire de la tradition technique YNBS de Yamané (Burkina Faso)

Les fourneaux de la tradition YNBS sont à usage multiple. Ils fonctionnent avec un tirage naturel. La séparation entre la scorie et le métal a lieu dans la cuve et la scorie s'accumule dans la partie basse de celle-ci. La particularité remarquable de cette tradition technique est l'utilisation des pièces cylindriques en argile. Pour chaque opération, une pièce est placée au fond du fourneau, sur le sommet du dôme qui occupe le centre de la fosse. Elle est disposée de manière à ce que la scorie s'écoule sur le cylindre et ruisselle tout autour dans la fosse. La fouille d'un des fourneaux de Bagtenga a permis d'observer cette disposition en place au fond de la fosse. Avant la réutilisation du fourneau, la masse de scorie de l'opération précédente est extraite, contenant le bloc sur lequel elle s'est déposée. Elle est fragmentée et rejetée aux alentours. On estime que la masse de scorie peut atteindre une centaine de kilos.

Il n'est pas très facile de démontrer que l'utilisation de ces cylindres présente un avantage quelconque sur le plan technique. On peut envisager que leur présence facilite l'extraction du bloc de scorie. On peut imaginer que pendant l'opération, le bloc facilite l'écoulement de la scorie vers le bas ou qu'il sert à soutenir la pièce de métal. Quelle que soit l'explication, les constatations de terrain démontrent leur utilisation systématique dans les fourneaux de la tradition YNSB.

8.3 Datation de la tradition technique YNBS de Yamané (Burkina Faso)

Deux fourneaux appartenant à la tradition YNBS ont fait l'objet d'une datation radiocarbone (Fig. 48). Le fourneau 1 de Yamané est daté entre 1280–1390 Cal AD. Le fourneau de Bagtenga est un peu plus jeune: 1420–1460 Cal AD. Ces deux dates indiquent une phase d'activité située aux 14^e et 15^e siècles et s'étendant au moins sur un siècle.

Par rapport à la chronologie du site de Korsimoro, la date la plus ancienne de Yamané correspond à la transition entre les traditions KRS 2 et KRS 3. La date la plus récente de Yamané est contemporaine de l'activité de KRS 3. Dans tous les cas, cette activité se place avant l'arrivée des Nakomsé et la formation des royaumes Moosé.

Année	Numéro Echantillon charbon Chantier	Numéro Laboratoire BETA ANALYTIC	Datation 14C			Localisation				Tradition Technique	Numéro Archéomagnétisme
			Age radiocarbone mesuré	Age radiocarbone conventionnel	Age radiocarbone calibré 2 sigma	Village	zone	secteur	structure		
2013	YAMA 1	342906	660 ± 30 BP	650 ± 30 BP	Cal AD 1280 - 1320 Cal AD 1340 - 1390	Yamané	St1 F1		Fourneau - 114 cm	YNBS	
2014	BTGA 1	372363	460 ± 30 BP	450 ± 30 BP	Cal AD 1420 -1460	Bagtenga			Fourneau - 110 cm	YNBS	

Alors que le grand site de Korsimoro se trouve à peine à 25 km de Yamané, on n'y trouve aucune trace de cette technologie. La tradition YNSB présente tout de même un certain nombre de traits communs avec la tradition KRS 2. Les fourneaux sont réutilisables, à tirage naturel et scories piégées internes. Les rejets forment des épandages irréguliers. Les fourneaux sont de grandes dimensions mais la hauteur est inconnue. Ils possèdent 4 grandes ouvertures à la base et une fosse profonde. Par contre, le fond est plat et les pièces cylindriques sont absentes mais on utilise systématiquement des tuyères de réemploi pour garnir le fond de la fosse à scorie. La paroi est montée en mottes d'argile avec rarement quelques éléments de scorie ou de tuyère.

L'utilisation des cylindres en argile posés sur le fond de la fosse à scories fait penser aux fourneaux qui ont été étudiés dans la vallée du Béli dans la province de l'Oudalan/Burkina Faso (Fabre 2009)⁵². Ils montrent l'utilisation d'un tronçon de tuyère de réemploi ou d'un bloc d'argile cylindrique placé verticalement au centre de la fosse à scories sous le fourneau. Il s'agit cependant de fourneaux à utilisation unique juxtaposés en batterie. Les sites de la vallée du Béli comptent généralement plusieurs centaines de bases, parfois plusieurs milliers. Deux datations donnent une fourchette couvrant le 10^e et le 11^e siècle AD. La situation décrite est donc clairement distincte.

9. Perspectives

En Côte d'Ivoire, les recherches archéologiques entreprises dans la région de Kaniasso en 2012–2015 ont permis de poser les premiers jalons de l'histoire de la production du fer dans cette région pour laquelle on ne disposait jusqu'à maintenant que de quelques mentions laconiques.

Au cours du dernier millénaire, la région a été le siège d'une industrie sidérurgique importante, au moins sur le plan local et probablement capable de produire des surplus. Les données concernant les premiers siècles de l'activité (11^e–13^e AD) sont encore très vagues. A partir du 14^e siècle, on peut suivre l'augmentation progressive de la production. On assiste à un changement technique important, vers le milieu du 15^e siècle avec le remplacement des fourneaux à scories coulées (KAN 1) par des fourneaux à scories piégées (KAN 2) qui semble se produire brusquement sans hiatus de l'occupation. A partir de la technologie KAN 2, une évolution sensible conduit à une nouvelle organisation de la production qui va de pair avec une forte augmentation de la dimension des fourneaux qui caractérisent KAN 3. La transition se fait probablement sans interruption de la production, mais les données chronologiques ne permettent pas d'être affirmative sur ce point. Au sein de KAN 3, des variantes locales peuvent être mises en évidence: les fourneaux de Doumbala sont différents de ceux de Siola. La tradition KAN 4 avec ses étranges tuyères à trous latéraux ne s'intègre pas encore bien à ce schéma.

Ces données apportent un éclairage très nouveau sur l'histoire de la sidérurgie dans le Nord-Ouest de la Côte d'Ivoire. Elles mettent aussi en évidence la nécessité de poursuivre les recherches à la fois pour parvenir à une évaluation plus précise des quantités produites mais aussi pour résoudre les questions de chronologie. Des prospections sont encore indispensables. Il est très important d'intégrer les données de la tradition orale. Enfin, il faut définir de manière beaucoup plus précise la tradition KAN 4.

Au Burkina Faso, l'extension des recherches montre bien que le schéma chrono-technologique mis en lumière sur le site de Korsimoro ne peut pas s'appliquer sans réserve aux territoires voisins. La mise en évidence d'autres traditions techniques, comme YNSB à Yamané, en témoigne. Ces données montrent que l'étude approfondie des vestiges sidérurgiques permet d'aborder les questions d'identité culturelle pour des périodes anciennes pour lesquelles les traditions orales sont de faible secours.

Les recherches menées à bien tant à Korsimoro qu'à Kaniasso démontrent l'importance de l'intervention archéologique de terrain basée sur des prospections, des

sondages et des fouilles de fourneaux. Elles mettent aussi clairement en évidence la nécessité absolue de dater les vestiges. En explicitant les critères archéologiques définissant les traditions techniques (organisation spatiale des ateliers, caractères techniques et architecturaux des fourneaux, assemblage de déchets), la méthode d'étude développée permet une caractérisation efficace, c'est-à-dire qui permet des comparaisons satisfaisantes. Il devient possible de relier des sites les uns avec les autres. La mise en évidence d'une technologie (KAN 1 = KRS 3) présente à la même période à la fois à Kamiasso et à Korsimoro ouvre des perspectives très intéressantes pour l'étude de l'Age du Fer en Afrique de l'Ouest. D'autres recherches menées à bien dans des régions voisines révèlent elles aussi des traditions techniques présentant des similitudes avec celles définies en Côte d'Ivoire et au Burkina Faso. Il reste un travail énorme à accomplir, mais la perspective d'une compréhension beaucoup plus précise de l'histoire de la production du fer en Afrique de l'Ouest existe. Les données convergent pour indiquer une augmentation significative de la production au cours de la période 1000–1500 AD, parallèlement à la mise en place de sociétés plus complexes et des premières structures étatiques dans la région. On voit donc apparaître tout un pan de l'histoire économique et sociale de la région.

Bibliographie

- ARNOLDUSSEN, D., TENENA, S., 2007: *Aspects de la métallurgie des Sénoufo et des Guéré de Côte d'Ivoire*, Musée Royal de l'Afrique Centrale, Tervuren, Publication digitale. www.africamuseum.be
- CELIS, G.R., COULIBALY, Y.T, 2001: *Métallurgies traditionnelles du fer Sénoufo, Malinké et Somono – Côte d'Ivoire, Burkina Faso et Mali*, Archives d'Anthropologie 32, Musée Royal de l'Afrique Centrale, Tervuren Belgique.
- CHIEZE, V., 1991: *La métallurgie du fer dans la zone lacustre*, in RAIMBAULT, M., SANOGO, K.: Recherches archéologiques au Mali, Les sites protohistoriques de la Zone lacustre, Karthala, Paris, p. 449–472.
- COULIBALY, E., 2006: *Savoirs et savoir-faire des anciens métallurgistes d'Afrique – Procédés et techniques de la sidérurgie directe dans la Bwamu* (Burkina Faso et Mali). Karthala Paris.
- FABRE, J.-M., 2009: *La métallurgie du fer au Sahel burkinabé à la fin du 1^{er} millénaire AD*, in MAGNAVITA, S., KOTE, L., BREUNIG, P., IDE, O. A., Crossroad Sahel, Cultural and technological developments in the first millenium BC/AD West Africa, Journal of African Archaeology Monograph Series, Verlag Africa Magna, Frankfurt am Main, Vol. 2, p. 167–178.
- FORBES, R.H., 1933: *The Black Man's Industries*, Geographical Review 23/2, pp. 230–247.
- KIENON-KABORE, H.T., KOTE, L., KOUAKOU, S.K., RAMSEYER, D., SERNEELS, V., SIMPORE, L., 2011: *Prospections archéologiques 2010 dans la région de Toumodi et de Khorogo (Côte d'Ivoire)*, Jahresbericht 2010 der Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung für Archäologische Forschungen im Ausland (SLSA), Zurich & Vaduz 2011, p. 47–54
- KIETHEGA, J.-B., 2009: *La métallurgie lourde du fer au Burkina Faso*, Une technologie à l'époque pré-coloniale, Ed. Karthala, Paris, 500p.
- MONINO, Y. 1983: *Accoucher du fer*. La métallurgie gbaya (Centrafrique), in ECHARD, N. (éd.), Métallurgies africaines. Nouvelles contributions, Mémoires de la Société des Africanistes 9, pp. 281–309
- SERNEELS, V., KIENON-KABORE, H.T., KOTE, L., KOUASSI, S. K., RAMSEYER, D., SIMPORE, L., 2012: *Origine et développement de la métallurgie du fer au Burkina Faso et en Côte d'Ivoire*. Premiers résultats sur le site sidérurgique de Korsimoro (Sanmatenga, Burkina Faso), Jahresbericht 2011 der Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung für Archäologische Forschungen im Ausland (SLSA), Zurich & Vaduz 2011, p. 23–54.
- SERNEELS, V., KIENON-KABORE, H.T., KOTE, L., KOUASSI, S. K., MAUVILLY, M., RAMSEYER, D., SIMPORE, L., 2013: *Origine et développement de la métallurgie du fer au Burkina Faso et en Côte d'Ivoire*. Premiers résultats sur le site sidérurgique de Siola (Kaniasso, Denguélé, Côte d'Ivoire), Jahresbericht 2012 der Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung für Archäologische Forschungen im Ausland (SLSA), Zurich & Vaduz 2012, p. 113–143.
- SERNEELS, V., DONADINI, F., KIENON-KABORE, H.T., KOTE, L., KOUASSI, S. K., RAMSEYER, D., SIMPORE, L., 2014: *Origine et développement de la métallurgie du fer au Burkina Faso et en Côte d'Ivoire*. Avancement des recherches en 2013 et quantification des vestiges de Korsimoro (Burkina Faso), Jahresbericht 2013 der Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung für Archäologische Forschungen im Ausland (SLSA), Zurich & Vaduz 2013, p. 65–112.

La construction du cadre chronologique et paléoenvironnemental de la moyenne vallée de la Falémé (Sénégal oriental): les résultats de la 17^{ème} année d'activité du programme international «Peuplement humain et paléoenvironnement en Afrique»^{1*}

1. Introduction générale

1.1. Objectifs et problématique scientifique de la campagne menée au Sénégal oriental en 2014

Si la mission menée en 2014 visait notamment l'extension de plusieurs fouilles initiées l'année précédente, son objectif principal était d'ouvrir de nouveaux chantiers sur plusieurs des sites détectés lors des prospections effectuées en 2012 et 2013 (Huysecom *et al.* 2013a, 2013b). En effet, certains d'entre eux étaient susceptibles d'apporter des données nouvelles sur l'histoire humaine et environnementale du Sénégal oriental, complétant celles déjà obtenues à la suite des séjours de terrain passés.

Ainsi, suite aux importantes découvertes d'industries lithiques *in situ*, toutes attribuables au Paléolithique moyen et final, nous avons décidé de consacrer une part importante de nos activités de la campagne 2014 à l'élargissement des fouilles de Fandandi V et à l'ouverture des sites stratifiés repérés à Toumboura-camp et à Missira, tous prometteurs en termes de données chronostratigraphiques nouvelles. Un autre de nos objectifs fut de dégager des profils stratigraphiques complémentaires à ceux de ces sites et de multiplier les prélèvements pour des datations par les méthodes OSL et ¹⁴C en vue de préciser le cadre chrono-environnemental de la vallée, d'une manière générale, et celui de ces ensembles lithiques appartenant à la fin du Pléistocène, en particulier.

Pour les périodes plus récentes, nous souhaitions compléter nos données sur la Protohistoire de la vallée, jusqu'alors essentiellement limitées au site d'Alinguel. Par conséquent, nous avons décidé d'ouvrir plusieurs secteurs de fouille sur le site de Toumbounto, un habitat abandonné situé au nord de l'actuel village de Toumboura. Les nombreuses structures architecturales détruites suite à un violent incendie, visibles à la surface du site, laissaient entrevoir non seulement une meilleure compréhension de certains épisodes importants de l'histoire de la vallée mais aussi l'obtention rapide de données architecturales précises.

Par ailleurs, les fouilles que nous avons programmées sur le fort précolonial de Farabana, situé sur le versant malien de la vallée, différées en 2013 pour des raisons sécuritaires, ont pu débiter cette année. Pour des raisons logistiques, les objectifs de cette mission ont cependant été circonscrits à l'établissement du plan du bâtiment, à la compréhension de sa structure et à la confirmation de sa datation. Nous nous sommes limités dès lors à un relevé topographique précis et à un large sondage effectué au cœur de la construction, reportant la fouille extensive du fort pour l'année suivante.

Les recherches ethnoarchéologiques et ethnohistoriques visaient quant à elles cette année à documenter l'histoire du peuplement et des traditions matérielles dans le royaume malinké du Bélé Dougou, à partir de la localité de Kossanto, et de commencer à documenter la situation dans le Boundou central, à partir du camp de Toumboura.

Enfin, l'étude du matériel céramique du site de Sadia (Pays dogon, Mali), amené au Sénégal suite au conflit malien de 2012, s'est achevée au camp de base.

1.2. Organisation de la campagne de janvier – mars 2014

Pour diverses raisons stratégiques, d'accessibilité depuis Dakar, de proximité avec nos principaux chantiers de fouilles, de facilité de ravitaillement et de communications, nous avons décidé d'installer notre camp de base sur un nouvel emplacement, non loin du village de Toumboura, à 20 km au nord du village d'Alinguel. L'accueil des villageois y fut particulièrement chaleureux et la chefferie nous a apporté un soutien appréciable

^{1*} Eric Huysecom¹⁺⁹, Benoît Chevrier¹, Anne Mayor¹, Marie Canetti¹, Louis Chaix¹, Aline Garnier², Ndèye Sokhna Guèye¹³, Laurent Lespez², Serge Loukou¹, Luca Pollarolo¹, Michel Rasse⁴, Aziz Ballouche⁵, Hamady Bocoum³, Abdoulaye Camara³, Fatoumata Sankaré⁶, Miquel Guardiola Figols^{1,7+8}, Néma Guindo⁹, Irka Hajdas¹⁰, Chrystel Jeanbourquin¹, Kléna Sanogo¹¹ & Chantal Tribolo¹²

Avec la collaboration de: Luis Giraldes¹ et David Glauser¹, techniciens nous ayant appuyé dans notre travail, tant au Sénégal qu'en Suisse, et les étudiants européens et africains Margaux Chappuis, Fatou Cissé, Catherine de Herdt, Kalilou Diedhiou, Souleymane Dieye et Papa Makha Sow.

¹ Laboratoire Archéologie et Peuplement de l'Afrique, Département de génétique et évolution, Unité d'anthropologie, Université de Genève;

² Département de Géographie, Université Paris-Est Créteil;

³ Institut fondamental d'Afrique noire (IFAN), Université Cheikh Anta Diop de Dakar;

⁴ Département de géographie, Université de Rouen;

⁵ Laboratoire d'études environnementales des systèmes anthropisés (LEESA), équipe analyses et modèles, Université d'Angers;

⁶ Université de Montpellier;

⁷ Institut Català de Paleoeologia Humana i Evolució Social, Tarragona;

⁸ Àrea de Prehistòria Universitat Rovira i Virgili, Tarragona;

⁹ Département d'histoire et d'archéologie, Université de Bamako;

¹⁰ Laboratory of Ion Beam Physics, Eidgenössische Technische Hochschule – Zürich (ETH-Z);

¹¹ Institut des Sciences Humaines de Bamako;

¹² Laboratoire IRAMAT-CRP2A, CNRS, Université de Bordeaux.

en mettant notamment à notre disposition un vaste local de stockage pour notre matériel technique.

Ces recherches au Sénégal s'inscrivent, comme précédemment, au sein du programme international «Peuplement humain et paléoenvironnement en Afrique». Les équipes qui ont participé à la mission de terrain du 9 janvier au 18 mars 2014 sont les suivantes.

L'équipe suisse

Sur le terrain, l'équipe suisse a réuni cette année les chercheurs du laboratoire *Archéologie et Peuplement de l'Afrique* (APA) de l'Unité d'anthropologie du Département de génétique et évolution de l'Université de Genève, avec un professeur (Eric Huysecom), une chargée de cours (Anne Mayor), un adjoint scientifique (Benoît Chevrier), deux assistants-doctorants (Chrystel Jeanbourquin et Serge Loukou) et une assistante sur fonds FNRS (Marie Canetti). Un chercheur associé au laboratoire (Miquel Guardiola) a participé aux fouilles des sites paléolithiques. Le dessinateur et le technicien du laboratoire (respectivement David Glauser et Luis Giraldes) ont tous deux également participé aux travaux de terrain. Trois étudiantes suisses ont aussi pris part à cette mission, chacune environ un mois, de même qu'une étudiante malienne, inscrite à l'Université de Montpellier en co-direction avec l'équipe suisse. Cette équipe s'est concentrée principalement sur les fouilles archéologiques et les enquêtes ethnoarchéologiques ainsi que sur de nouvelles prospections dans la région de Toumboura.

L'équipe française

Contrairement à l'année précédente, tous les chercheurs français ont pu venir sur le terrain, suite à la levée de l'interdiction, imposée en 2012 et 2013 par certaines universités, de voyager dans les pays sahéliens au vu de l'intervention militaire française au Mali. Le professeur Laurent Lespez et la maître de conférences Aline Garnier, tous deux du Département de géographie de l'Université de Paris Est Créteil, ainsi que Michel Rasse, maître de conférences habilité du Département de géographie de l'Université de Rouen, ont pu mener comme prévu leurs activités dans le cadre du volet géomorphologique et paléo-environnemental. De même, Chantal Tribolo, chargée de recherche au laboratoire IRAMAT-CRP2A (CNRS, Université de Bordeaux), a pu prélever les échantillons en vue des datations OSL, tandis que le professeur Aziz Ballouche, du Département de géographie de l'Université d'Angers, a mené des enquêtes ethnobotaniques dans la vallée.

L'équipe sénégalaise

Ndèye Sokhna Guèye, maître-assistante, et Abdoulaye Camara, chercheur, tous deux attachés à l'Institut Fondamental d'Afrique Noire de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar, ont pris part, respectivement, au volet ethnoarchéologique et paléolithique de cette mission, en compagnie d'un chauffeur conduisant un véhicule de service. Quatre étudiants de l'université ont également participé aux différents travaux de terrain, durant environ un mois chacun. Enfin, de nombreux villageois, principalement du village de Toumboura, mais aussi de ceux de Missira et de Goundafa, ont participé aux prospections, aux fouilles et aux enquêtes, ainsi que neuf techniciens spécialisés maliens, collaborant avec nous depuis de nombreuses années et venus au Sénégal, tout comme les années précédentes. L'année 2014 fut cependant endeuillée par le décès prématuré de notre collègue Ndèye Sokhna Guèye, suite à un tragique accident domestique survenu à Dakar au mois d'avril.

L'équipe malienne

Kléna Sanogo, directeur de l'Institut des Sciences Humaines de Bamako, accompagné d'un chauffeur conduisant un véhicule de service, a participé à l'opération consacrée au fort de Farabana, en territoire malien.

1.3. Prospections en Guinée maritime en janvier 2014

Suite à d'importants travaux miniers menés en Guinée, l'entreprise INSUCO, basée à Conakry, a mandaté le laboratoire *Archéologie et peuplement de l'Afrique* (APA) de l'Université de Genève pour effectuer des prospections archéologiques dans la sous-préfecture de Sangarédi, dans la région de Boké, ainsi qu'une évaluation de l'importance des sites découverts. Cette région maritime de la Guinée étant particulièrement méconnue en ce qui concerne l'archéologie et les données paléoenvironnementales, Luca Pollarolo, chercheur associé au laboratoire et membre du projet *Peuplement humain et paléoenvironnement en Afrique*, a été chargé d'effectuer cette mission d'une durée d'un mois.

Le présent article rend compte des principaux résultats obtenus lors de la mission menée en 2014 au Sénégal et présente un rapport préliminaire des prospections en Guinée.

Eric Huysecom

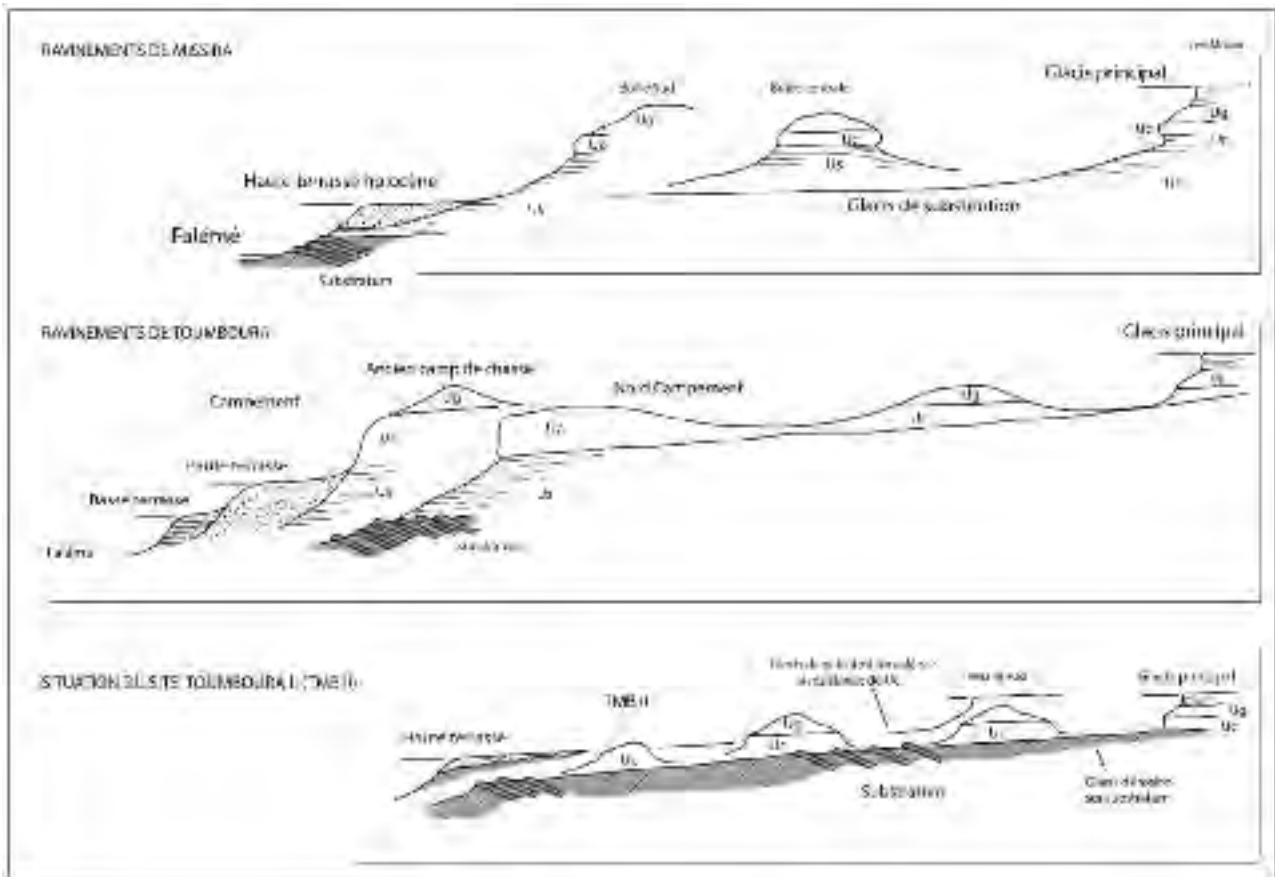
2. Géomorphologie et stratigraphie des formations de la vallée de la Falémé

La mission 2014 a été particulièrement profitable. Réunissant pour l'analyse de terrain Michel Rasse, Laurent Lespez, Aline Garnier et Chantal Tribolo, les prospections autour de Toumboura et de Missira ont permis de comprendre l'organisation stratigraphique générale qui était restée jusque-là, et malgré les prospections des trois dernières années, encore bien obscure. En effet, à la faveur des ravinements importants qui se développent au nord de Sansandé sur la rive gauche de la Falémé, autour de Toumboura et au niveau du méandre de Missira, la stratigraphie du Pléistocène a été bien comprise et, la topographie ayant été cernée dans ses grandes lignes les années antérieures, la relation topographie/formations sous-jacentes (Holocène compris) s'est enfin dévoilée.

Cette année a donc été une année charnière dans la compréhension des formations de la vallée, les premières estimations OSL (C. Tribolo) et les premières datations ¹⁴C (I. Hajdas) ayant également permis de caler de manière cohérente les propositions. Les apports de cette mission ont de fait aussi permis de confronter nos observations aux analyses des études antérieures, lesquelles ne s'appuyaient pas sur des datations absolues (Michel 1973, Camara et Duboscq 1984). Évidemment, bien des choses restent difficiles à comprendre; pour autant, il semblerait que le long de la vallée de la Falémé, les conditions géomorphologiques ont permis une représentation extrêmement importante de la période la moins bien connue en Afrique de l'Ouest, à savoir l'intervalle 30–10 ka, intervalle pour lequel nous n'avions aucune information stratigraphique et sédimentaire à Ounjougou (Vallée du Yamé, Mali). Ces observations sont d'une très grande importance pour la suite du programme, puisqu'à terme, c'est la compréhension des «vides» du cadre chronoculturel préhistorique de l'Afrique de l'Ouest qui paraît ainsi envisageable.

2.1. Topographie et stratigraphie des différentes formations de la Vallée de la Falémé: vers une meilleure compréhension (M.R. et L.L.)

Les premières estimations chronologiques OSL des échantillons prélevés durant la dernière mission et surtout les premières datations ¹⁴C ont permis de lever de nombreux doutes concernant la relation topographique entre les différents niveaux de glacis et de terrasses reconnus précédemment (Huysecom *et al.* 2013a, 2013b). Un glacis principal et deux de substitution étaient bien discernés, mais il restait assez difficile de comprendre l'organisation topographique des niveaux de terrasses (distinguées localement et de manière peu précise en Très Haute Terrasse, Haute Terrasse, Basse Terrasse et Très Basse Terrasse), de les comprendre dans leur répartition le long des berges de la Falémé et *a fortiori* de les caler chronologiquement avec certitude.

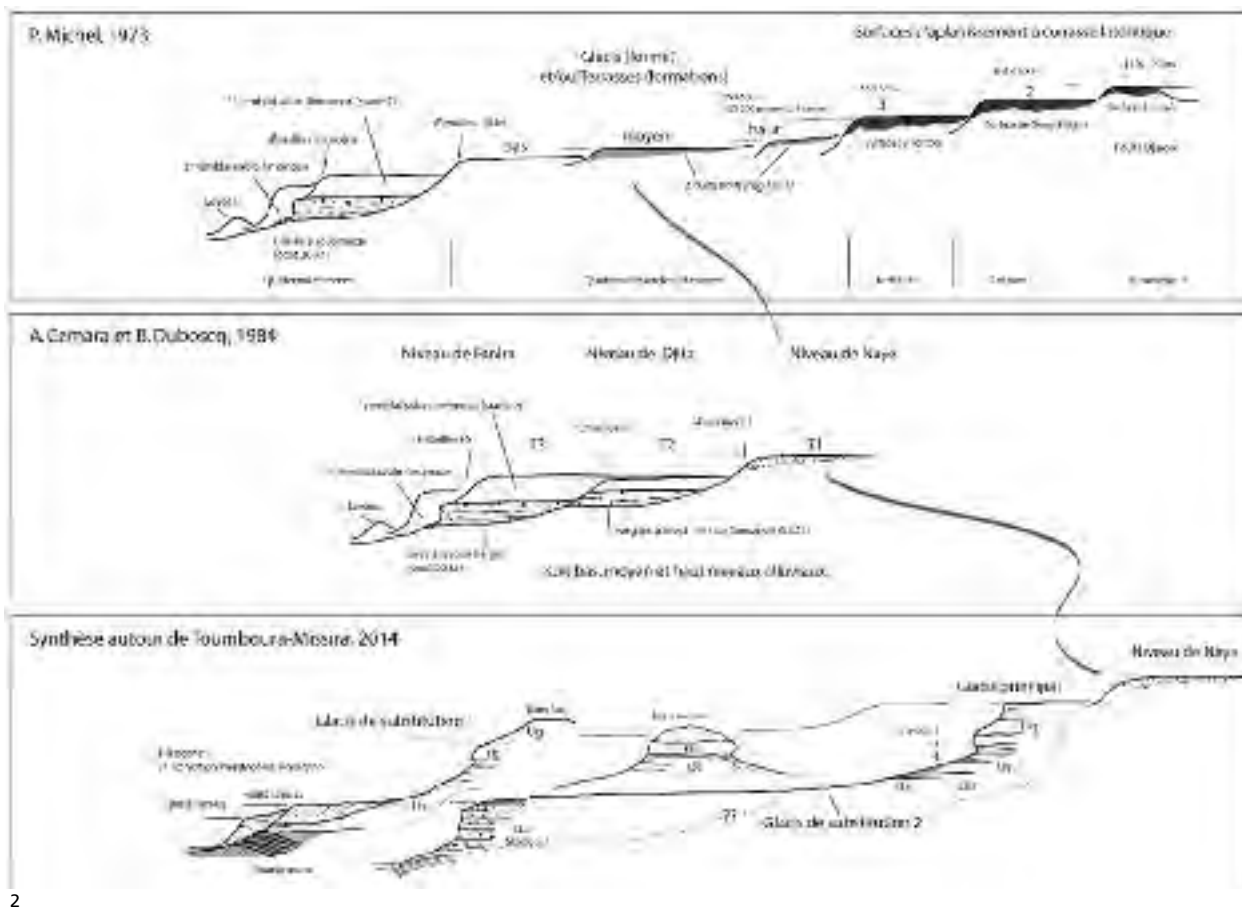


1

La mission 2014 permet d’apprécier la relation topographique qu’exprime chacun de ces niveaux avec les formations sous-jacentes (fig. 1 et 2):

- le *glacis principal* est le niveau le plus haut développé dans les formations récentes. Il constitue les points hauts de la vallée, en contrebas des niveaux cuirassés estimés beaucoup plus anciens (Michel 1973). D’érosion à l’amont, il devient d’accumulation à proximité de la rivière. À Toumboura (TBM I), un charbon de bois prélevé au contact entre les formations dénommées U_c et U_g (à -2,20/-2,30 m de la surface) a donné la date de 12190–11830 BC. Cette date montre que le glacis principal est à mettre en relation avec l’apport latéral de colluvions dans une période récente de probable haut niveau de la Falémé. Les apports de colluvions expliquent les deux mètres de dépôts qui sont aujourd’hui soumis à une érosion intense.
- les *glacis de substitution* sont des glacis difficiles à caler chronologiquement dans la mesure où ils sont tributaires de la résistance des formations pléistocènes sur lesquelles ils se développent. Dans le secteur de Toumboura II (TBM II), le glacis de substitution est un glacis d’érosion développé au détriment du substratum grésopélique (fig. 1). Quand cela n’est pas le cas, c’est au détriment des formations pléistocènes U_s (à Missira) ou U_c que la topographie se dessine, les buttes de Toumboura ou de Missira correspondant aux formations sus-jacentes non entièrement érodées. Dans les différents secteurs étudiés, c’est en général deux glacis de substitution qui se reconnaissent, le second étant en relation topographique plus ou moins nette avec un niveau de terrasse récente.
- la localisation des *niveaux de terrasses alluviales* reconnaissables semble essentiellement tributaire de la dynamique actuelle de la Falémé. Dans le méandre situé à l’amont de Missira, en rive droite, trois niveaux de terrasses (peut-être eux-mêmes en dessous d’une très haute terrasse) témoignent de la dynamique actuelle du cours d’eau et sont probablement à associer aux crues exceptionnelles/décennales/annuelles des derniers épisodes hydrologiques (fig. 1). Les datations ¹⁴C de la haute

Fig.1 Topographies autour de Missira et de Toumboura (DAO M. Rasse).



2

Fig. 2 Diverses conceptions des topographies et des relations avec les formations sédimentaires (DAO M. Rasse).

terrasse et la basse terrasse de Toumboura (campement) montrent également que les deux principaux niveaux qui se suivent le long de la vallée sont très récents, tout au plus liés à la dynamique des derniers siècles.

Les prospections effectuées nous ont également permis de comprendre l'insertion des formes et formations étudiées dans le contexte géomorphologique régional. En effet depuis la thèse de P. Michel (1973), seuls les travaux de Camara et Duboscq (1984) permettaient d'affiner la stratigraphie du secteur prospecté cette année. Une figure de synthèse est donc proposée afin d'aborder les différentes appellations utilisées par ces auteurs (fig. 2) et de cette façon éviter des méprises.

Ainsi, ce que nous appelons «*glacis principal*» correspond au «*bas glacis*» de P. Michel. Il s'agit du premier niveau, fondamental dans le paysage du secteur étudié, qui s'inscrit en contrebas du dernier glacis cuirassé (ou «*moyen glacis*» de P. Michel ou «*Niveau de Nayé – T1*» de Camara et Duboscq). Ce dernier est effectivement très reconnaissable plus au nord, dans le secteur compris entre Nayé au sud et Kidira au nord (cf. les prospections de 2011–2012, Huysecom *et al.* 2012, 2013a).

Le *glacis principal* domine le «*premier remblai sablo-limoneux*» de P. Michel, dénommé encore «*remblai d'inondation*» par Camara et Duboscq. Mais ces derniers auteurs ne semblent pas faire la distinction topographique entre ce qui relève de cette accumulation et de ce qu'ils dénomment «*T2*» et «*T3*». Cette ambiguïté n'est pas sans conséquence interprétative puisqu'il y a là une réelle difficulté à comprendre l'insertion stratigraphique des «*argiles à blocailles*» de Sansandé I par rapport aux formations alluviales grossières du fond de la vallée (i.e. les «*graviers sous berges*» de P. Michel ou «*bas niveau alluvial*» ou «*T3*» de Camara et Duboscq).

La figure 2 illustre donc les interprétations stratigraphiques envisagées par ces auteurs par rapport à notre conception de la stratigraphie. Les «*graviers sous berges*» et le «*premier remblai sablo-limoneux*» (soit le niveau T3 de Camara et Duboscq) sont à

notre avis à ne pas intégrer à la même unité sédimentaire. Les « graviers sous berges » (qui ont donné une première estimation du stade 5 à l'amont du gué d'Alinguel) sont bien antérieurs au remblaiement sablo-limoneux et ne se retrouvent localement le long des berges que parce que leur cuirassement postérieur les a protégés de l'érosion de la Falémé. Il y a une discordance nette entre cette formation cuirassée localement (ex. P1 des rapports antérieurs) et les remplissages pléistocènes fins de Toumboura et Missira (de Utp à Ug de notre nomenclature actuelle qui doivent dater essentiellement des stades 3 et 2 (fig. 3)). Se pose donc aussi la question de l'insertion stratigraphique des « argiles à blocailles » de Sansandé 1 (conçues comme faisant partie du remplissage T2 (?) par Camara et Duboscq 1984) que nous aurions plutôt tendance à concevoir comme antérieures à ces mêmes « graviers sous berges » sur la foi du matériel archéologique retrouvé (bifacial « frais » quand celui-ci apparaît très remanié et érodé dans l'Ua attribuée en première estimation au stade 5).

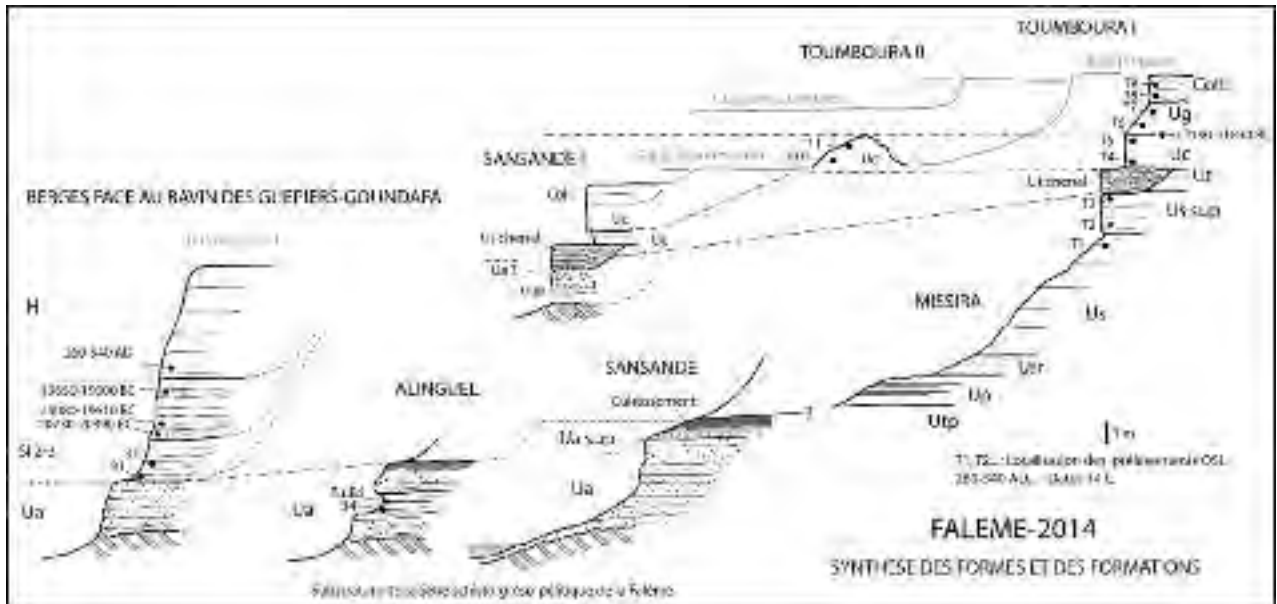
Quoi qu'il en soit de ces incertitudes, il est certain que la compréhension totale ne se fera que par l'intermédiaire des futures prospections, et évidemment des datations absolues des prélèvements effectués dans chacune des formations.

2.2. Les formations pléistocènes (M.R., C.T. et B.C.)

La compréhension des sédiments pléistocènes a été des plus spectaculaires. En effet, contrairement aux espaces d'amont prospectés les années antérieures pour lesquels les coupes ne permettaient pas de bien comprendre l'insertion stratigraphique des différentes unités, les secteurs de Toumboura et de Missira ont levé un grand nombre de doutes.

Même si les intervalles chronologiques sont encore sujets de discussions animées entre nous, nul doute que l'on peut dire que la sédimentation des dernières phases du Pléistocène est une sédimentation essentiellement fine, régulière, continue, sans discordances majeures, même si des discontinuités « mineures » et des variations de faciès sont reconnaissables. C'est d'ailleurs sur cette base que les unités ont été nommées de façon nouvelle, sans utiliser l'ordonnement de chiffres ou de lettres, de manière à pouvoir insérer de nouvelles unités le cas échéant. Ce Pléistocène argilo-sablo-limoneux (de « Utp à Uc » ; des stades 4 à 2?) recouvre les manifestations d'un épisode beaucoup plus dynamique caractérisé par des formations alluviales grossières, pour certaines bien cuirassées au niveau même de la Falémé (« Uab, Ua et Ua sup » de notre nomenclature; stade 5?). Les subtilités stratigraphiques de cet épisode plus grossier et plus ancien sont importantes à comprendre puisque c'est dans ces formations « basales » que le bifacial « acheuléen » a été retrouvé. Les figures 3 et 4 simplifient les informations stratigraphiques et tentent, comme cela a été fait pour les différentes dénominations des niveaux topographiques, de faire la corrélation entre les appellations des différents auteurs.

Uab, Ua et Ua sup sont *a priori* les formations quaternaires les plus anciennes de la vallée de la Falémé. Uab correspond aux « argiles à blocailles » de Camara et Duboscq (1984), qui recouvrent le substratum érodé dans le ravinement de Sansandé I. Cette formation est intégrée à notre réflexion, sans plus de détails quant à son insertion stratigraphique pour l'instant, car elle a livré les pièces bifaciales « acheuléennes » les plus « fraîches ». Les prospections dans le ravin sud de Missira nous ayant permis de localiser quelques pièces « acheuléennes » de grande taille et également relativement fraîches, dans des situations stratigraphiques pouvant être comparées à celles de Sansandé I, il nous a paru intéressant de conserver cette distinction: il se pourrait que seuls les vallons latéraux soient susceptibles de livrer à la fouille des sites à « Acheuléen » en stratigraphie indiscutable. Uap est donc potentiellement antérieure à l'unité Ua qui a livré aussi et en grand nombre ces artefacts, mais en position remaniée dans les dépôts alluviaux, eux aussi attribués à un Paléolithique inférieur ou moyen-ancien (« Acheuléen »; Camara et Duboscq 1984). Cette unité Ua correspond à des dépôts alluviaux faciles à repérer le long de la vallée. Il s'agit des formations alluviales grossières, à gros galets,



3

Fig. 3 Synthèse des formes et des formations associées au Pléistocène (DAO M. Rasse).

de plusieurs mètres d'épaisseur qui se suivent assez bien d'Alinguel à Sansasde et qui se remarquent à la fois dans le lit de la Falémé et sur les berges, recouvertes par les sédiments plus récents. Il est probable qu'il s'agisse de plusieurs épisodes de sédimentation grossière qui ont trouvé ici les conditions d'un épandage en grand cône de déjection au débouché de la rivière dans la zone schisto-pélimitique. L'épisode Ua se termine par un niveau de cuirassement, bien induré et riche en pisolithes, affectant une formation à plus petits galets alluviaux (appelée pour l'instant Ua sup).

Les unités dénommées de Utp à Uc recouvrent les formations antérieures, sans doute en discordances multiples difficiles à préciser, le recouvrement sédimentaire des unités pléistocènes les plus récentes se faisant sans grandes périodes d'interruption et/ou de phases d'érosion. Cela est particulièrement clair à Toumboura et à Missira, secteurs qui dévoilent cette stratigraphie «simple», même si dans le détail certaines unités sont sans doute plus complexes à comprendre. La présentation de ces unités sera ici rapide: Utp est une formation silteuse homogène jaune qui a été dévoilée lors du sondage à Missira I. Son épaisseur est inconnue et le contact avec les formations antérieures aussi. Up est une unité caractérisée par l'alternance de passées gravillonneuses, sableuses et silteuses, riches en pisolithes et se développant sur 80 à 95 cm. Cette unité se présente sous deux formes: à la base, 45–55 cm d'alternances de fines lentilles sableuses, silteuses et gravillonneuses, et au sommet, 30–40 cm de dépôts de gravillons enrobés dans une matrice sableuse, s'enrichissant en concrétions noires nombreuses dans la partie basse. C'est dans cet Up que se développent les niveaux archéologiques de Missira I (cf. *infra* 4.3) qui avaient été remarqués lors des prospections. Au-dessus de Up, une unité de sables rouges (U_{sr}) se développe; son épaisseur semble varier, de 10–20 cm à Missira I, à près d'un mètre au niveau du rebord de glaciais. Vient ensuite l'épaisse unité Us qui se retrouve de Missira à Toumboura. Ce sont environ 8 m d'épaisseur caractérisée par une fine stratification horizontale de limons fins qui donne aux pentes érodées dans cette formation une allure très caractéristique. C'est dans la partie basale de Us qu'ont été localisés les artefacts de Toumboura III. Cette unité Us se termine par «Us sup», les deux mètres supérieurs qui se présentent de manière identique mais qui sont beaucoup plus compacts, ce qui se traduit par une plus grande verticalité de ce dépôt dans les ravinelements.

Avec la formation Ut, il semble qu'une période de transition sédimentaire se présente, caractérisée par de nettes variations latérales de faciès. Après une phase de dépôts fins (silt et limon) plus ou moins compactés, subdivisés en deux strates précises

Fatandi

Les découvertes effectuées les années précédentes à Fatandi (Huysecom *et al.* 2013a, 2013b) ont donné lieu à des sondages et des fouilles archéologiques (*cf. infra* 4.1). Afin de préciser le cadre géomorphologique de ces sites et leur relation avec la Falémé, un relevé systématique a été réalisé depuis le glacis principal jusqu'au cours actuel de la rivière (fig. 5).

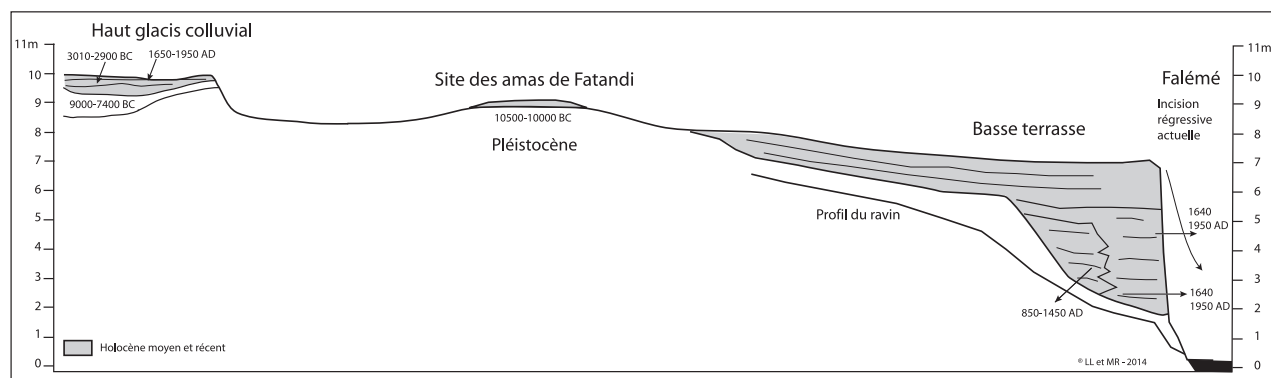


Fig. 5 Dispositif morphosédimentaire et chronostratigraphie aux alentours du site de Fatandi V (DAO L. Lespez et M. Rasse).

La relation entre le haut-glaciaire et le site de Fatandi V a été abordée à partir de la mise en place d'une longue coupe (5 m) reprenant et élargissant le sondage effectué en 2013 sur le glaciaire principal (Huysecom *et al.* 2013b). Elle révèle la succession de formations limoneuses fines beige-crème ravinées par des sables fins brun-crème puis par des sables limoneux ocres qui présentent des traits pédologiques clairs et qui sont à leur tour ravinés par des sables limoneux rouges. Les deux premières formations correspondent à des sédiments éoliens déplacés sur de courtes distances par un ruissellement diffus. Les faciès sont très proches des sédiments dans lesquels s'insèrent les niveaux archéologiques du site Fatandi V. Trois datations OSL obtenues suggèrent qu'elles se sont mises en place à la fin du Tardiglaciaire pour la première (10500–10000 BC) et au début de l'Holocène pour la seconde (9000–7400 BC). Les deux formations suivantes correspondent à des formations colluviales développées aux dépens de sols holocènes qui ont elles-mêmes subi une pédogenèse post-dépositionnelle. Les deux datations radiocarbones obtenues indiquent qu'elles se sont mises en place dans la deuxième partie de l'Holocène (post 3000 BC). Leur origine reste à déterminer. Ce sont également ces formations qui recouvrent les sédiments contenant les niveaux archéologiques de Fatandi V. Cette organisation correspond à la régularisation d'une topographie héritée, irrégulière, sans doute en relation avec une période d'incision de la Falémé qui a pu se développer dès le début de l'Holocène.

Vers la rivière, la réalisation de sept coupes dans les formations qui dominent le ravin de Fatandi a permis de mettre en évidence la chronostratigraphie des formations colluviales et alluviales holocènes (fig. 6). Les formations silteuses blanchâtres attribuées au Tardiglaciaire et au début de l'Holocène apparaissent ponctuellement au fond du ravin. Cependant l'essentiel du remplissage sédimentaire correspond à une terrasse colluvio-alluviale constituée de limons sableux et de sables limoneux. Les faciès des formations colluviales sont proches de ceux observés sur le glaciaire supérieur dont elles forment le prolongement. Elles viennent s'intercaler dans deux formations alluviales emboîtées. La plus ancienne est constituée de limons bruns organiques qui alternent avec des niveaux de sables fins blanc. Elle est attribuée à l'intervalle 850–1450 AD d'après une datation radiocarbone obtenue dans un niveau organique. Celle-ci est incisée avant que ne se développe, après 1640 AD, la seconde formation alluviale constituée de l'alternance de limons sableux bruns foncés organiques et de sables fins beiges gris. Ces

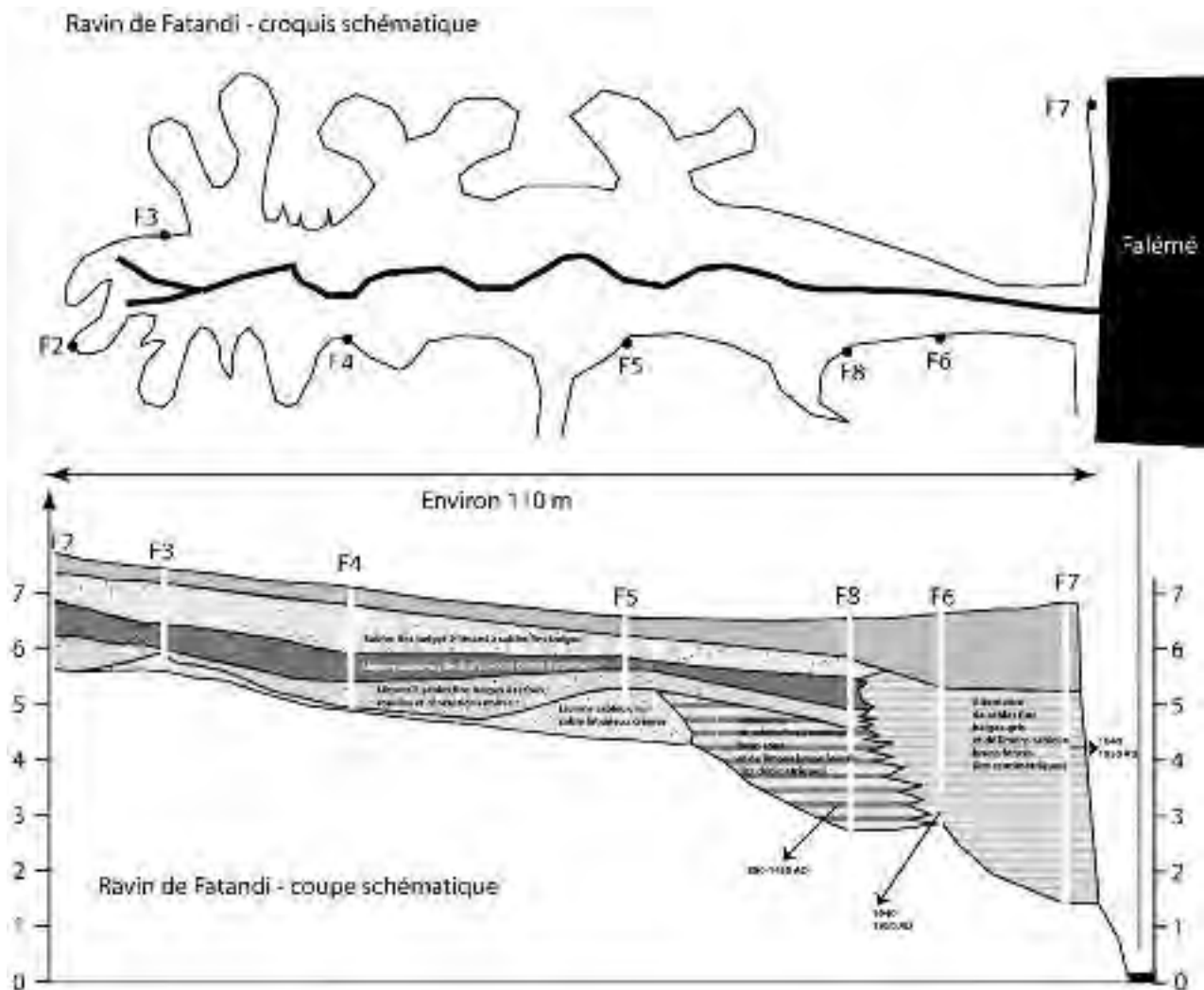


Fig. 6

deux séquences alluviales témoignent d'une aggradation rapide résultant de dépôts fluviatiles et de sédiments fluvio-palustres liés à une sédimentation saisonnière proche de l'actuel. L'ensemble est ensuite dominé par un bourrelet de berge constitué de formations sablo-limoneuses litées.

Fig. 6 Dispositif morphosédimentaire et chronostratigraphie du ravin de Fatandi (DAO L. Lespez).

Goundafa

Vers l'aval, de nouvelles recherches ont été entreprises à Goundafa afin de décrire et de dater les formations alluviales constituant la rive droite de la Falémé à une centaine de mètres du site du Ravin des Guêpiers (Huysecom *et al.* 2013a). L'étude s'appuie sur la réalisation de deux grandes coupes dans les formations qui dominent la Falémé d'environ 8 m. Celles-ci se situent à proximité d'une coupe réalisée en 2013 ayant fait l'objet de prélèvement pour des datations OSL.

Même si la hauteur de la terrasse qui domine la rivière est équivalente à celle de Fatandi, les formations alluviales et leurs âges sont nettement différents. La moitié inférieure de la sédimentation peut être décrite sur les deux coupes (Goun 1 et Goun 2, fig. 7). La base de la sédimentation est constituée de gros galets de quartz dans une matrice gravillonneuse. Elle est surmontée par l'alternance de formations détritiques grossières correspondant à des sables grossiers à gravillons et de sables très fins limono-argileux ou de limons fins blanchâtres à grisâtres. Cette alternance correspond à la succession de lits d'épaisseur centimétrique à décimétrique. Les formations sablo-graveleuses ravinent systématiquement les formations fines. Cette alternance indique la

Fig. 7 Les formations des berges de la Falémé à Goundafa (DAO L. Lespez).

succession de dépôts fluviaux de forte énergie et de formations plus fines sans doute d'origine éolienne et remaniées par des écoulements plus calmes ou du ruissellement diffus. L'abondance des charbons de bois souvent de grande dimension (3 à 4 cm) dans l'ensemble de ces dépôts a permis de procéder à des datations par la méthode du radiocarbone. Celles-ci confirment les premières estimations des datations OSL (B1 et B2) qui attribuaient au stade 2 ces formations et permettent d'affirmer qu'elles se sont mises en place entre 20800 BC et 19000 BC soit au cours du Pléniglaciaire supérieur qui correspond en Afrique subsaharienne à la période supposée très aride de «l'Ogolien». Le fond de vallée parcourue par des écoulements de forte énergie, sans doute intermittents, devait être caractérisé par une ripisylve arborée ou arbustive peu dense ayant régulièrement brûlé.

Cette séquence a vraisemblablement été en partie érodée avant que ne se développe un paléosol. Sur la coupe Goun 1, il correspond à des limons à sables fins bruns foncés et est daté par un charbon de bois de 260 à 540 AD. Il est surmonté par une séquence constituée de sables fins roux organisée en unités décimétriques puis par des limons à sables fins bruns plus compacts et homogènes. Ces sédiments correspondent à des formations de débordement déposées lors des crues par la Falémé dans sa plaine d'inondation. La dernière séquence témoigne d'une diminution de l'énergie et d'une évolution pédologique post-dépositionnelle marquée.

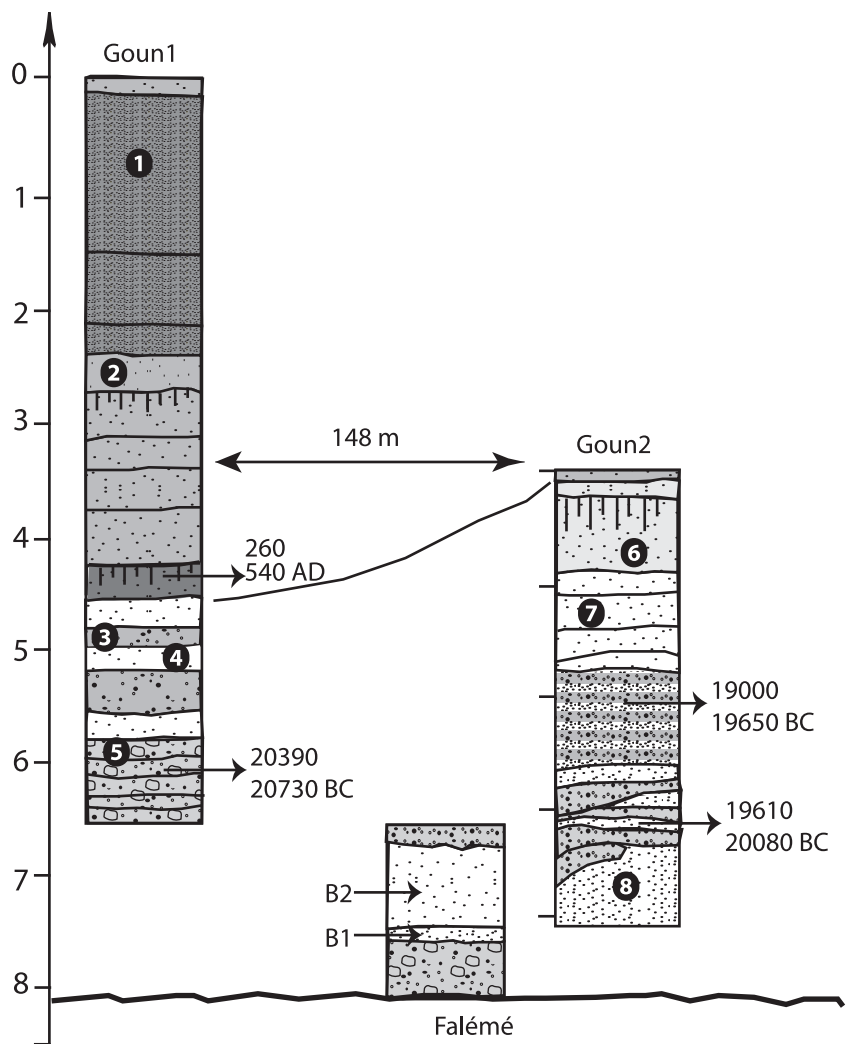


Fig. 7

Toumboura

Le secteur de Toumboura a fait l'objet d'investigations multiples. Si les recherches archéologiques ont été concentrées sur le glacis principal et les ravinelements qui l'ont dis-séqué (cf. *infra* 4.2), les investigations géomorphologiques ont été étendues jusqu'aux berges de la Falémé afin de préciser le lien entre les formations pléistocènes des glacis et les terrasses alluviales (fig. 8).

Fig. 8 Les formes et les formations du secteur de Toumboura. Coupe le long du transect indiqué sur le croquis (DAO L. Lespez).

Fig. 9 Les terrasses alluviales dans le secteur de Toumboura et leurs faciès sédimentaires (DAO L. Lespez).

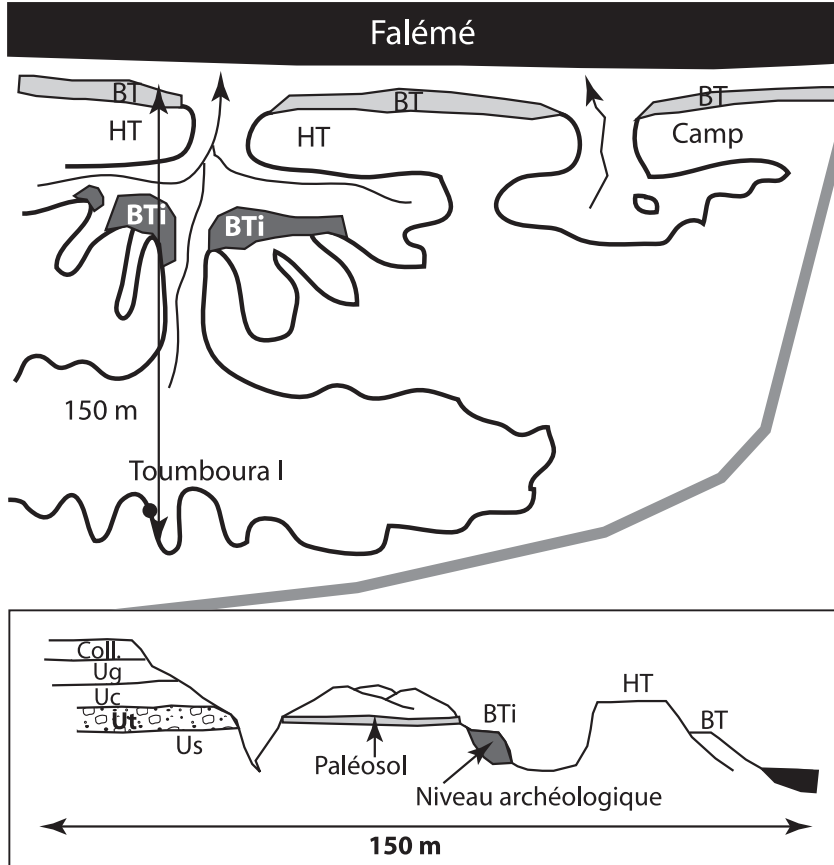


Fig.8

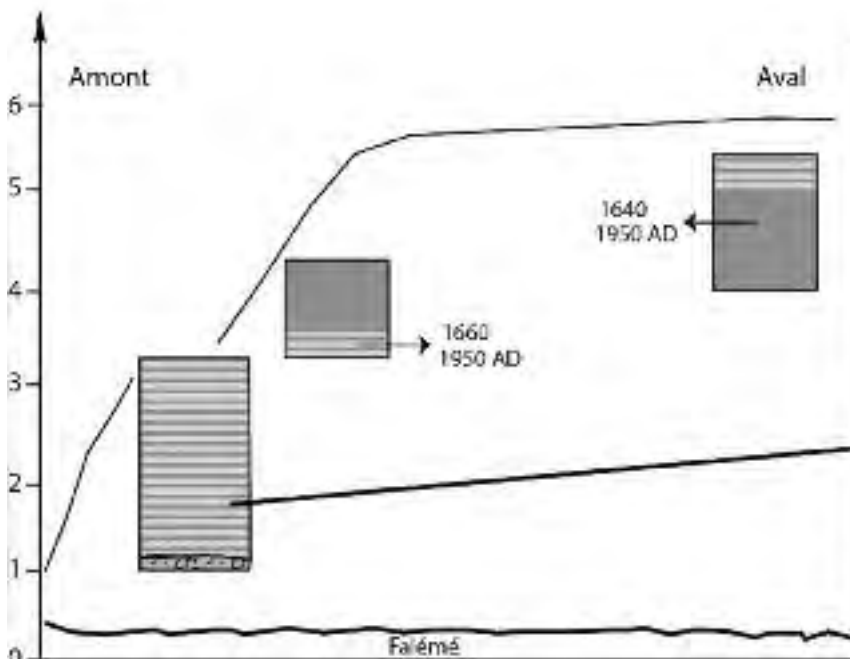


Fig.9

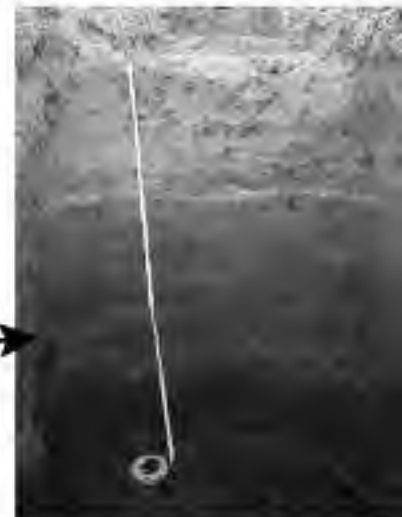


Fig. 10 Les formes alluviales et leur interprétation hydrologique dans le méandre de Missira (Fond Google Earth et DAO L. Lespez).

Les formations limoneuses grises (Ug) qui recouvrent la séquence pléistocène sont attribuables au début du Tardiglaciaire d'après une date obtenue (12190–11830 BC) sur un charbon de bois au sein de cette unité. Elle témoigne de sédiments éoliens sans doute redistribués par le ruissellement sur des pentes faibles. Les formations holocènes les plus anciennes reconnues correspondent à des lambeaux de terrasses alluviales (BTi) que l'on retrouve dans les ravinements situés en arrière de la haute terrasse (HT). Malheureusement, ces formations ne sont pas encore datées directement. Elles comprennent néanmoins à leur sommet de nombreux artefacts archéologiques dont des fragments de céramiques à décor constitué d'impressions à *Blepharis* qui pourraient renvoyer au premier millénaire de notre ère.

Vers la Falémé, les formations alluviales dessinent une haute et une basse terrasse. Celles-ci ont pu être investiguées à l'aide de plusieurs coupes (fig. 9). L'essentiel de la sédimentation correspond à des formations alluviales litées où alternent des limons sableux organiques gris à brun et des sables fins gris à blanchâtres. Ce dispositif correspond à des lits centimétriques indiquant des dépôts de crue (sables) et des dépôts de décantation attribuables à la décrue (limons). À leur sommet, ces formations ont subi une pédogenèse correspondant au brassage et à l'homogénéisation des sédiments et au développement de traits pédologiques. Localement, elles sont recouvertes de dépôts rythmés contemporains qui indiquent que les dynamiques actuelles sont proches de celles enregistrées à la base des coupes. Les deux datations radiocarbone obtenues indiquent un dépôt au cours des cinq derniers siècles (post 1640 AD).

Missira

Le secteur de Missira a fait l'objet de nouvelles investigations cette année. Si les recherches archéologiques ont été localisées dans les ravinements situés immédiatement au sud de la localité et dans le Ravin sud, les recherches environnementales ont pour l'essentiel tenté de comprendre l'organisation des formes et des formations dans la boucle de méandre située plus à l'amont. Les relevés de terrain sont appuyés sur la description d'une coupe localisée le long de la partie aval du Ravin sud et de cinq sondages à la tarière de 2 à 5 m de profondeur réalisée sur le complexe de terrasses de la rive convexe du méandre (fig. 10).

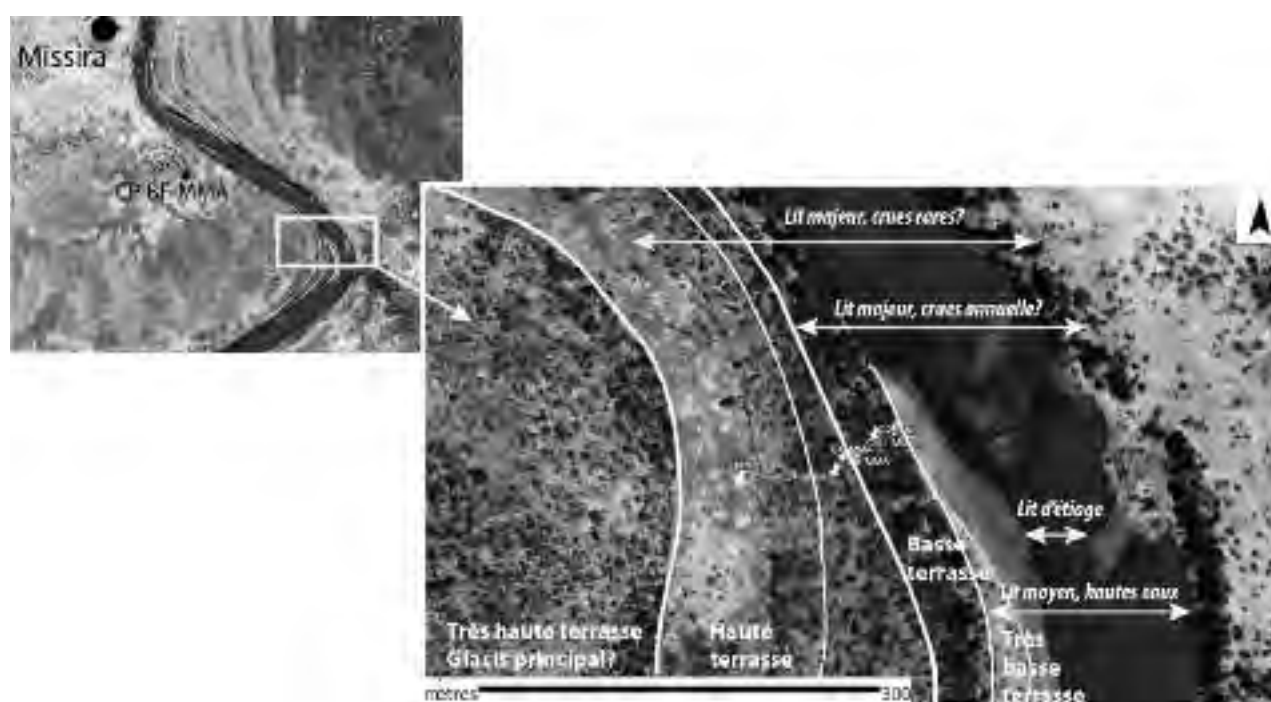


Fig. 10

La coupe réalisée dans le ravin (BF-MMA) permet de décrire les formations de la très haute terrasse, laquelle correspond sans doute au glacis principal ou à un glacis de substitution (fig. 11). Elle montre à la base une grave grossière semblable à celle observée plus à l'amont du Ravin sud. Elle est surmontée de sables moyens beige-jaune à graviers puis d'un sable graveleux violacé proche de la matrice de grave grossière basale. Alternent ensuite trois unités grossières constituées de galets à matrice sablo-graveleuse et des sables fins crèmes. L'unité supérieure de ces formations fines a subi une évolution pédologique notable. Cette séquence montre l'alternance de formations alluviales de type torrentiel et de formations fines sans doute fluvio-éolienne. L'ensemble est recouvert par des limons bruns à structure polyédrique qui témoigne de la longue pédogenèse de formations, sans doute en grande partie colluviales, associées au niveau de glacis. La partie supérieure de cette formation comprend d'ailleurs de nombreuses concrétions pisolithiques. Malheureusement dans l'attente des datations OSL aucun élément chronologique n'est aujourd'hui disponible pour affecter un âge à cette séquence.



Fig. 11

Fig. 11 Coupe dans les formations du glacis-terrasse de Missira (Cp MMA) (DAO L. Lespez).

Les formations de la haute, de la basse et de la très basse terrasse ont ensuite été décrites grâce aux sondages réalisés dans la boucle de méandre dessinée à l'amont de la confluence avec le Ravin sud (fig. 12). La haute terrasse correspond principalement à l'alternance de couches pluridécimétriques de sables fins beiges et de sables fins roux. Ces formations constituent des formations de débordement plus ou moins fines laissées par la rivière dans sa plaine d'inondation en période de crue. La basse terrasse est constituée de l'alternance de sables fins à très fins roux et de limons bruns à gris. Les lits sont centimétriques à la base et pluridécimétriques vers le sommet. Il s'agit également de formations de débordement qui montrent la succession de crues faiblement sédimentogènes puis le passage à des crues débordantes plus morphogènes. Ces deux terrasses sont recouvertes de limons bruns colluvio-alluviaux pédogénéisés qui témoignent de la faible récurrence récente des crues sédimentogènes sur la haute et la basse terrasse. La très basse terrasse correspond à des formations très proches de celles de la base de la basse terrasse. Elles révèlent le même type de dynamique mais les dépôts supérieurs sont vifs et l'absence de sol traduit une aggradation contemporaine permanente. Malheureusement l'absence de charbons de bois n'a pas encore permis de dater ces différentes formes et formations.

Fig. 12 Les formations alluviales dans le méandre de Missira (DAO L. Lespez).

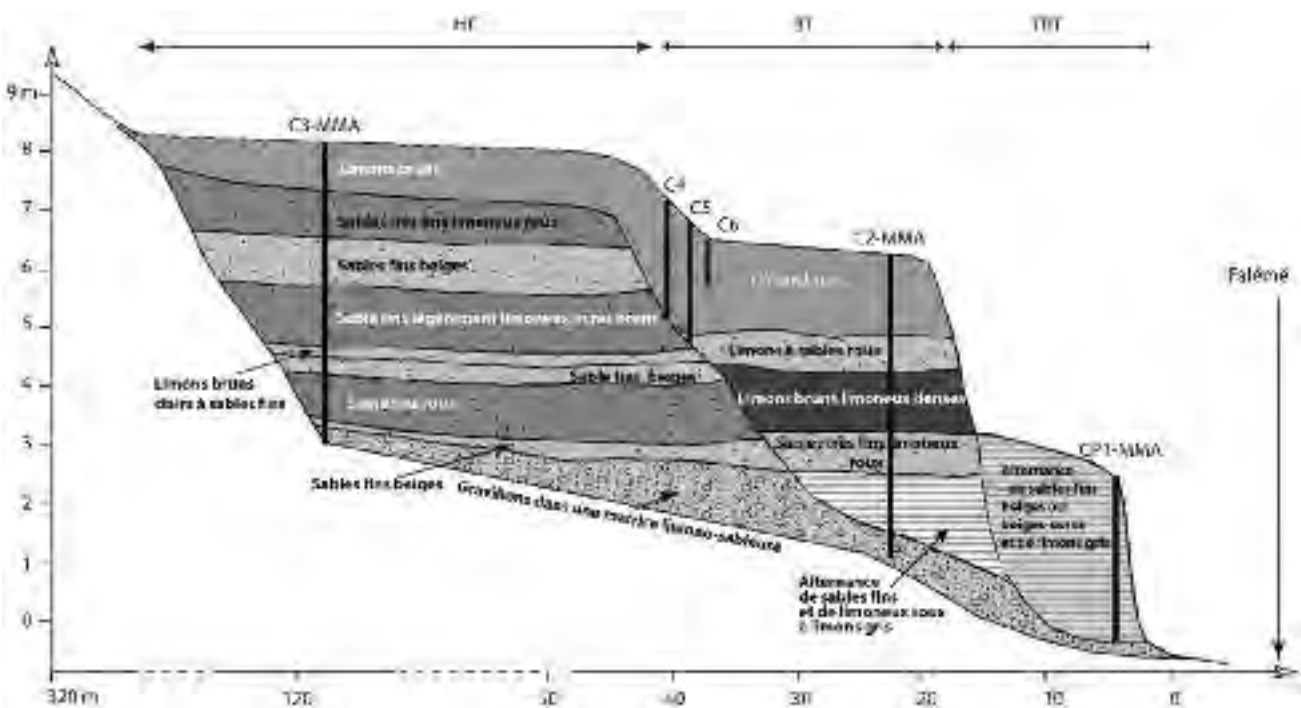


Fig. 12

2.3. Conclusions préliminaires et perspectives

Les recherches conduites sur le terrain en 2014 ainsi que les datations obtenues ont permis de complètement réviser les hypothèses concernant le cadre chronostratigraphique de la Falémé émises en 2012 (Huysecom *et al.* 2013a).

En ce qui concerne le Pléistocène, la stratigraphie a été grandement dévoilée. Les stades 4 et 3 paraissent avoir été, comme à Ounjougou au Mali, favorables à des dépôts fins limono-silteux, mais des phases d'interruption et de chenalisation de sédiments grossiers sont sans doute à mettre en relation avec des épisodes paléoclimatiquement précis (de type Heinrich?).

En ce qui concerne la Transition Pléistocène–Holocène, les recherches ont en particulier révélé l'existence de formations attribuables à la période 25000–10000 BC jusqu'alors très peu connues en Afrique de l'Ouest. Elles offrent ainsi un cadre chronostratigraphique prometteur pour comprendre l'environnement des nombreux sites archéologiques qui ont été fouillés et sont en cours de fouilles et qui sont attribuables à cette période. Par ailleurs, elles confirment le potentiel des archives sédimentaires pour décrire l'histoire environnementale des deux derniers millénaires eux-aussi très riches en vestiges archéologiques.

Les formations de la fin du Pléistocène montrent l'alternance de formations alluviales grossières témoignant d'écoulements actifs de type torrentiel et d'écoulements plus lents (ruissellement ou dépôts de débordement) témoignant sans doute du remaniement par les eaux courantes de formations éoliennes. D'après les dates obtenues, ces formations sont attribuables aux périodes sèches de l'Ogolien (Goundafa), du Dryas ancien (Toumboura) et du Dryas Récent et peut-être du début de l'Holocène (Fatandi). Leurs faciès sédimentaires sont très proches des formations encore non datées observées à l'aval du Ravin sud de Missira (Coupe MMA-BF). L'ensemble de ces formations a ensuite subi une incision notable dont les bornes chronologiques restent difficiles à fixer en l'état de nos connaissances.

L'aggradation alluviale se poursuit ensuite bien plus tard par des séquences de débordement identifiées à Goundafa, Toumboura et Missira. Elles constituent une terrasse préservée de manière discontinue et sont peut-être à rapprocher des niveaux de terrasse les plus anciens observés à l'amont en 2012 (Huysecom *et al.* 2013a). Elles témoignent d'un apport sédimentaire notable qui rompt avec la dynamique d'incision qui semble avoir dominé pendant la longue période précédente. Il est peut-être à mettre en relation avec le déclenchement des processus colluviaux attestés dès 3000 BC à Fatandi et très développés au cours du 1^{er} millénaire de notre ère sur les rives de la Falémé comme l'ont montré les recherches conduites sur le site d'Alinguel (Huysecom *et al.* 2013). Les trois dates obtenues jusqu'à présent permettent de cibler l'intervalle 0–1450 ap. J.-C.; mais malheureusement la datation de ces formations reste encore très imparfaite. Elles ont ensuite été incisées avant que ne se développe la belle terrasse qui longe presque entièrement la Falémé aujourd'hui. Elle la domine de 6 à 8 m et se raccroche latéralement aux glacis de substitution. Elle est attribuable au 4 derniers siècles mais la difficulté de dater ces périodes récentes par la méthode du radiocarbone et l'absence d'intercalations de niveaux archéologiques ne permet pas, aujourd'hui, d'être plus précis.

Cette première synthèse chronostratigraphique est encore toute provisoire. En ce qui concerne le Pléistocène, l'accent sera mis à l'avenir sur la caractérisation des différents épisodes paléoclimatiques que la séquence sédimentaire permet d'appréhender finement. En ce qui concerne les 25 derniers millénaires, nos connaissances doivent être approfondies dans trois domaines. D'abord sur le plan spatial en essayant de multiplier les observations sur les berges de la Falémé afin de donner véritablement une valeur chronostratigraphique aux observations réalisées jusqu'à présent. Ensuite, en ciblant certaines formes et formations pour combler le long hiatus sédimentaire qui s'étend de 9000 BC environ au tournant de notre ère. Pour cela, il nous faudra développer de nouvelles investigations dans les formations des rives convexes des méandres qui ont

conservé une sédimentation détritique attribuables au Tardiglaciaire et à l'Holocène. En 2015, l'emploi du carottier à percussion devrait nous permettre d'accéder à ces formations et d'effectuer des prélèvements d'échantillons pour des datations par la méthode OSL afin de compenser la faiblesse du contenu organique des sédiments. Enfin, il nous faudra affiner notre connaissance des formations sédimentaires et de leur contenu biologique susceptible de nous renseigner sur les dynamiques environnementales. À cette fin, et profitant du nouveau protocole mis en place pour l'obtention des datations OSL, nous disposons de nombreux blocs de sédiments indurés qui sont en train d'être préparés pour développer des analyses micromorphologiques. Celles-ci, amorcées sur les échantillons prélevés en 2012, vont se poursuivre cette année afin d'aboutir à un référentiel complet permettant précisément de distinguer apports alluviaux, éoliens et processus pédologiques postsédimentaires. Parallèlement, Aline Garnier a développé un échantillonnage systématique des sédiments décrits cette année à des fins d'analyses des phytolithes afin de reconstituer la dynamique des environnements végétaux selon des méthodologies développées au Mali (Garnier 2013, Garnier *et al.* 2013). Les premiers échantillons sont en cours de préparation et les premières analyses seront développées en cette fin d'année 2014.

La poursuite du programme devrait nous permettre d'envisager la mise en place d'un cadre général de l'évolution paléoenvironnementale de la Falémé depuis au moins le stade 4, peut-être même depuis le stade 5, et avec une assez grande précision de la période de Transition Pléistocène-Holocène.

M. Rasse, L. Lespez, A. Garnier,
avec la collaboration de B. Chevrier, C. Tribolo et I. Hajdas

3. Prospection archéologique dans la vallée de la Falémé

3.1. Introduction

En 2014, une nouvelle campagne de prospection a été menée, durant près de trois semaines, dans la moyenne vallée de la Falémé. En effet, la zone d'étude se situant désormais plus au nord, il s'agissait de réaliser une reconnaissance similaire à celle entreprise, en 2012, dans les environs du village d'Alinguel. Cette intervention, effectuée à pied, a ainsi porté sur une surface d'environ 15 km nord-sud entre les villages de Sandané et de Missira (fig. 13). Elle a généré de nombreuses données, dont ce chapitre présente une étude préliminaire.

3.2. Méthodologie

La méthodologie de prospection retenue cette année s'inscrit dans la continuité de celle mise en œuvre en 2012 (Huysecom *et al.* 2013a). Nous avons combiné deux démarches, soit une prospection orientée et une prospection systématique. La première approche a consisté à bénéficier des connaissances d'habitants de Toumboura, village voisin de notre camp de base, qui ont travaillé avec nous et nous ont accompagnés sur les sites qui leur étaient connus. Pour ces derniers, nous disposons dès lors de noms vernaculaires. La seconde approche adoptée relevait de l'exploration systématique de portions successives de la zone d'étude. Si une progression en droite ligne, avec une distance fixe de quelques mètres entre chaque prospecteur, a été possible par endroits, elle s'est, le plus souvent, heurtée aux réalités du terrain et du paysage. Ainsi, nous nous sommes efforcés de quadriller les surfaces accessibles, en suivant les érosions naturelles et les espaces dégagés, à la recherche de lieux propices à d'anciennes occupations humaines.

Tout assemblage de vestiges repéré a été positionné par GPS et a fait l'objet d'une « fiche de site » décrivant son aspect général, sa superficie, la topographie environnante, le type de matériel archéologique rencontré (y compris, le cas échéant, l'éventail des décors céramiques observés) et complétée par une documentation photographique (vue générale, détails de mobilier ou de structures) et, éventuellement, un croquis de

Fig. 13 Sites archéologiques recensés lors de la campagne de prospection 2014 (DAO M. Canetti).



13

situation. Aucun objet n'a été prélevé, à l'exception de cinq pièces (lithiques, céramiques) qui nécessitaient de consulter un spécialiste et qui se trouvent actuellement à Toumboura, dans le magasin qui abrite le matériel de la mission entre deux campagnes de terrain. À ce propos, il convient de noter que la description et la caractérisation précises des vestiges tire sensiblement avantage de la présence de plusieurs spécialisations parmi les prospecteurs (lithicien, céramologue, métallurgiste, protohistorien, ...). En raison des disponibilités et des impératifs des différents chercheurs prenant part à la mission de terrain, cette composition diversifiée n'a toutefois pas toujours pu être réunie au sein de l'équipe de prospection, dont l'effectif variait de deux à six personnes.

Au contraire de ce qui avait été fait lors de la campagne 2012, soit privilégier les toponymes vernaculaires pour identifier les concentrations de vestiges archéologiques, nous avons choisi de leur appliquer une dénomination systématique, sur le modèle de «FAL14-001» (cf. annexe 1). Pour organiser les données recueillies, nous avons suivi le même classement qu'en 2012 (Huysecom et al. 2013a: 48), soit une répartition selon les catégories de vestiges en présence plutôt que d'après une attribution chronologique, le plus souvent extrêmement malaisée à déterminer de manière certaine sans investigation plus poussée.

3.3. Résultats

La campagne de prospection nous a permis d'ajouter 145 points sur la carte archéologique de la vallée de la Falémé. Par commodité, on retiendra le terme de « site » pour les désigner, en gardant cependant à l'esprit qu'il recouvre, dans le cas présent, des réalités variables. En effet, il s'applique aussi bien à des concentrations ponctuelles de matériel qu'à de vastes épandages de vestiges en surface ou encore à d'importants gisements ayant conservés plusieurs niveaux stratifiés. De manière générale, les sites observés affichent fréquemment un mélange d'objets issus de couches différentes à l'origine, mais dont les sédiments ont progressivement disparu sous la force des érosions éolienne et fluviatile.

Les structures rencontrées correspondent à des blocs de pierre, fichés dans le sol, dessinant un plan quadrangulaire ou circulaire et s'accompagnant parfois de surfaces d'argile brûlée. Elles concernent 25 sites (17 % du total des sites répertoriés) et se trouvent généralement associées à peu – voire pas du tout – de mobilier (céramique, essentiellement, mais aussi lithique taillé et poli). Leur répartition spatiale, à l'échelle de la vallée, ne dessine aucun schéma particulier. Par ailleurs, nous avons observé une unique sépulture, qui affleurerait en surface. Sur les 120 sites qui n'ont pas livré de structures, les catégories de matériel suivantes s'avèrent les plus fréquentes : artefacts lithiques taillés seuls (39 %), combinaison de mobilier céramique, lithique taillé et poli (23 %), combinaison de mobilier céramique et lithique taillé (14 %), combinaison de mobilier lithique taillé et poli (6 %), tessons céramiques seuls (4 %) ; suivent différentes combinaisons de mobilier céramique, lithique, de scories et/ou objets en métal, de perles, de poids de filet, de fragments de pipes et d'un unique boulet de canon en pierre.

Matériel archéologique

Seuls trois sites (2 %) n'ont révélé aucun vestige archéologique hormis les structures identifiées.

Lithique taillé

Des éclats ou outils lithiques taillés se rencontrent sur 125 sites (86 %), se mélangeant à d'autres catégories de matériel dans 78 cas (de la céramique et du mobilier lithique poli, surtout, et des scories et objets métalliques dans une moindre mesure). Il s'agit du vestige archéologique le plus fréquemment répertorié durant la prospection.

Les observations de surface réalisées permettent déjà de distinguer clairement plusieurs ensembles typo-technologiques, en relation avec leur contexte géomorphologique. D'abord, l'on trouve des regroupements importants d'industries de grande dimension, sur grès et quartzite, comprenant de nombreux éclats de diverses origines, parmi lesquels beaucoup de Levallois et de rares bifaces (Fig. 14, n° 1). Elles se situent en général près de bancs de roche qui affleurent, mélangées à d'autres types d'industries, ou apparaissent, en assemblages moins perturbés, à la faveur d'érosions réalisées par les cours d'eau saisonniers. Ensuite, plusieurs sites présentent des concentrations de microlithes, sur silexite-jaspoïde verte et/ou quartz. Elles se composent de nombreux éclats, de nucléus et, surtout, de segments comme pièces caractéristiques (Fig. 14, n° 2). Ces segments ressemblent de très près à ceux collectés dans la coupe de Tomboura I (cf. *infra* 4.2). On les retrouve à flanc de ravinements ou sur de petites buttes naturelles. Enfin, l'on rencontre occasionnellement des pièces bifaciales, sur grès à grain fin, que peuvent accompagner des ébauches et éclats de façonnage (Fig. 14, n° 3).

Céramique

Plus de la moitié des sites observés comporte de la céramique (84 sur 145, soit 58 %). Parmi ceux-ci, seuls neuf ne présentent pas d'autres catégories de matériel archéologique. Dans le reste des cas, on retrouve, par ordre d'importance, du mobilier lithique



14

Fig. 14 Exemples de pièces lithiques taillées découvertes lors de la campagne de prospection 2014. 1: éclat Levallois; 2: microlithes (segments); 3: pièce bifaciale (photos M. Canetti).

taillé, poli, puis des scories et objets métalliques, enfin divers vestiges de petite dimension (cf. *infra* Autres).

De plus, l'abondance des tessons de céramique a fourni l'occasion d'examiner les décors en présence ainsi que leurs combinaisons. Cet inventaire a révélé 27 variétés de décor, principalement différents types d'impressions directes ou roulées, des incisions et quelques éléments en relief. Si l'on considère le nombre de sites où un tesson indéterminé a été enregistré par rapport à l'ensemble des occurrences de décor répertoriées, le taux d'indéterminés est de 15 %. Par ordre décroissant (et indépendamment de leurs fréquences d'apparition intra-sites), on rencontre le plus souvent des impressions roulées de cordelette torsadée (sur 45 sites), de la peinture rouge (34), des incisions (32), des céramiques non décorées (25), des impressions roulées d'épi végétal de *Blepharis* (25) et de cylindres gravés (19; en chevrons, en boutons ronds, en pastilles ou en carré), des impressions réalisées au peigne fileté (16) et au poinçon (8; triangulaire, carré ou indéterminé) et des cordons (13; simples, incisés ou imprimés). Les impressions de fibre plate pliée, de calebasse et de roulette crantées, de cordelette tressée et les impressions digitales restent marginales, de même que les décors plastiques ajoutés. À une occasion, nous avons également rencontré un décor s'apparentant à des cannelures. Signalons que les impressions roulées de cylindre gravé en boutons ronds ou en pastilles correspondent aux décors appelés « circular carved roulettes » sur le site de Kirikongo, au Burkina Faso (Dueppen 2012: 121). L'examen détaillé des combinaisons et de la répartition des neuf décors les plus fréquents permet plusieurs constatations. D'abord, il s'avère très rare qu'un seul décor représente l'intégralité du corpus céramique recensé sur un site. Ensuite, la cordelette torsadée, la peinture rouge et les incisions apparaissent très souvent ensemble, et de manière ubiquiste; toutes trois, ensemble, se retrouvent mêlées, dans une moindre mesure, à du *Blepharis* ou du peigne fileté. Le *Blepharis* se montre aussi souvent associé à de la cordelette torsadée qu'à du peigne fileté, tandis que ce dernier apparaît presque toujours avec du *Blepharis*; ces deux décors semblent par ailleurs peu fréquents sur la rive droite de la rivière. Quant aux cylindres gravés en chevrons et en boutons ronds, ils se retrouvent rarement combinés entre eux, mais souvent avec de la cordelette torsadée ou de la peinture rouge.

Lithique poli

Les artefacts lithiques polis concernent 57 sites (39 % du total). Ils n'apparaissent jamais isolés, mais se retrouvent toujours mélangés à d'autres catégories de matériel, rarement une seule, le plus souvent plusieurs. Dans une très grande majorité des cas, on observe ainsi la combinaison d'objets polis, d'industries taillées et de céramique. Se rencontrent surtout du matériel de broyage (molettes, meules) et des haches polies, notamment en hématite. Ces deux groupes d'outils marquent une tendance, certes légère, à s'exclure.

Scories et objets en métal

Cette catégorie de matériel n'a été relevée que sur 18 sites (12 % du total). Il s'agit de scories issues de la métallurgie du fer, ainsi que de fragments de bracelets, de tiges ou d'objets non identifiés. Dans une occasion, un anneau en argent a également été observé. Ces vestiges apparaissent toujours au sein d'ensembles comprenant de la céramique et, principalement, des combinaisons des trois catégories les plus fréquentes détaillées ci-dessus (artefacts lithiques taillés, tessons céramiques et objets en pierre polie).

Autres

Plusieurs autres catégories d'objets, de petites dimensions et en quantité passablement réduite, ont été observées sur certains des sites prospectés (13 % du total): des perles (7 % des sites), des poids de filets en terre cuite (5 %), des fragments de pipes indigènes.

nes en terre cuite (2 %) et un boulet de canon en pierre (1 %). Ils apparaissent presque systématiquement en association avec d'autres vestiges.

3.4. Bilan et perspectives

La campagne de prospection 2014 menée dans la vallée de la Falémé nous a permis d'augmenter considérablement le nombre de concentrations de vestiges archéologiques répertoriées par les membres du projet depuis 2012. Notre base de données totalise dorénavant 251 sites, de nature et d'envergure variées. En outre, grâce au travail de terrain réalisé cet hiver, nous disposons désormais d'un aperçu suffisamment fiable du potentiel archéologique de cette zone pour dépasser les descriptions superficielles et amorcer des études plus détaillées. Plusieurs sites appellent d'ailleurs des investigations ultérieures qui, ciblées, nous permettraient d'affiner encore notre compréhension tout en exigeant un investissement en temps et en personnel mesuré, de même qu'en demeurant peu invasives pour les vestiges concernés (sondages réduits, rafraîchissement de coupes naturelles, etc.). Quelques interventions ponctuelles ont déjà été menées en 2014, par différents chercheurs du projet; elles seront exposées dans les parties correspondantes de la suite du présent rapport.

L'abondance des vestiges et la cohabitation de vestiges diversifiés, mis en évidence lors des campagnes de prospection, méritent d'être signalées, car elles ouvrent de nombreuses perspectives de recherches, pluridisciplinaires.

M. Canetti, M. Guardiola, C. Jeanbourquin et S. Loukou

4. Fouilles et sondages de sites paléolithiques de la vallée de la Falémé

Concernant la connaissance du Paléolithique de la vallée de la Falémé, la campagne 2014 a été particulièrement productive avec la réalisation de sondages, de fouilles ou de coupes stratigraphiques sur six sites: Fatandi V, Toumboura I à III et Missira (I et Ravin sud). Le croisement des données obtenues avec les informations issues des observations géomorphologiques a permis de préciser et de compléter les premières interprétations chronostratigraphiques, mais aussi de proposer de nouvelles interprétations et questions.

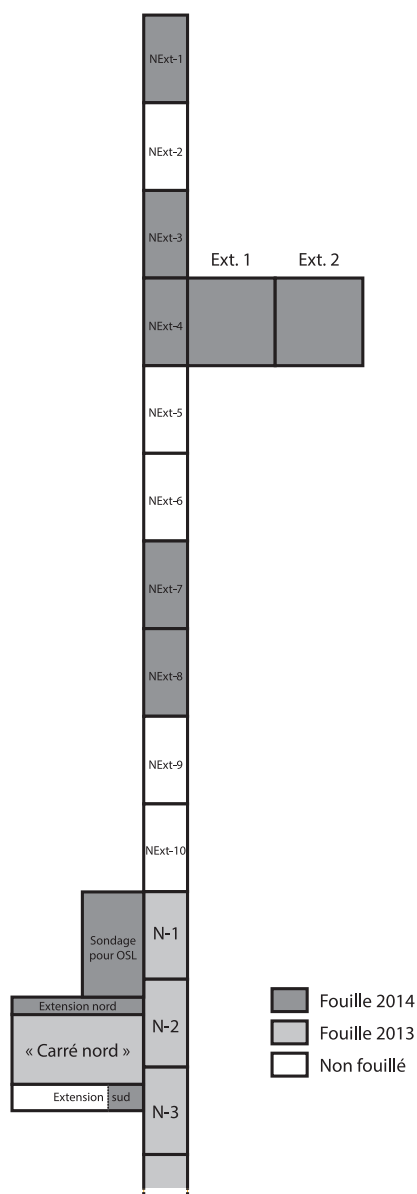
4.1. Fatandi V

Rappel du contexte de découverte et des opérations 2012 et 2013

Situé sur la rive gauche de la Falémé, à une centaine de mètres du bord du fleuve, entre les villages d'Alinguel et de Goundafa (13°50'55.38" N, 12°09'55.92" W), le site de Fatandi V a été découvert en prospection en 2012 (Huysecom *et al.* 2013b). Les amas apparaissant en surface se localisent sur une pente faible, légèrement inclinée vers le sud et l'ouest, où l'érosion prédomine, dévoilant les vestiges archéologiques. Ces derniers correspondent à plusieurs concentrations d'artefacts répartis à différentes altitudes: les plus basses, situées à l'extrême amont du glacis de substitution, ne livrent que des pièces lithiques, tandis que les plus hautes, sur le glacis principal, délivrent également de la céramique. Topographiquement, on se situe environ 1,60 m en contrebas du glacis principal et environ 1,60 m en contrehaut de la terrasse récente de la Falémé. Le haut glacis est manifestement lié à un apport important de colluvions holocènes (nombreux tessons dans les niveaux supérieurs), mais la base de ce matériel restait mal circonscrite en 2013. Stratigraphiquement, les amas émergent *a priori* par érosion d'un sédiment qui semblait être pléistocène, mais il n'était pas exclu qu'entre les niveaux pléistocènes plus profonds et les colluvions et alluvions récentes, du matériel alluvial holocène ancien ait été conservé.

L'étude préliminaire réalisée en 2012 avait porté sur le secteur «Amas 1», le plus riche, et avait permis d'obtenir quelques informations taphonomiques et technologi-

Fig. 15 Fatandi V. Plan des tranchées 2013 et 2014 et des extensions.



ques. En 2013, une collecte de l'amas (par $\frac{1}{16} m^2$) avait souligné une conservation générale du centre de la concentration, une diffusion importante en périphérie et le déplacement des plus petits éléments, liés principalement aux précipitations hivernales et aux piétinements animaux et humains. L'identification dans l'amas 1 de nucléus proches d'une conception Levallois, de nucléus lamino-lamellaires et de structures plus simples, réalisés sur silexite jaspoidé, posait la question de l'intégrité de l'amas et d'un éventuel mélange de plusieurs occupations. Cette découverte impliquait la réalisation de sondages et de fouilles pour préciser la taphonomie et apporter des éléments de chronologie. D'autres amas en cours d'érosion (secteur « Amas 2 ») permettaient d'espérer une conservation d'au moins un niveau archéologique en stratigraphie. Ainsi, deux tranchées nord-sud pour un total de 31 m avaient été réalisées. Si la partie méridionale du site n'avait livré aucun vestige en place, la zone nord avait quant à elle livré plusieurs concentrations de vestiges stratifiés, en particulier un amas très dense (« Carré nord ») qui n'avait pas pu être fouillé dans son intégralité. Des artefacts plus diffus apparaissaient également entre ces concentrations et permettaient ainsi de reconnaître très clairement un unique niveau archéologique *in situ*. Ces différents états de conservation avaient amené à proposer un schéma d'érosion simple dévoilant progressivement les vestiges du sud vers le nord. Comme pour le secteur « Amas 1 », une diversité de modes de production avait pu être identifiée et confirmait cette association au sein d'un unique niveau. Là encore, des nucléus et des éclats proches d'une conception Levallois apparaissaient à côté de nucléus et de supports lamino-lamellaires qui rendaient compte d'exploitations de surface ou de volume. Nous avons donc proposé l'idée d'une intégrité techno-culturelle et d'une contemporanéité de la totalité ou de la quasi-totalité des vestiges reconnus en surface et en stratigraphie. Enfin, quatre échantillons pour des datations OSL avaient été collectés, mais uniquement sous le niveau archéologique.

L'objectif de l'intervention 2014 était par conséquent de terminer la fouille de la concentration reconnue dans le secteur « Carré nord » et, les dépôts sédimentaires s'épaississant vers le nord, d'étendre la tranchée septentrionale afin de pouvoir réaliser de nouveaux prélèvements géochronologiques sous, dans et au-dessus du niveau archéologique.

Premiers résultats des prélèvements OSL 2013

Les résultats préliminaires des échantillons OSL prélevés en 2013 par C. Tribolo, uniquement sous le niveau archéologique, ont permis d'établir que l'occupation était postérieure ou contemporaine de la fin du Pléistocène ou du début de l'Holocène.

Opération 2014

Secteurs de fouille

La fouille 2014 a vu la réouverture des premiers mètres de la tranchée nord 2013 ainsi que du secteur « Carré nord » pour finaliser la fouille de l'amas et préparer le secteur à l'échantillonnage pour les datations OSL (fig. 15). La surface du « Carré nord » a été étendue au nord et au sud, sur respectivement 20 et 30 cm, mais seule l'extension septentrionale a été fouillée dans son intégralité. La zone N-1 de la tranchée nord a été élargie de 70 cm vers l'ouest et fouillée pour des questions logistiques liées à l'échantillonnage OSL. De plus, la tranchée nord a été prolongée sur 10 mètres (« Tranchée nord Extension » ou « NExt ») mais seules les sections 1, 3, 4, 7 et 8 ont été sondées (fig. 15). Une surface de deux mètres carrés a également été investie en regard de la zone NExt-4. Comme pour le secteur « Amas 2 » en 2013, ces carrés ont reçu les dénominations de type « NExt-4 – Extension 1 » et « NExt-4 – Extension 2 » (de l'ouest vers l'est).

Résultats de la fouille

Le secteur «Carré nord», hormis l'extension sud, a pu être fouillé intégralement. Une zone de 100 sur 60 cm a pu être sondée jusqu'à 1,20 m de profondeur. Le relevé 2014 a permis de collecter 429 pièces lithiques supérieures à 2 cm, soit un total de 729 pièces avec la fouille 2013, et de globalement circonscrire l'amas reconnu (fig. 16). Mais, une fois le niveau archéologique franchi, aucun artefact n'a plus été reconnu.

Concernant l'extension de la tranchée nord, le ½ m² NExt-1 a été sondé sur 1 m de profondeur sans qu'aucun vestige lithique n'y soit découvert. C'est également le cas pour le ½ m² NExt-8 (sondé sur environ 90 cm de profondeur) bien que trois pièces supérieures à 2 cm aient été coordonnées dans le ½ m² NExt-7 (fouillé jusqu'à 65 cm sous la surface). Ce sont les sections 3 et 4 qui ont *contrario* livré un nombre d'artefacts plus importants. En effet, la fouille a révélé une concentration de vestiges lithiques à la limite entre les deux ½ m². Toutefois, seuls ceux de NExt-4 (37 pièces supérieures à 2 cm) ont été coordonnés et collectés (fig. 17). Les extensions 1 et 2 de NExt-4 (fouillées jusqu'à 1,50 m de profondeur comme pour les secteurs NExt-3 et NExt-4) ont quant à elle livré 21 pièces coordonnées, diffuses ou plus concentrées, notamment dans le coin nord-est de l'extension 2.

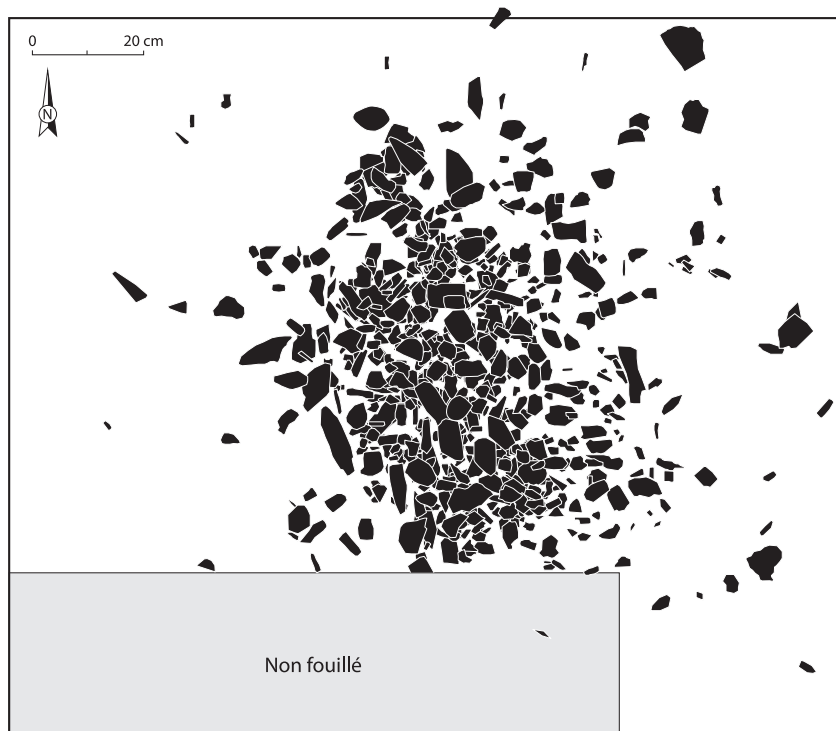
Toutes ces pièces semblent correspondre au même niveau archéologique que celui identifié en 2013: le matériel, plus ou moins concentré, se suit clairement des sections S-3/S-5 de la tranchée sud jusqu'aux sections NExt-3/NExt-4 de l'extension de la tranchée nord, en passant par le secteur «Amas 2» et le secteur «Carré nord», soit sur environ 28 m dans l'axe nord-sud.

Stratigraphie et taphonomie

Si la tranchée nord n'a livré aucune variation sédimentaire en stratigraphie, son extension montre quant à elle trois horizons distincts dans les premières dizaines de centimètres, à mettre en parallèle avec les observations réalisées au niveau du glacis principal (cf. *supra* 2.3/Fatandi).

L'hypothèse d'un seul niveau archéologique, érodé dans sa partie méridionale, se confirme donc par les nouvelles observations réalisées en 2014. En effet, l'occupation non perturbée, reconnue en 2013 dans le secteur «Carré nord», se poursuit logique-

Fig. 16 Fatandi V. Dessin de l'amas du «Carré nord» après les opérations 2013 et 2014.



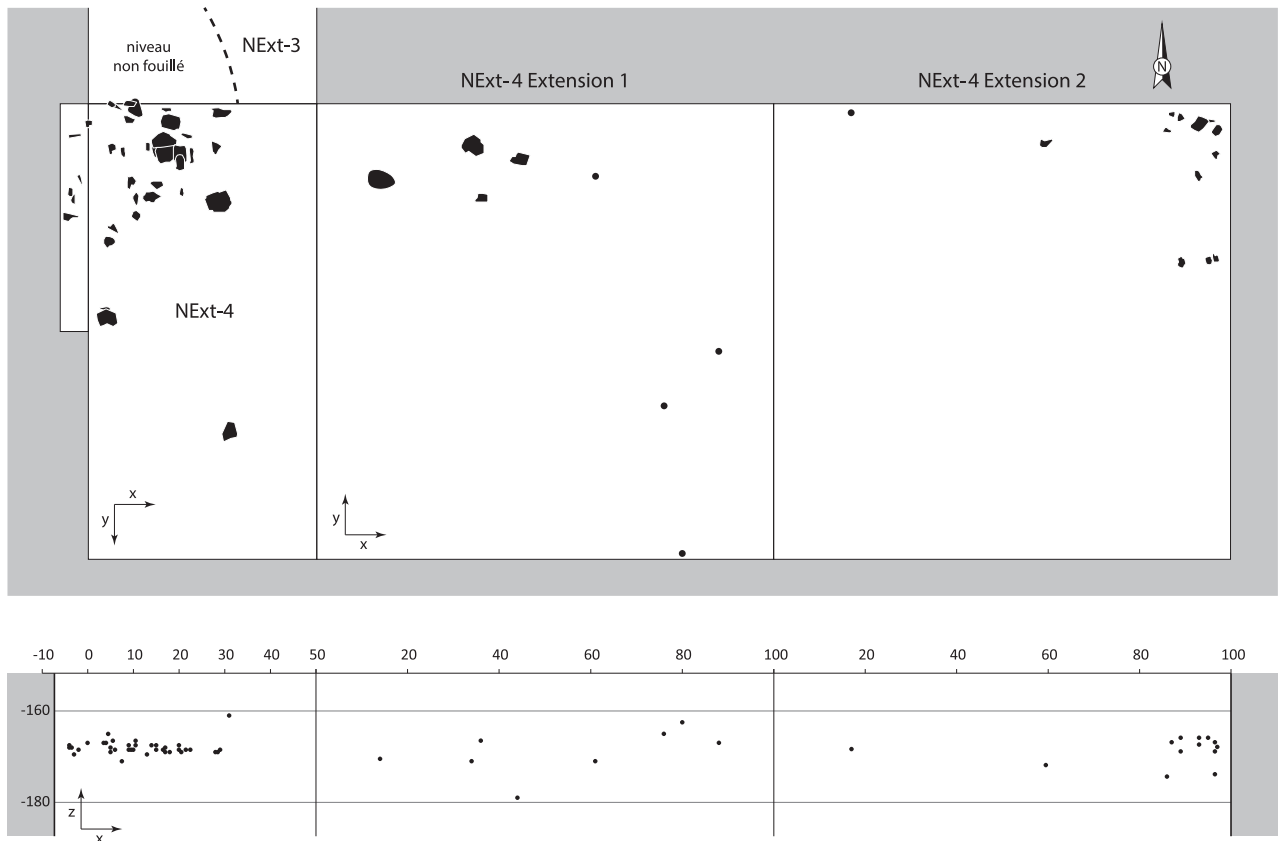


Fig. 17 Fatandi V. Répartition en plan et en coupe des artefacts lithiques collectés dans la section 4 de la tranchée Nord-Extension. Le niveau a été reconnu en coupe dans la section NExt-3 mais n'a pas été fouillé.

ment vers le nord, dans l'extension de la tranchée nord, où la couverture sédimentaire est plus épaisse. Le niveau archéologique apparaît subhorizontal, avec une pente générale très faible vers le nord, inférieure à 1 %. Toutefois, entre les secteurs N-3 et NExt-4, le pendage est légèrement plus marqué, jusqu'à environ 3 %.

Nouveaux prélèvements pour datations OSL

Au vu de l'épaisseur sédimentaire sus-jacente au niveau archéologique, il a été possible, lors de cette campagne, de compléter la couverture géochronologique avec le prélèvement de cinq nouveaux échantillons dans le but de mieux cerner la position chronostratigraphique de l'occupation paléolithique. Ainsi, deux prélèvements ont été réalisés dans le secteur « Carré nord », dans la coupe sud, à 10 et 30 cm environ sous le niveau archéologique. L'objectif de réaliser un échantillonnage à la hauteur du niveau archéologique n'a malheureusement pas pu être atteint du fait des nombreuses chambres de termitières présentes juste sous la concentration lithique. Trois autres échantillons ont été prélevés dans la coupe ouest du $\frac{1}{2}$ m² NExt-4. La forte concentration de matériel lithique dans son coin nord-ouest a permis un excellent repérage du niveau archéologique. Ainsi, les prélèvements ont été effectués 30 cm au-dessus de l'occupation, à la hauteur de celle-ci et 30 cm en-dessous. Par conséquent, les neuf échantillons récoltés en 2013 et 2014 devraient permettre un calage chronologique particulièrement fiable du niveau.

Éléments d'analyse technique

Les premières analyses du matériel collecté dans le « Carré nord » et dans l'extension de la tranchée nord viennent confirmer certaines caractéristiques perçues en 2012 et 2013 et en nuancer d'autres. En effet, il apparaît clairement que les modes de production et les conceptions volumétriques de débitage sont variés. Ils renvoient essentiellement à l'obtention de supports lamino-lamellaires plus ou moins larges, issus d'exploitations de volumes prismatiques ou de faces larges. S'il apparaissait, les années précédentes,

que des pièces pouvaient se rattacher à un débitage Levallois, nous sommes actuellement amenés à réserver quelque peu cette attribution dans l'attente d'une lecture plus attentive des phases de préparation des blocs. Les nucléus qui se rapprochent d'une conception Levallois montrent une hiérarchie des surfaces, l'utilisation de convexités latérales et éventuellement distales et la production de supports parallèles au plan d'intersection des surfaces. Toutefois, la présence fréquente de surfaces naturelles pour les convexités et la faible ampleur de leur préparation sur certains nucléus, déjà soulignées en 2013, posent la question d'une véritable conception Levallois. Une étude plus fine est nécessaire et devra mettre en relation ces observations avec la question de la fracturation naturelle importante des blocs de silexite jaspée, récoltés en contexte alluvial et en contexte d'affleurement. La recherche de surfaces larges à proximité d'un bord avec l'ouverture de surfaces de plan de frappe est clairement attestée sur plusieurs pièces. Quelques petits blocs montrent également le débitage d'un ou plusieurs éclats, courts, de quelques centimètres.

En termes d'outillage, les pièces retouchées sont rares et renvoient notamment à une reprise abrupte, denticulée ou non, de bords sur des fragments de plaquettes naturelles fines (fig. 18). Toutefois, cette année, deux segments ont été récoltés, l'un dans l'amas du « Carré nord », le second dans l'extension 1 du secteur NExt-4 (fig. 18). Ils se distinguent du reste de l'assemblage par leur matière première: une silexite blanchâtre ou légèrement verte, veinée, dont la provenance n'a pas pu être établie. Ces segments, assez épais, mesurent de 3 à 4 cm de long et présentent un bord convexe retouché sur toute sa longueur, opposé à un tranchant brut rectiligne. Ces pièces, majeures pour mieux comprendre la destination des supports débités, sont à comparer avec d'autres segments reconnus en surface en 2012 et collectés en 2014 (fig. 18): ils sont de taille globalement similaire, mais plus élancés et certains montrent une retouche discontinue. Ils sont essentiellement réalisés sur silexite jaspée bleu-verte. Seul un très grand seg-

Fig. 18 Fatandi V. Outillage retouché collecté en stratigraphie et en surface. 1 à 4: Segments à retouche continue ou discontinue. 5-6: Petits plaquettes naturelles avec retouche abrupte sur un bord. 1-2, 5-6: Pièces collectées en stratigraphie. 3-4: Pièces collectées en surface (photos B. Chevrier).

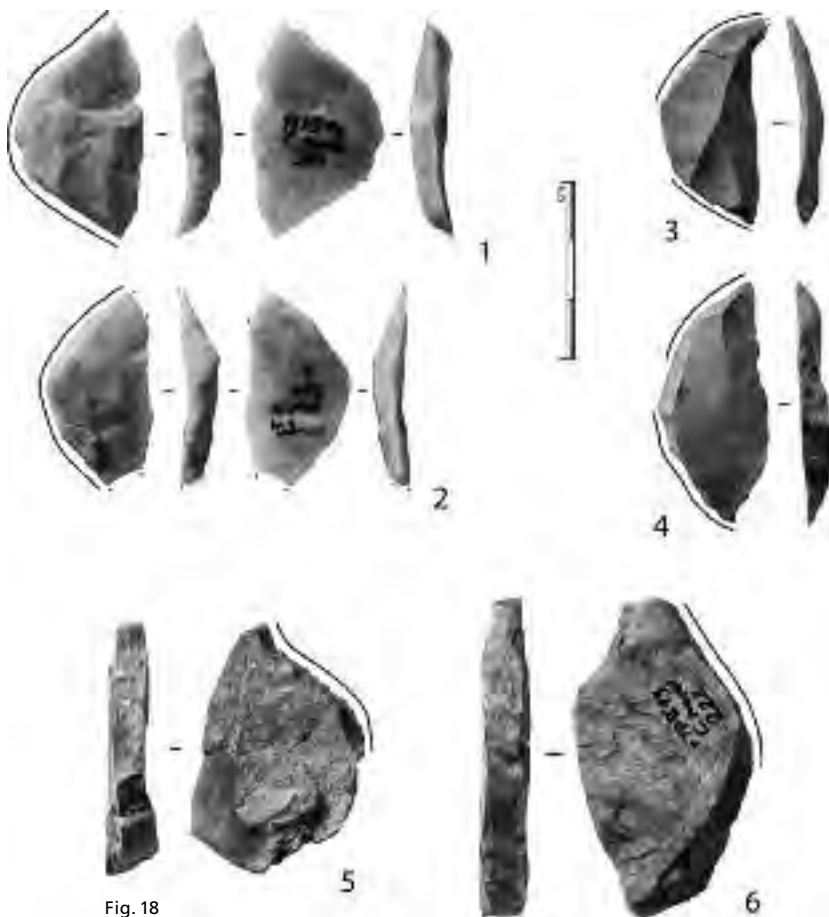


Fig. 18

Fig. 19 Toumboura I.

- 1: Vue du niveau archéologique apparaissant en surface.
- 2: Coupe de la partie supérieure de la séquence.
- 3: Coupe de la partie inférieure de la séquence (photos B. Chevrier).



ment s'individualise avec une patine blanche marquée. Des pièces présentant une telle patine avaient été récoltées dans le secteur « Amas 1 » en surface, mais aucune n'avait été enregistrée en stratigraphie. Il est possible que ces éléments proviennent d'occupations plus récentes, déjà érodées.

Concernant l'interprétation fonctionnelle de l'amas du « Carré nord », il sera nécessaire de réaliser une analyse des pendages et des orientations des pièces ainsi que de leur répartition en profondeur. Il a été noté, lors de la fouille, une diminution de la taille des artefacts au fur et à mesure du démontage de la concentration et la présence de nombreuses esquilles à sa base. Une expérimentation sur la question de l'abandon et du rejet des déchets de taille pourrait compléter cette approche.

Perspectives

La richesse et les caractères originaux de l'assemblage, parfois complexes à comprendre, nécessitent une étude approfondie des artefacts, en particulier des nucléus. La question de l'association de structures de débitage exploitant des surfaces ou des volumes, de diverses manières, et celle de la présence de segments se rapportent au débat de l'émergence des traditions du Late Stone Age, bien que les données géochronologiques préliminaires semblent indiquer une date relativement récente de l'occupation. En effet, la présence de segments et d'éléments tronqués est attestée dans d'autres régions d'Afrique à des périodes plus anciennes. Toutefois, cela amènera à discuter et à alimenter les problématiques particulièrement intéressantes de décalages chronologiques, en particulier en Afrique de l'Ouest.

Grâce aux échantillons réalisés pour les datations OSL en 2014, l'objectif géochronologique, qui était de cerner de manière fiable la période d'occupation, semble atteint. Les analyses sont en cours et permettront de le confirmer. Il n'est pas programmé, pour le moment, de nouvelles interventions à Fatandi V. En effet, l'objectif du programme concernant le Paléolithique étant de proposer une succession chronostratigraphique et culturelle, nous disposons actuellement de toutes les données pour que le site nous livre les informations nécessaires et vienne compléter celles issues des autres gisements investigués. Toutefois, dans l'optique d'une éventuelle future étude de l'organisation spatiale des groupes humains du Paléolithique, il est évident que Fatandi V et ses concentrations lithiques ont le potentiel pour apporter des informations majeures quant à ces questions.

4.2. Toumboura

Plusieurs raisons ont motivé le choix de ce site, localisé à quelques centaines de mètres au sud du village de Toumboura, sur la rive gauche de la Falémé. L'érosion étant particulièrement importante, elle a permis de mettre à disposition de grandes coupes naturelles de plusieurs mètres de puissance et d'accéder à des sédiments habituellement profondément enfouis, notamment sous forme de buttes résiduelles, et ce sur plusieurs centaines de mètres le long du fleuve. Cette situation permettait d'espérer une bonne compréhension de la succession sédimentaire pléistocène et de sa relation avec les dépôts holocènes. De plus, les prospections réalisées depuis le début du programme avaient déjà souligné la richesse et la diversité matérielles de ce lieu. Plusieurs indices indiquaient donc son fort potentiel archéologique, en particulier chronostratigraphique.

Toumboura I

Présentation

Toumboura I se localise aux coordonnées GPS suivantes: 13°57'17.6"N, 12°12'47.0"W. Ce sont la richesse en artefacts lithiques, et en particulier en petits segments, leur apparition en stratigraphie à un niveau particulier sur plusieurs dizaines de mètres (fig. 19), ainsi que la présence d'un chenal grossier, marqueur géomorphologique particulier, au sein d'une séquence fine, qui ont motivé l'intervention 2014.

Opération 2014

Description de l'opération

L'opération a consisté en une coupe stratigraphique, de plus de 5,50 m de hauteur, du sommet du glacis principal jusqu'aux sédiments les plus profonds naturellement accessibles, en passant par le chenal grossier (fig. 19 et 20). Tout le matériel archéologique de surface a été collecté dans un rayon de 2 à 3 m. Au-dessus du chenal, la partie haute de la coupe est large d'environ 90 cm, sur une hauteur de 165 cm, mais a été réduite à environ 50 cm de large dans sa partie basse pour des questions de faisabilité. De plus, le matériel archéologique étant globalement localisé entre -170 et -220 cm sous le sommet du glacis, nous avons tamisé à l'eau (maille de 1,2 mm) tous les sédiments compris entre -150 et -250 cm, par décapages de 10 cm environ dans l'optique de situer précisément le ou les niveaux d'occupation. Tous les artefacts, quelles que soient leurs dimensions, ont été conservés et décomptés. Sous le chenal, la coupe se développe sur environ 120 cm de large pour se réduire dans les dernières dizaines de centimètres à environ 50 cm de large, à cause du sédiment très compact. Le chenal n'a pas été ravivé du fait de son induration.

Résultats archéologiques

La récolte du matériel, à la fouille et au tamisage, a permis de mettre très clairement en évidence l'unicité du niveau archéologique apparaissant en surface. En effet, plus de 1200 pièces lithiques, de toutes dimensions, proviennent du décapage compris entre -160 et -170 cm, dans l'unité grise (Ug) (cf. *supra* 2.2 et 2.3/Toumboura). Le décapage

Fig. 20 Toumboura I. Coupe de profil et en vue frontale. Les décapages dont les sédiments ont été tamisés sont indiqués ainsi que le nombre d'artefacts récoltés dans chacun d'eux. Les niveaux de gris illustrent la très bonne localisation stratigraphique du niveau archéologique. Les rectangles noirs T1 à T9 indiquent les échantillons OSL.

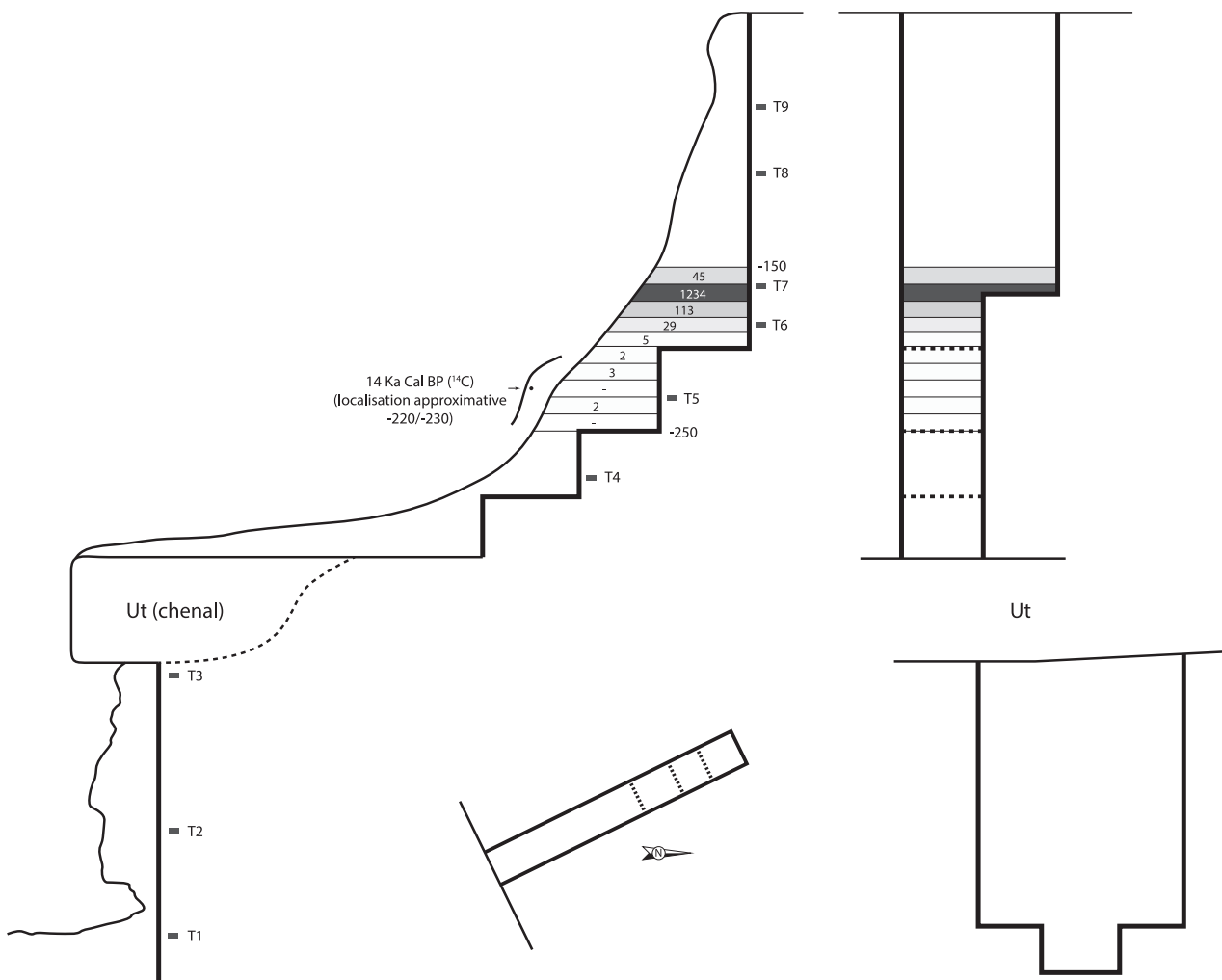


Fig. 20

Fig. 21 Toumboura I. Artefacts lithiques collectés en surface et en stratigraphie. 1 à 5: nucléus. 6 à 11: segments et pointes. 12 à 14: éclats sur matière calcaire. 1–2, 6 à 8, 12 à 14: pièces stratifiées. 3 à 5, 9 à 11: pièces de surface (photos B. Chevrier).

supérieur (-150/-160 cm) n'a livré que 45 pièces et ceux inférieurs, de -170 à -250 cm, seulement 154 pièces (fig. 20). Au vu de la petite taille des artefacts, cette répartition verticale s'explique par des migrations à partir du niveau bien localisé, dues possible-ment à des bioturbations. La fraîcheur des bords soutient l'hypothèse d'une occupa-tion en position globalement primaire, ce qui restera à confirmer lors des prochaines campagnes.

Quelques artefacts ont été enregistrés dans les sédiments sous le chenal induré (formation Us; cf. *supra* 2.2), mais aucun niveau archéologique n'a pu y être reconnu.

Prélèvements OSL et datation radiocarbone

Une série importante de neuf prélèvements pour des datations OSL a été effectuée sur la totalité de la coupe stratigraphique réalisée. L'un d'eux (T7) a été effectué à l'alti-tude du niveau archéologique (-160 cm sous la surface) (fig. 20). Ces échantillons sont en cours d'analyse.

De plus, un charbon a pu être récolté lors du ravivage et de la préparation de la coupe. Il était situé à quelques dizaines de centimètres à l'est de la coupe et sa loca-lisation en profondeur a été correctement enregistrée, aux alentours de -220/-230 cm sous la surface, soit à une soixantaine de centimètres sous le niveau archéologique (fig. 20). Son analyse a livré une date fiable: 12114 ± 59 BP (ETH-55080), soit environ 14000 Cal BP (14135/13780 Cal BP, 95.4%). Il est donc possible d'avancer une attri-bution chronologique de l'occupation à la fin du Pléistocène ou à l'Holocène ancien.

Premiers éléments techniques

Le matériel est essentiellement réalisé sur de petits blocs de silicite bleue-verte, mais des pièces en calcaire blanc et en grès ont aussi été collectées (fig. 21). La production se focalise sur l'exploitation de ces petits blocs à cortex alluvial, en courtes séries uni-polaires, bipolaires ou orthogonales. La préparation semble très simple: l'ouverture des surfaces de plan de frappe n'est par exemple pas systématique. Les supports recher-

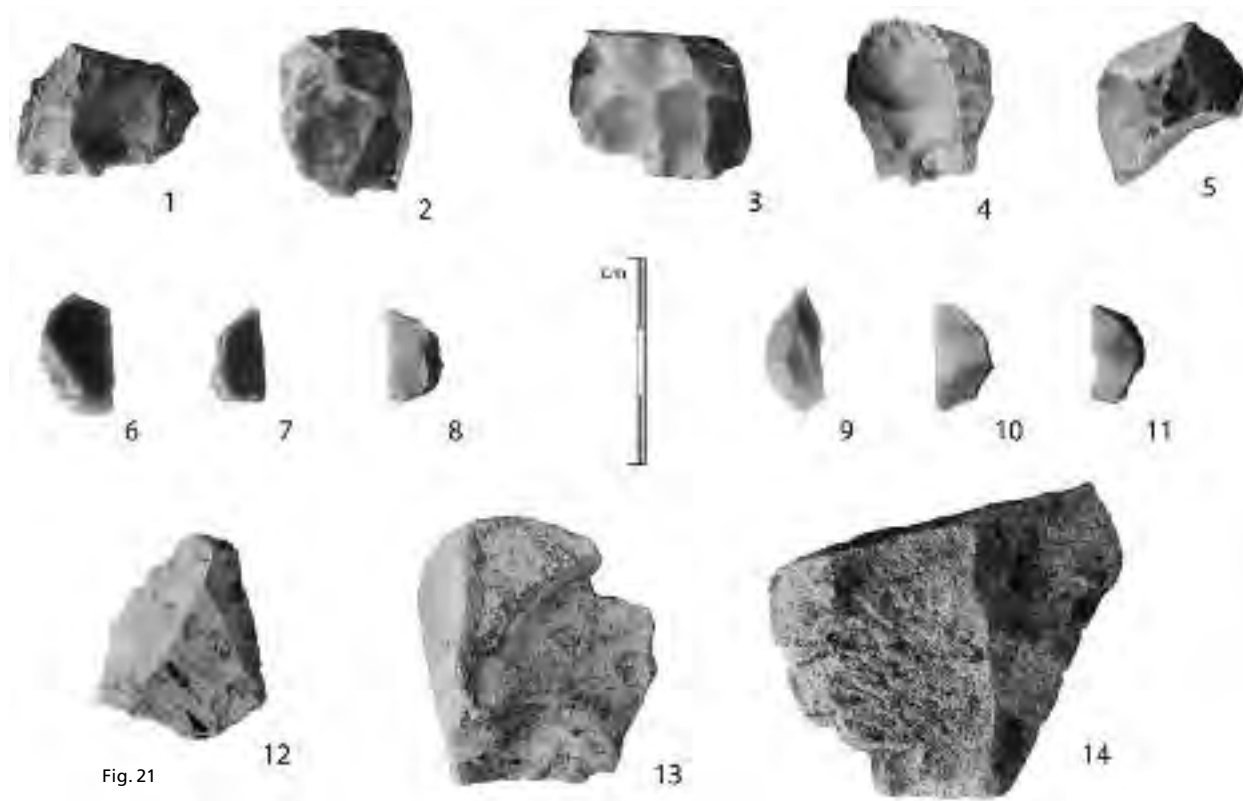


Fig. 21

chés renvoient à de petits éclats, débordants ou non, et à des lamelles. Ils sont ensuite modifiés en microlithes grâce à une retouche abrupte, complète ou partielle, d'un des bords pour obtenir des segments et des pointes. Toutes les phases de la chaîne opératoire sont représentées et amèneront à une reconstitution aisée des schémas en présence. Ce matériel est associé à des éclats pluricentimétriques, en calcaire blanc et grès, à talon lisse ou facetté, et sont parfois rebroussés. Aucun nucléus n'a été identifié et les éclats ne sont pas diagnostiques d'un concept de débitage particulier: la situation actuelle limite donc pour le moment la reconstitution de leur(s) mode(s) de production.

Perspectives

Cet ensemble riche en segments microlithiques et attribué à la fin du Pléistocène ou au début de l'Holocène (attribution qu'il reste à confirmer par les datations OSL) implique des discussions sur l'émergence et le développement de ce type d'industries en Afrique de l'Ouest. En effet, l'identification de deux segments de grande taille, associés à des débitages laminaires et éventuellement Levallois, à Fatandi V à une période similaire ou légèrement antérieure comparée à la profusion de segments et aux productions relativement simples de Toumboura I, mais aussi aux ensembles à segments plus anciens dans d'autres régions africaines, souligne un changement important au moment de la transition Pléistocène/Holocène et pose la question d'une émergence locale ou d'une influence de groupes extérieurs. Ces interrogations doivent amener à l'identification de nouveaux sites de cette période, mais aussi d'assemblages légèrement antérieurs pour comprendre les comportements et les choix effectués à cette période.

Plus concrètement, concernant Toumboura I, une analyse détaillée des modes de production et de l'outillage est en cours, mais l'information taphonomique doit être précisée et nécessite une seconde intervention pour documenter le mode de dépôt et de recouvrement des artefacts et des sédiments. Une approche fonctionnelle est également envisagée, avec l'application d'une méthode d'analyse tracéologique sur les segments et pointes, pour déterminer leur fonction, les gestes d'utilisation et les emmanchements.

Toumboura II

Présentation

Le site de Toumboura II se situe aux coordonnées GPS suivantes: 13°57'18.0"N, 12°12'49.0"W. Lors de l'opération 2013, le potentiel du site avait été remarqué suite à la découverte d'un grand nombre d'artefacts au pied d'une butte résiduelle. Un nouvel examen en 2014 nous a permis de reconnaître plusieurs pièces naturelles et taillées (grands éclats), apparaissant en niveau archéologique très bien localisé sur le côté nord de la butte, justifiant ainsi une opération de fouille (fig. 22).

Opération 2014

Description de l'opération

Afin de tester l'hypothèse d'un niveau archéologique bien stratifié et de réaliser, dès cette année, des prélèvements pour les datations OSL, il a été décidé de réaliser une coupe sur la face nord de la butte. Cependant, la présence d'une grande zone bioturbée a impliqué un élargissement relativement important (environ 1,80 m à différentes altitudes) (fig. 22). La reconnaissance d'une occupation bien localisée et riche en artefacts a amené à une fouille extensive sur un peu plus de 2 m² (carrés A4, A5, B4 et B5) ainsi qu'au prélèvement du matériel archéologique (enregistrement en trois dimensions des pièces supérieures à 2 cm, non coordonné pour le matériel de taille inférieure).

Résultats archéologiques

La fouille a révélé un ensemble lithique stratifié et peu épais (une dizaine de centimètres), dénotant une occupation peu perturbée, sauf dans la zone centrale, biotur-

Fig. 22 Toumboura II.

- 1: Vue du niveau archéologique apparaissant en surface.
- 2: Fin de fouille avec localisation du niveau et délimitation de la zone bioturbée. Le trou en bas à droite correspond à l'échantillon OSL situé 30 cm sous l'occupation (photos B. Chevrier).



22.1



22.2

bée, où les pièces ont été vidangées et retrouvées quelques dizaines de centimètres en contrebas (fig. 22). Le niveau montre un léger pendage général vers l'est. À l'argument stratigraphique s'ajoutent la bonne conservation des artefacts ainsi que le grand nombre de pièces montrant des pendages peu obliques et nuls (pièces à plat). Aucune variation sédimentaire n'a pu être observée et la butte semble renvoyer à l'unité compacte (Uc; cf. *supra* 2.2), déjà reconnue à Toumboura I. Un total de 424 pièces supérieures à 2 cm a été coordonné, mais leur lavage et leur marquage restent à faire. Parmi elles, un certain nombre, à définir après lavage, correspond à des pièces naturelles et la question de leur présence avec les artefacts devra être posée.

Prélèvements OSL et datation

Deux échantillons ont pu être prélevés dans la section nord de la coupe d'origine: l'un juste au-dessus du niveau archéologique, le second une trentaine de centimètres en dessous (fig. 22). L'analyse, en cours, devrait nous permettre d'obtenir un âge fiable de l'occupation. Cependant, étant donné la localisation du niveau dans l'unité dite compacte et, si la date radiocarbone obtenue à Toumboura I s'avère correcte, l'occupation de Toumboura II serait donc antérieure à 14 Ka Cal BP, vraisemblablement liée au stade isotopique 2.

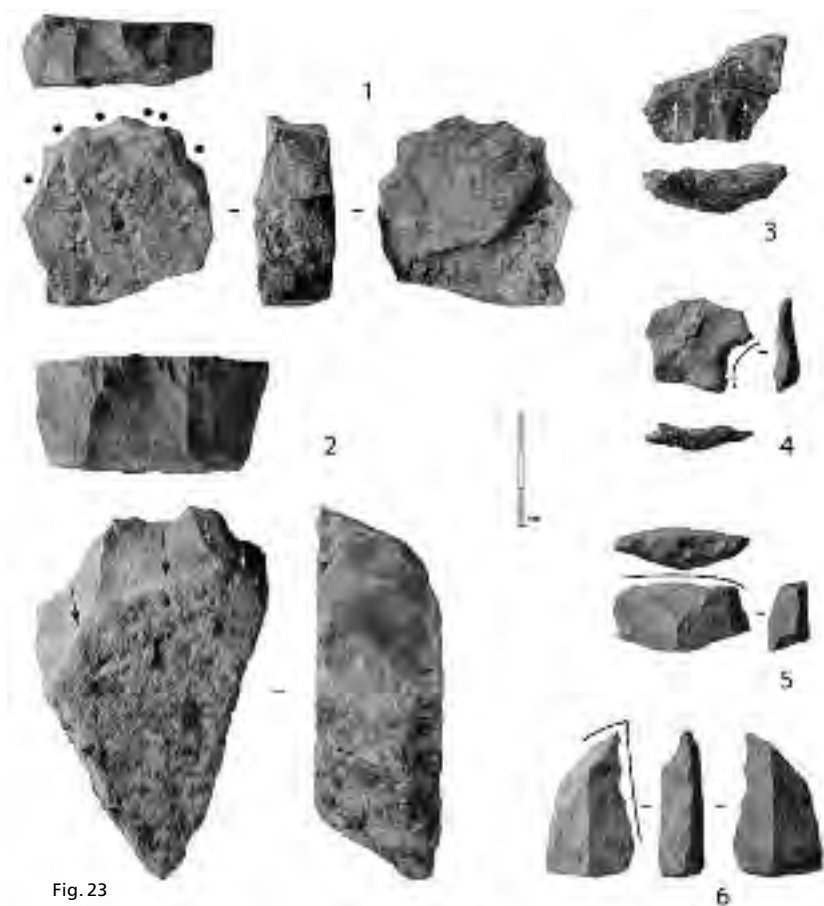


Fig. 23 Toumboura II. Répartition des artefacts en plan et en coupe.

Fig. 23

Premiers éléments techniques

Un examen préliminaire des artefacts a souligné le caractère très simple des productions en présence (fig. 23). Les matières premières sont essentiellement des calcaires et des grès, associées à quelques pièces en silexite et en quartz. Les blocs calcaires renvoient à des plaquettes de quelques centimètres d'épaisseur. Le débitage se cantonne *a priori* à des séquences d'enlèvements récurrents et l'outillage correspond à des racloirs, des coches et des denticulés.

Protection du site et perspectives

En vue d'éventuelles fouilles plus étendues, le niveau de fin de fouille et les coupes stratigraphiques ont été protégés par une bâche plastique, recouverte de blocs scellés par de la boue. L'ensemble lithique est toutefois actuellement déjà relativement conséquent pour une caractérisation précise des productions taillées.

Le caractère peu élaboré des artefacts, les matières premières employées ainsi que l'attribution chronostratigraphique préliminaire amènent à rapprocher cet ensemble de celui du Ravin des Guêpiers, fouillé en 2012 et 2013 et daté entre 20 et 16 Ka Cal BP. Toutefois, quelques différences sont à noter, comme les proportions des matières premières et certains types de supports. Il est par conséquent particulièrement intéressant de relever que ces deux assemblages, relatifs au stade 2 et antérieurs à 14 Ka Cal BP, montrent des conceptions de débitage et des outillages très simples que l'on pourrait, dans d'autres circonstances, attribuer à du Paléolithique ancien. Le contraste est frappant en comparant Toumboura II et les assemblages reconnus à Fatandi V et à Toumboura I, ce qui nous amène à proposer un changement technique important à la fin du Pléistocène ou au début de l'Holocène. L'interprétation en termes de dynamique de peuplement reste à venir et est directement dépendante des études et des opérations programmées lors des prochaines campagnes.

Fig. 24 Toumboura III. À gauche: vue de la butte résiduelle (unité stratifiée?) avec artefacts lithiques en surface. À droite: relation de la butte avec les formations avoisinantes actuellement attribuées à Uc, Ut et Us (photos B. Chevrier).

Toumboura III

Présentation

Le site de Toumboura III est localisé aux coordonnées GPS suivantes: 13°57'17.7"N, 12°12'46.0"W. Des prospections ont permis de reconnaître une pièce bifaciale cassée associée à de multiples éclats de façonnage dans une matière première proche d'un grès quartzite gris-noir (fig. 24). Cet ensemble semblait localisé à une altitude particulière d'une butte résiduelle, motivant ainsi l'opération.

Opération 2014

Description de l'opération

La réalisation, sur la face sud, de deux coupes stratigraphiques (est et ouest), d'1,80 m de hauteur cumulée et de 50 cm de large pour couvrir une grande partie de la hauteur de la butte, et recoupant l'emplacement du matériel collecté en surface, a pu être effectuée. À proximité du ramassage de surface, et sur 60 cm d'épaisseur (base de la coupe), des décapages de 10 cm ont été menés pour une meilleure localisation de l'éventuel niveau archéologique. Des ramassages de surface ont également été réalisés sur plusieurs mètres autour de la coupe et à différentes altitudes.

Résultats archéologiques

Quelques objets ont pu être collectés dans la partie supérieure de la coupe, mais ils ne renvoient à aucun niveau clairement stratifié à l'heure actuelle. Dans les cinquante centimètres les plus bas de la coupe, des artefacts similaires à ceux de l'ensemble de surface ont été collectés en nombre relativement important. Le lavage, marquage et décompte précis restent à faire. Toutefois, ce matériel semble également réparti sur cette épaisseur et montre de nombreux pendages fortement obliques voire verticaux: ces observations soulignent une perturbation marquée et une dispersion verticale importante de l'occupation originelle. Il faut cependant souligner que le sommet de cet ensemble



archéologique est bien identifié et, bien que diffus, il peut être localisé au sein de la séquence générale. Les observations géomorphologiques portant sur la butte et les formations adjacentes amènent à attribuer les sédiments renfermant l'assemblage à l'unité stratifiée (Us; cf. *supra* 2.2) (fig. 24). Toutefois, une compréhension plus précise de la géométrie des formations dans cette zone doit être réalisée pour confirmer ou infirmer cette hypothèse. La seule indication chronologique actuellement disponible correspond à la datation radiocarbone de Toumboura I: l'Us étant située sous l'unité compacte (Uc) et l'unité de transition (Ut), l'unité stratifiée est très clairement antérieure à 14 Ka Cal BP. Dans le cas d'un rattachement à Us, les artefacts pourraient donc être plus anciens que 14 Ka Cal BP.

Premiers éléments techniques

L'intérêt de Toumboura III réside dans le fait que cette occupation constitue le premier témoignage stratifié de façonnage bifacial de type MSA dans la vallée de la Falémé. En cela, et malgré sa localisation stratigraphique diffuse, le site constitue un point de repère important.

L'assemblage de surface a livré en particulier une pièce bifaciale de grande taille (environ 9 cm de long), cassée en son milieu et à son extrémité apicale (fig. 25). Les éclats de façonnage associés, en grès quartzite gris-noir et détachés par percussion tendre, se rattachent très clairement au même schéma opératoire et vraisemblablement à cette pièce bifaciale. En stratigraphie, de nombreux éclats de façonnage de toutes tailles ont été identifiés et sont techniquement similaires à ceux retrouvés en surface. On peut donc avancer l'intégrité de l'ensemble complet, pour partie érodé. Une origi-

Fig. 25 Toumboura III. Artefacts lithiques collectés en surface et en stratigraphie.

- 1: Pièce bifaciale cassée.
- 2, 5 à 7: Éclats de façonnage.
- 3-4: Fragments de petites pièces foliacées.
- 1-2: Pièces collectées en surface.
- 3 à 7: Pièces collectées en stratigraphie (photos B. Chevrier).

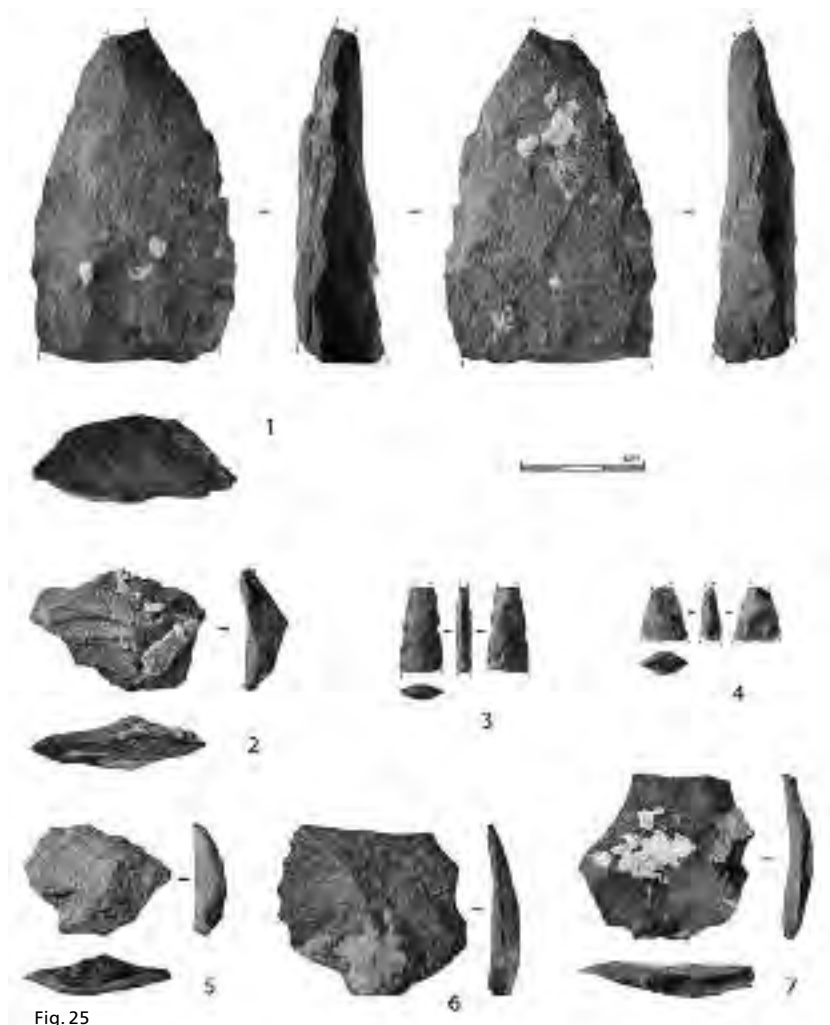


Fig. 25

nalité de l'ensemble stratifié est la présence de deux fragments de petites pièces foliacées réalisées sur une matière nettement plus siliceuse, rougeâtre et veinée. Quelques pièces de ce type, ramassées en surface, avaient auparavant été interprétées comme des éléments remaniés de niveaux plus récents. Mais l'association avec le façonnage bifacial de grande taille sur grès quartzite est avancée. Elle reste à être confirmée par une opération de plus grande envergure sur la butte.

Protection du site et perspectives

À l'instar de Toumboura II, la coupe a été protégée par une bâche et des pierres scellées par de la boue, afin de réaliser une fouille plus extensive dans les prochaines campagnes. Il sera nécessaire de se prononcer plus précisément sur le contexte de dépôt et de recouvrement de l'assemblage et des sédiments, mais aussi de comprendre les processus post-dépositionnels à l'œuvre, en particulier ceux ayant remanié l'assemblage lithique.

Identifiés et collectés à plusieurs reprises depuis 2012, des artefacts issus du façonnage bifacial avaient déjà été reconnus, mais jamais en stratigraphie. Toumboura III pourrait par conséquent constituer un point essentiel de la reconstitution de l'évolution technique et culturelle des groupes humains de la Falémé pendant le Middle Stone Age. Il sera primordial de comprendre la place de cette industrie relativement élaborée, en particulier par rapport aux ensembles de débitage simple plus récents.

4.3. Missira

À la suite de nouvelles prospections géomorphologiques et archéologiques autour du village de Missira, plusieurs localités ont livré des artefacts variés en surface. L'érosion importante ayant mis en évidence des formations sédimentaires similaires à celles de Toumboura, ce parallèle permettait d'intervenir au sein d'un cadre qui livrerait rapidement des informations chronostratigraphiques détaillées et globales, *a minima* pour les formations les plus récentes. L'intérêt majeur de la zone de Missira résidait dans un accès facile à la séquence de base reconnue à Toumboura, mais également à des sédiments plus anciens.

Missira I

Présentation

Missira I se situe aux coordonnées GPS suivantes: 14°02'20.7" N, 12°11'39.2" W. L'opération a été motivée par la découverte de langues de sédiments fins couvertes de pisolithes (fig. 26), et *a priori* plus anciennes que l'unité stratifiée (Us), la plus basse, de Toumboura, mais surtout par la présence d'artefacts répartis en niveau horizontal dans l'une de ces langues.

Opération 2014

Description de l'opération

L'intervention a consisté, d'une part, en un sondage de faible surface, afin de documenter l'éventuel niveau archéologique et de caractériser les sédiments le renfermant et, d'autre part, en une coupe stratigraphique et une courte tranchée, plus au nord, à partir d'une unité attribuée à Us (*cf. supra* 2.2), pour documenter de manière précise la succession sédimentaire sous-jacente (fig. 26).

Le sondage correspondait à la fouille de l'extrémité de la langue de sédiments (1,50 m de large) sur 1 m de long et environ 1 m de profondeur. Tous les artefacts, ainsi que certains blocs naturels, ont été collectés. Le lavage, le marquage et le décompte sont à réaliser. La coupe nord a permis de récolter des informations sur 2,10 m de puissance et une cinquantaine de centimètres de large, tandis qu'une tranchée d'environ 3 m, en continuité de la coupe, a livré des données sur l'évolution latérale des sédiments. Une prospection plus détaillée sur les formations alentour a également été réalisée.

Résultats archéologiques

Le sondage a montré deux ensembles sédimentaires distincts (fig. 26) : le premier, de 20 à 30 cm d'épaisseur en partie supérieure et correspondant aux niveaux visibles en surface, renvoie à une alternance de lentilles gravillonneuses, sableuses et limoneuses d'épaisseur variable, tandis que le second, dont la base n'a pas été exposée, est un dépôt silteux compact jaune-blanc. La limite entre les deux unités est relativement bien marquée et semble correspondre à une discordance.

L'unité silteuse jaune est archéologiquement stérile et le matériel taillé provient uniquement de l'unité sus-jacente mais ne se rattache pas à une lentille en particulier : il est réparti sur une vingtaine de centimètres d'épaisseur et ne définit aucun niveau archéologique fin. Une certaine homogénéité technique de l'assemblage est visible mais reste à confirmer. Marquage et décompte précis restent à effectuer.

La coupe, quant à elle, a montré (fig. 26) :

- la base d'une unité silteuse (Us?) sur 45 à 70 cm de puissance;
- une unité attribuée à l'unité de sable rouge (Usr) et composée de plusieurs passées sableuses rouges, roses et jaunes, sur 10 à 20 cm d'épaisseur;
- une alternance de passées gravillonneuses, sableuses et silteuses, renvoyant apparemment à l'unité à pisolithes (Up) et se développant sur 80 à 95 cm; cette unité se subdivise au niveau de la coupe en :
 - un épais dépôt gravillonneux (30 à 40 cm) avec une matrice sableuse, s'enrichissant en concrétions noires en profondeur; une lentille silteuse jaune s'intègre au milieu de ce dépôt. Dans la tranchée, vers le sud, ce gravillon perd en épaisseur et se transforme progressivement en lentilles fines;

Fig. 26 Missira I. Vues et logs stratigraphiques du sondage et de la coupe nord. L'assemblage lithique provient de l'alternance de lentilles au sommet du sondage (photos B. Chevrier).

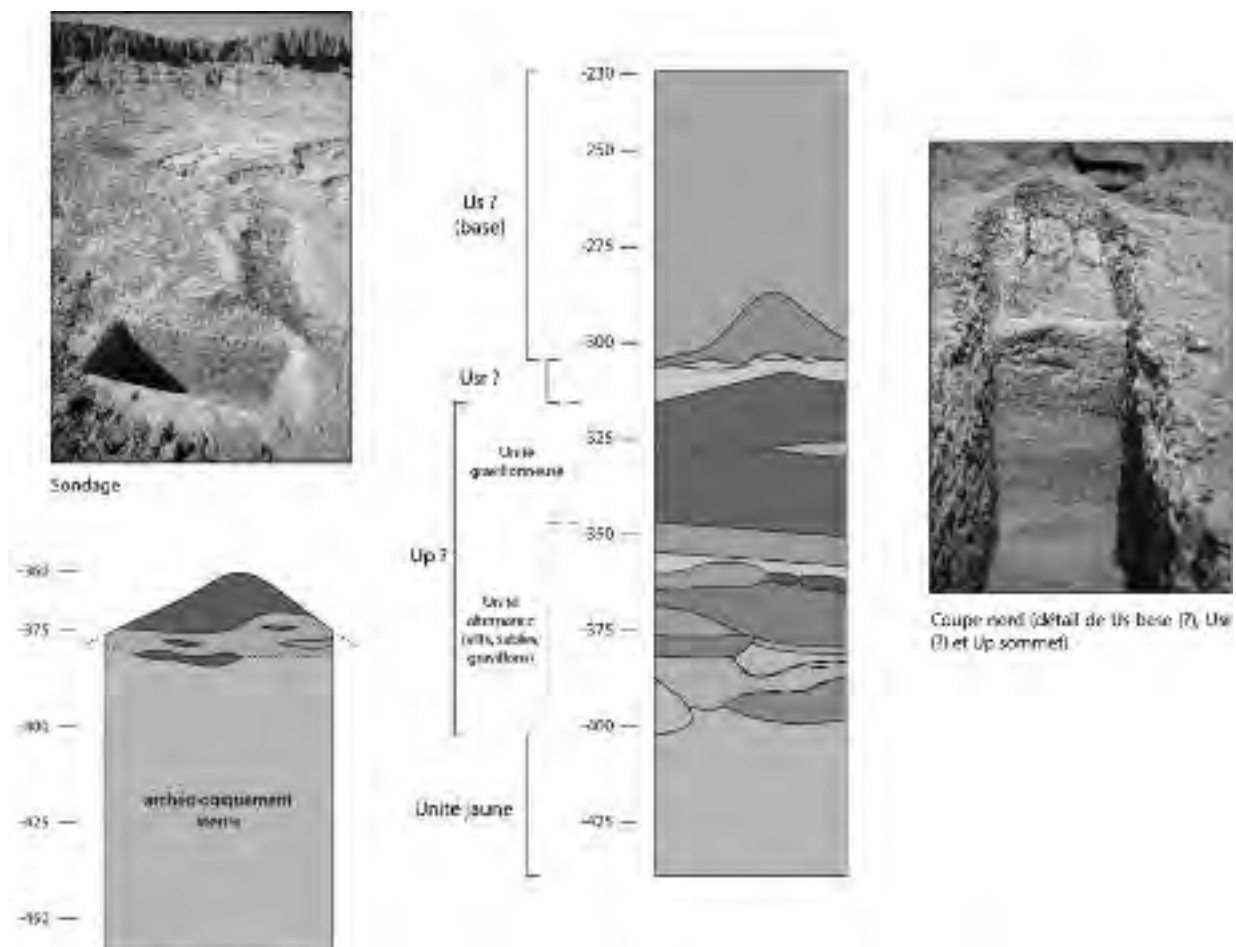


Fig. 26

Fig. 27 Missira I. Artefacts lithiques collectés en stratigraphie dans le sondage.

1: Grand éclat sur matière calcaire.

2-3: débitage de quartz

(photos B. Chevrier).

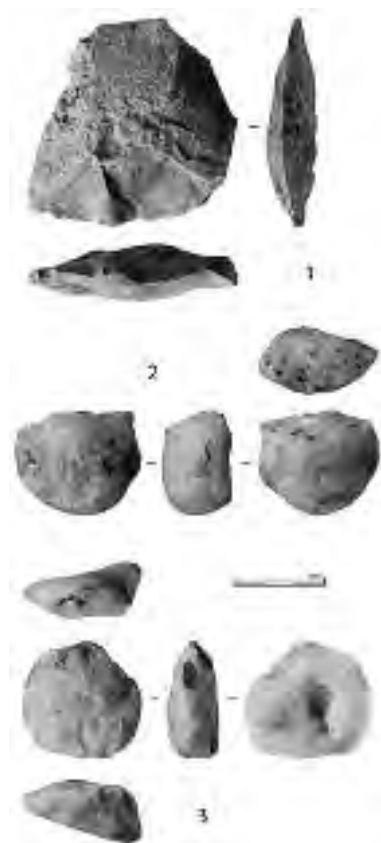


Fig. 27

- une grande alternance de fines lentilles gravillonneuses, sableuses et silteuses de couleurs et de textures variées, sur 45 à 55 cm d'épaisseur, se développant parfois en chenaux aux dépens de l'unité inférieure;
- une unité silteuse compacte jaune-blanche dont la base n'a pas été identifiée.

Il est vraisemblable que la stratigraphie du sondage corresponde à la base de la coupe nord. Les altitudes absolues semblent confirmer cette relation. En effet, seule une dizaine de centimètres sépare l'apparition du sommet de l'unité compacte jaune-blanche entre le sondage et la coupe.

Quelques pièces, en quartz notamment, ont pu être récoltées uniquement au sein de l'alternance de lentilles dans la coupe et dans la tranchée, mais aucune occupation stratigraphiquement bien localisée n'a été reconnue. L'unité silteuse jaune-blanche est également stérile.

La prospection a permis de récolter du matériel archéologique en surface et en cours d'érosion, en particulier des pièces bifaciales, foliacées, systématiquement localisées sur l'unité silteuse supérieure (Us?) ou sur les unités sous-jacentes. Ces artefacts pourraient plausiblement être issus de l'unité stratifiée et montrer des ressemblances avec Toumboura III, mais cette hypothèse reste à être testée.

Premiers éléments techniques

Les informations techniques sont, pour le moment, limitées à quelques observations (fig. 27). L'assemblage lithique issu de l'unité à lentilles (Up?) montre deux types d'artefacts et de matières premières distincts. Un premier ensemble est composé de grands éclats, plus ou moins émoussés (certains sont très frais), réalisés sur une matière de type calcaire. Les différents états de surface plaident pour des pièces quelque peu remaniées. Le débitage semble simple et réalisé à la percussion dure. Aucun nucléus relatif à ces éclats n'a été identifié. Le second ensemble montre un débitage de galets de quartz. Certains stigmates soulignent un vraisemblable débitage bipolaire sur enclume. Par ailleurs, un bloc, qu'il reste à examiner du point de vue des micro- et macro-traces, pourrait renvoyer à une enclume.

Perspectives

En 2014, aucun prélèvement pour des datations OSL n'a pu être réalisé sur le site de Missira I. La collecte d'échantillons est prévue pour la prochaine campagne. L'analyse d'une matière noirâtre n'a malheureusement livré aucun charbon ni matière organique datable.

Du point de vue archéologique, le petit ensemble collecté est d'importance puisqu'il apporte un nouveau jalon techno-culturel dans la séquence et, bien qu'il faille rester prudent sur d'éventuelles variations latérales importantes, pourrait correspondre au témoignage stratifié le plus ancien attribuable au Middle Stone Age et datable dans la vallée de la Falémé. Toutefois, il serait appréciable de pouvoir augmenter le corpus et de documenter d'éventuels autres artefacts dans le reste de l'unité sédimentaire, mais aussi de reconnaître la position de pièces foliacées en stratigraphie. Une seconde opération est programmée en 2015.

Missira – Ravin sud

Suite à la récolte, dans un ravin au sud du village de Missira (14°01'55.1"N, 12°11'32.2"W) et à proximité de matières premières facilement accessibles en fond de chenal, de pièces façonnées de grande taille, d'un nucléus Levallois et de polyèdres, aux états de surface variés et rappelant des productions archaïques du Paléolithique ancien (fig. 28), un sondage succinct et un ravivage de coupe sur une berge ont été réalisés afin de tester l'éventualité de la présence de niveaux archéologiques stratifiés.

Le sondage, effectué en fond de chenal, a été mené par décapages de 5 à 10 cm. Des artefacts lithiques, remaniés, ont été collectés dans chacun de ces décapages: ils

Fig. 28 Missira – Ravin sud.

Artefacts collectés en surface, en fond de chenal (en haut, pièces façonnées et nucléus Levallois) et en stratigraphie, dans le sondage et dans la coupe sud (en bas, pièce en quartz et éclats)

(photos B. Chevrier).

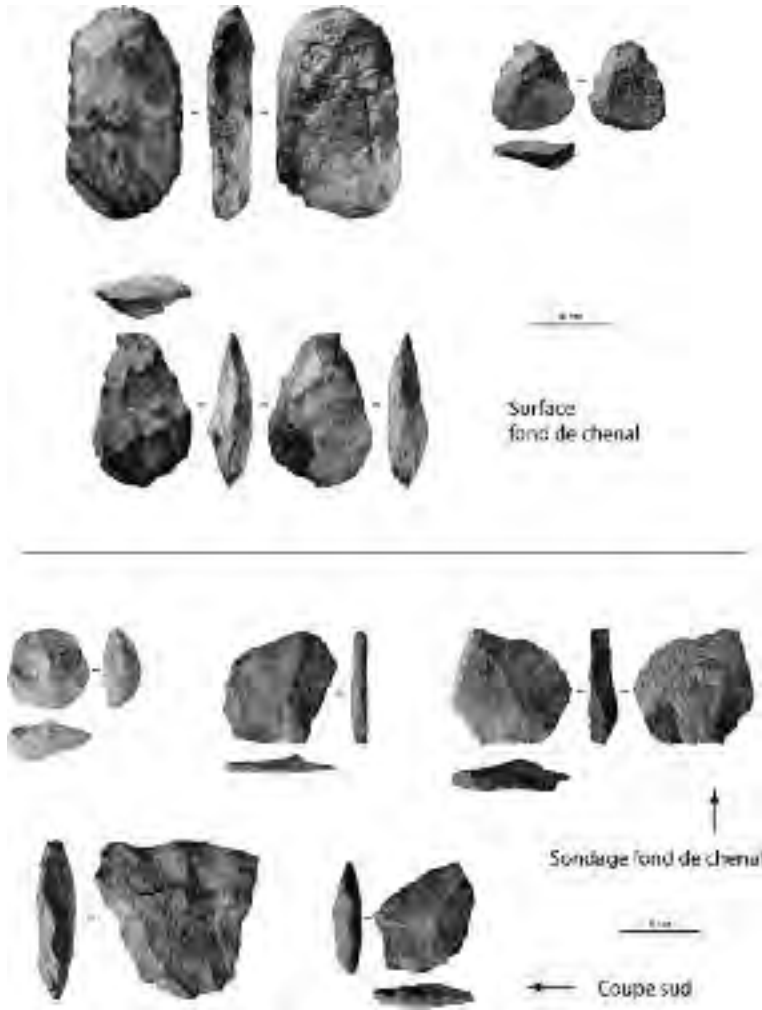


Fig. 28

se cantonnent essentiellement à des éclats de calcaire, parfois de grande taille, parfois laminaires, et aucune pièce façonnée n'a été identifiée (fig. 28). Certains éclats pourraient toutefois renvoyer à du façonnage. Des pièces en quartz ont également été collectées mais nécessitent un examen plus attentif pour déterminer le type de production (fig. 28). Leur état de surface est varié (frais ou abrasé). La coupe sur la berge sud a livré le même type de matériel, généralement frais, et parfois de grandes dimensions.

Aucun niveau archéologique n'a pu être reconnu en l'état actuel des opérations. Toutefois, le caractère frais d'un nombre important de pièces permet d'envisager la conservation d'occupations en contexte satisfaisant, notamment dans les sédiments des berges. Les prochaines opérations se focaliseront sur des coupes dans les berges afin de comprendre la séquence sédimentaire et d'y replacer d'éventuels niveaux stratifiés.

Notre faible connaissance des périodes anciennes en Afrique de l'Ouest nous amène à envisager un potentiel très intéressant de la zone de Missira, et du ravin sud en particulier. Le caractère frais des pièces collectées laisse espérer des occupations datables.

**B. Chevrier, avec la collaboration de M. Rasse, L. Lespez,
M. Guardiola, C. Tribolo et I. Hajdas**

Fig. 29 Position des principales concentrations de matériel archéologique en surface du site de Djoutoubaya. Emplacement du sondage (relevés et DAO D. Glauser).

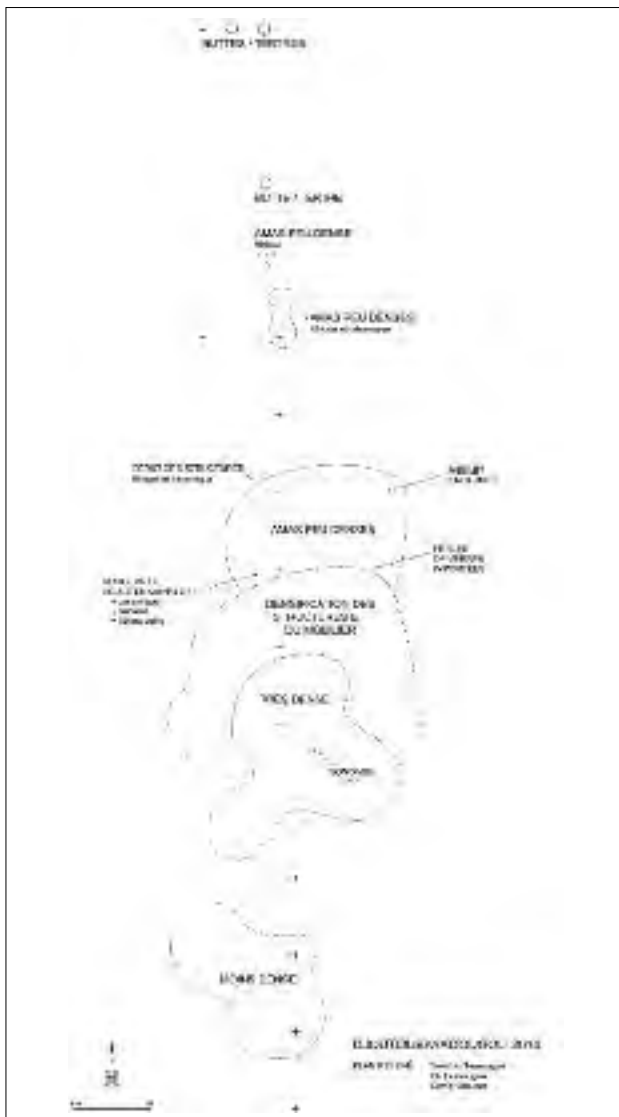
Fig. 30 Djoutoubaya: photographie d'un des creusets (photo A. Mayor).

Fig. 31 Djoutoubaya: dessin du creuset trouvé intact (dessin D. Glauser).

5. Djoutoubaya dougou: un site de transformation aurifère contemporain de l'émergence de l'empire du Mali?

Lors de prospections menées en 2014 sur la rive droite de la Falémé, à hauteur du village de Missira, nous avons découvert un vaste habitat abandonné, installé sur une crête dominant la rivière d'une quinzaine de mètres. Selon le guide originaire de Missira qui nous accompagnait, le toponyme de l'endroit est *Djoutoubaya dougou*, qui signifie littéralement, en langue malinké, le *village du grand arbre à serpent* (lat.: *Securidaca longepedunculata*). D'après les villageois de Missira, cet habitat ne serait pas lié à l'histoire des villages actuels de la vallée, étant plus ancien que ceux-ci.

Le site se caractérise par une forte concentration en surface de tessons céramiques et de structures en pierres, ainsi que par de petits ateliers de taille d'industries micro-lithiques en quartz blanc et en jaspoïde verte, ceci sur près de 800 mètres de longueur selon l'axe nord-sud de la crête et sur 200 m de largeur (fig. 29). Lors de notre première visite sur le site, nous avons découvert en surface trois petits récipients en céramique, dont l'un est intact (fig. 30 et 31) et qui peuvent être interprétés comme des creusets. Nous avons également noté la présence de nombreux éclats de quartz blanc provenant probablement de filons aurifères, identifiables par des passées noires caractéristiques, probablement d'arsénopyrite ou de manganèse. Des fragments d'os longs massifs et d'ivoire, tous d'éléphant (détermination Louis Chaix) ont aussi été prélevés en plusieurs endroits du site. Ces éléments nous ont motivé à établir une documentation plus précise du site.



29



0cm 2

Fig. 30

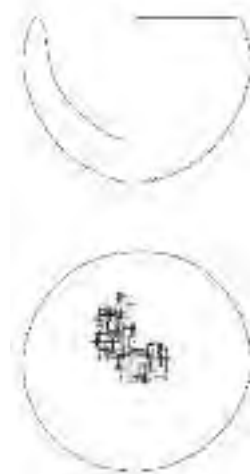


Fig. 31

Fig. 32 Djoutoubaya: céramiques décorées à l'aide de cylindres gravés en chevrons (photo E. Huysecom).

Fig. 33 Djoutoubaya: disque «à cordeler» en céramique (photo E. Huysecom).

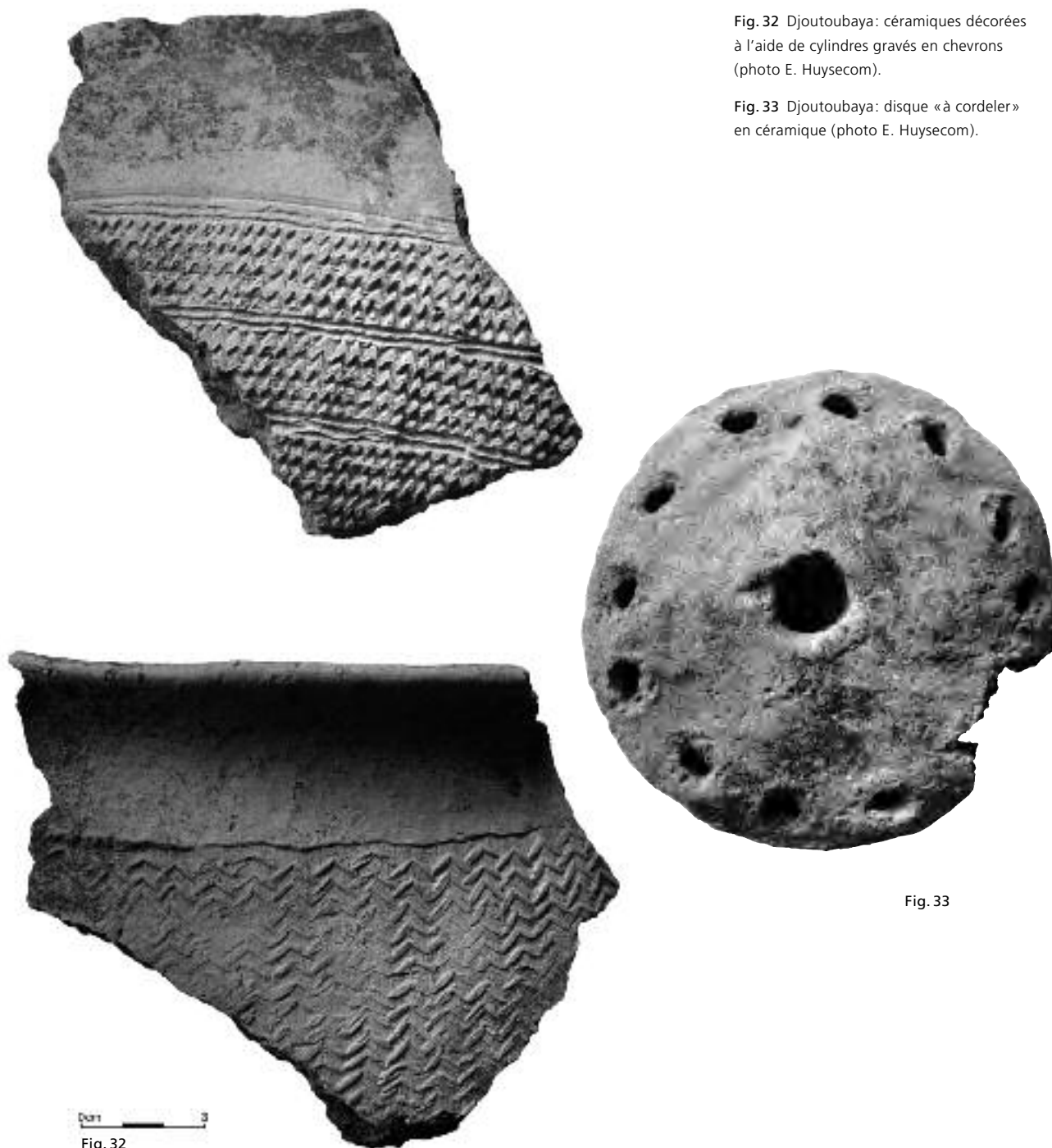


Fig. 33

Une prospection systématique de la surface du site, effectuée au centre de l'habitat, sur une zone de 250 m², a permis de réunir un échantillon de 357 tessons rassemblés aléatoirement par nos collaborateurs locaux. Ces fragments de récipients ont des dimensions variant entre 10 et 200 cm². Trois décors d'impressions roulées dominent largement: ceux obtenus à l'aide d'un cylindre gravé en chevrons (31 %, fig. 32), à la cordelette torsadée (26 %) et à la cordelette tressée simple (24 %). Quelques tessons montrent des décors plus rares, déjà observés sur le site d'Alinguel (Huysecom *et al.* 2013b), comme des lignes parallèles incisées (7 %), des impressions roulées d'un cylindre gravé en boutons ronds (2,5 %) et des impressions de fibre plate pliée (2,5 %). Tous les autres décors restent très peu représentés (< 0,5 %). La céramique, bien cuite, est majoritairement dégraissée à la chamotte, parfois combinée à des grains de latérite et à de rares grains de quartz pilé. Les petits récipients interprétables comme des creusets présentent des dimensions semblables. Celui découvert entier mesure 5,5 cm de diamètre ex-

térieur et 4,3 cm de hauteur et montre une épaisseur de 1,1 cm à sa base. La surface extérieure du fond présente d'importantes traces de combustion. Des analyses archéométriques de ces creusets, effectuées par Nadia Cantin au laboratoire de Bordeaux, sont en cours. Parmi les autres vestiges repérés en surface figurent un disque en terre cuite de 11,5 cm de diamètre, montrant une perforation centrale et 13 autres périphériques (fig. 33: objet généralement appelé disque à cordeler et souvent interprété comme un outil utilisé dans le tressage des cordes), ainsi que cinq perles en verre et un petit anneau en alliage cuivreux.

Un petit sondage de 1 m² et 15 cm de profondeur, pratiqué au sommet de l'habitat, a révélé une concentration de céramiques à 10 cm de profondeur et a permis de récolter à ce même niveau un échantillon de charbons de bois qui a été daté entre 1160 et 1260 cal AD (841 ± 25 BP: ETH-55831). La céramique, encore en cours d'étude, indique la même prédominance des décors que ceux découverts en surface, à savoir des impressions roulées d'un cylindre gravé en chevrons, à la cordelette torsadée et à la cordelette tressée simple. Les quelques ossements exhumés, étudiés par Louis Chaix, indiquent la présence d'une molaire d'âne, d'un métapode de bœuf, d'os longs de caprinés, d'un œuf de poule et d'un ostéoderme de crocodile.

En conclusion, le site de Djoutoubaya dougou est un habitat important, de par sa superficie, de par la densité et la nature des artefacts présents en surface et dans le sondage effectué et par la présence de nombreuses structures en pierre. Il a été établi en bordure de la Falémé, au-dessus d'un substrat plus ancien caractérisé par des industries lithiques. Une première datation indique une occupation au 12^{ème}-13^{ème} siècle, une époque au cours de laquelle émerge l'empire du Mali, dont les principales mines se situaient à une cinquantaine de kilomètres plus à l'est. Divers éléments nous laissent penser que l'on y pratiquait vraisemblablement la transformation de l'or à partir du minerai de quartz aurifère, une pratique qui n'a jamais été documentée au niveau archéologique dans la région. Ainsi, l'étude de ce site s'avère d'une telle importance pour la compréhension de l'histoire des empires médiévaux et pour l'exploitation de l'or qui accompagne leur développement que nous avons décidé d'y consacrer plusieurs campagnes de recherche dans la deuxième phase du programme, dès janvier 2016.

E. Huysecom, A. Mayor et S. Loukou

6. La première campagne de fouille sur l'habitat de Toumbounto

6.1. Introduction

Suite au déplacement de la base de recherche à quelques kilomètres au nord d'Alinguel, de nouvelles prospections ont été conduites depuis Sansandé jusqu'à Missira. Ces reconnaissances ont débouché sur l'identification de nombreux sites, dont celui de Toumbounto. Ce dernier présentant en sa surface de nombreuses structures et divers artefacts fut l'objet de notre étude lors de cette mission de terrain.

6.2. Objectifs et méthodologie

Nous nous sommes assignés plusieurs objectifs dont les principaux sont:

- identifier, positionner et décrire toutes les structures du site de Toumbounto;
- faire des sondages et des fouilles sur des secteurs différents du site;
- prélever des charbons pour des datations ¹⁴C;
- définir la séquence chronostratigraphique et identifier les différentes occupations;
- analyser le matériel archéologique découvert.

Pour répondre à ces objectifs, une reconnaissance plus précise de l'ensemble du site a été conduite. Cette démarche a permis de cartographier, photographier et décrire toutes les structures apparentes en surface ainsi que les concentrations de matériel ar-

chéologique. À l'issue de ce travail, notre choix s'est porté sur quatre types de structures qui ont été sondées ou fouillées. Le matériel a été prélevé par carré de 1 m² et les sédiments collectés tamisés à sec. Tous les échantillons classés par type sont en cours d'analyse.

6.3. L'habitat de Toumbounto

Ce site d'habitat de plein air de plus de 4 ha se situe sur la terrasse principale du village de Toumboura au nord-est de celui-ci. On dénombre en surface 75 structures ayant des plans quadrangulaires (N = 29), circulaires (N = 21) ou indéterminés (N = 25). Ces vestiges sont constitués dans la plupart des cas d'un alignement de blocs de grès et d'amoncellement de banco qui portent des traces de feu.

La zone est du site qui se situe sur une légère pente ouest-est abrite de nombreuses concentrations de pièces lithiques et quelques petits épandages isolés de fragments de récipients. Ce site a été partiellement détruit: sa réoccupation par les populations actuelles a conduit au démantèlement de plusieurs bases de structures en pierres qui ont été rassemblées en monticules par endroit dans les champs ou réutilisées.

6.4. Les sondages et les fouilles

Les sondages

Trois sondages ont été menés dans la partie centrale et orientale du site à l'intérieur de trois structures bien conservées et différentes sur un plan fonctionnel. Nous avons ouvert à chaque fois une surface de 1 × 1 m orientée vers le nord et sommes descendus à des profondeurs comprises entre 0.1 et 10 cm. Il était question de prélever des charbons de bois ou des os pour des datations ¹⁴C des dernières occupations.

La structure 17

Elle a un plan quadrangulaire, s'étend sur une surface d'environ 8 m² et se compose de cinq blocs de grès fin associés à de nombreux fragments de banco. Au niveau du matériel, on note la présence d'un nombre élevé de tessons de céramique souvent de grandes dimensions, de meules, de molettes et de graines calcinées. Cette structure a été interprétée comme la base d'une construction servant à conserver des grains et isolée avec des blocs de pierres.

Un charbon de bois prélevé dans la première couche a fourni une date situant la dernière occupation entre le 16^{ème} et le 19^{ème} siècle de notre ère.

La structure 33

Elle décrit un rectangle de 14 m² et est constituée de 23 blocs de grès fin à proximité desquels gisent des fragments de banco. Certains des fragments situés dans le coin sud-ouest portent sur leurs faces internes des coulures de scories (parois de four?). Le matériel se compose de céramiques et de scories. Cette structure nous fait penser à une forge. Un échantillon de charbon de bois issu de la première couche indique qu'elle est abandonnée durant une période chronologique allant du 17^{ème} au 19^{ème} siècle de notre ère.

La structure 75

C'est un ensemble d'ossements humains découvert à l'est du site. Il s'agit d'au moins trois individus en position allongée dans la direction nord-sud avec le regard vers l'est. Au vu de la position des corps, ces sépultures qui n'étaient associées à aucun matériel pourraient être de la période islamique. Un fragment d'os humain ayant servi pour la datation situe l'une des tombes entre le 17^{ème} et le 19^{ème} siècle de notre ère.

Fig. 34 Datations radiocarbones du site de Toumbouto (les dates sont calibrées selon Oxcal v4.2.3; DAO S. Loukou et I. Hajdas).

Bilan

Trois types de structures ont été sondés cette année; il s'agit d'un grenier, d'une forge et de tombes. Les datations effectuées sur des charbons de bois et un os prélevés à chaque fois dans la première couche nous permettent d'affirmer qu'elles sont abandonnées entre le 16^{ème} et le 19^{ème} siècle de notre ère (fig. 34) et indiquent la pénécronanéité des structures étudiées.

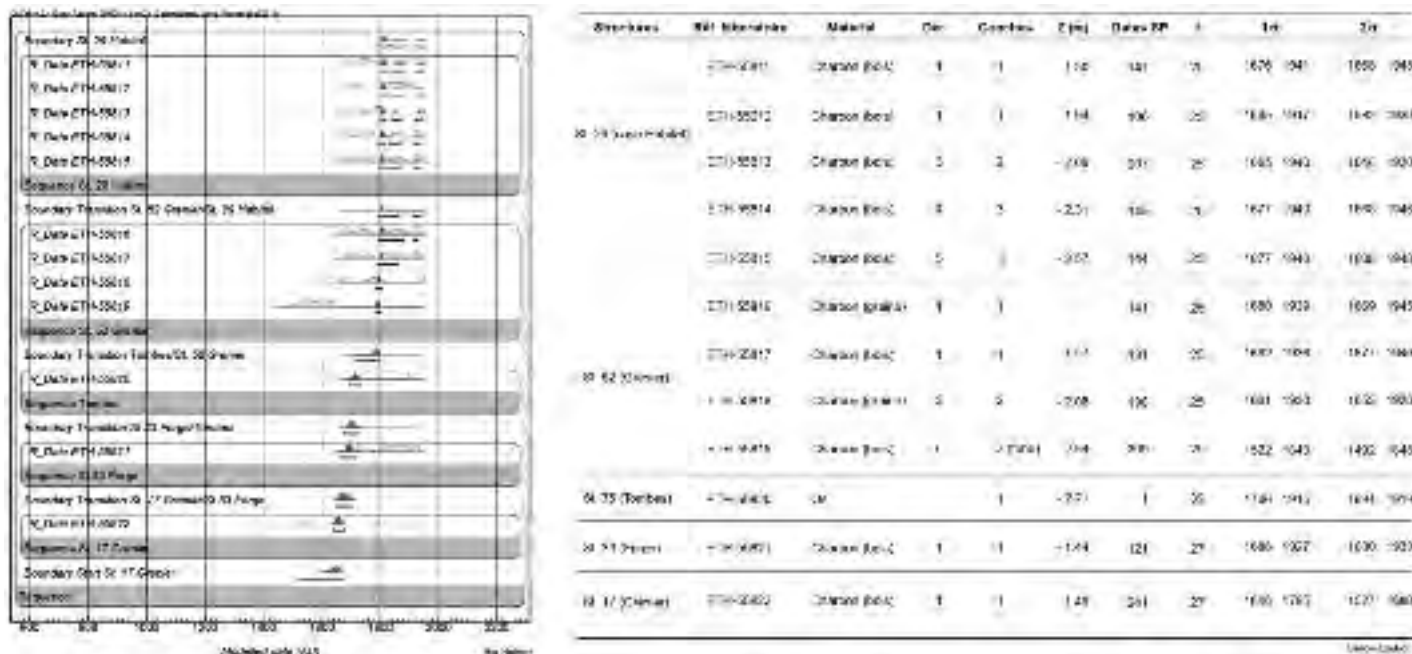


Fig. 34

Les fouilles

Deux structures situées dans la zone orientale du site ont fait l'objet d'une fouille. Les critères ayant présidé à leur choix sont leur bon état de conservation et leurs fonctions.

La structure 29

Elle possède un plan circulaire avec des diamètres est-ouest de 5,20m et nord-sud de 4,70 m (fig. 35). On observe en surface 39 blocs de grès associés à quelques fragments de banco, des tessons de céramique, des perles, des fusaïoles et une molette. La grande dimension de cette construction, l'absence d'une plateforme en terre et la présence de fragments d'un sol d'habitat nous laissent penser qu'il s'agit d'une case d'habitat.

La surface totale ouverte est de 50 m². Nous avons effectué sept décapages arbitraires de 15 à 20 cm et atteint une profondeur de 140 cm sur 3 m².

En fonction de la nature et de la couleur des sédiments, trois couches principales se distinguent. Elles sont parcourues de plusieurs trous de termites ou d'animaux fouisseurs et de racines. Nous les décrivons depuis le sommet jusqu'à la base.

Couche 1

Cette première couche est subdivisée en trois sous-couches:

- 1a c'est un horizon superficiel humifère sablo-limoneux de couleur brun foncé, souvent très compact et contenant du matériel archéologique ainsi que des racines;
- 1b sous cette première couche, on observe une organisation pelliculaire soulignée par endroit de gravillons latéritiques;
- 1c enfin, à la base, on note la présence d'un sable fin avec une matrice limoneuse et des inclusions de particules charbonneuses centimétriques.

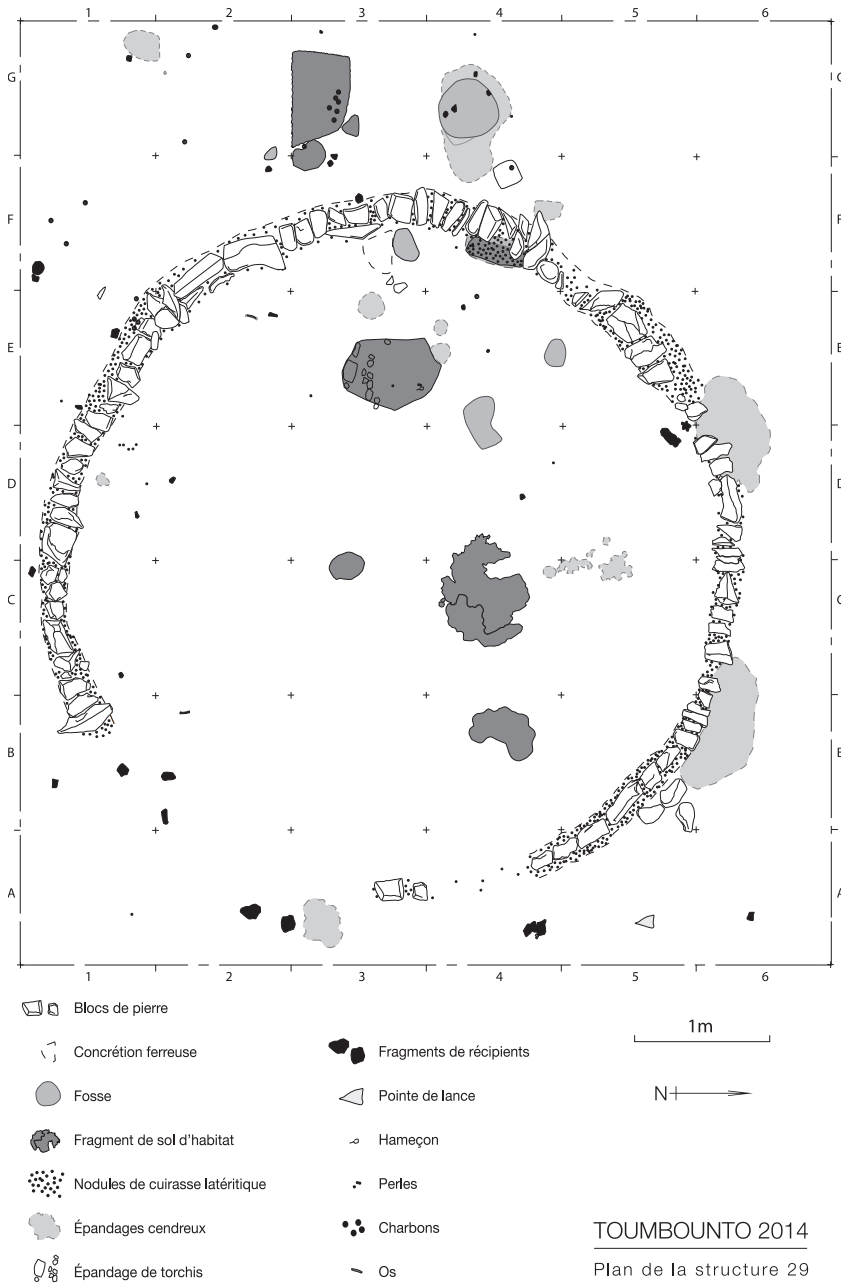


Fig. 35 Plan de la structure 29 au décapage 1 (Dessin et DAO D. Glauser, S. Loukou).

Couche 2

Elle correspond à une transition progressive montrant des apparitions d'oxydations. Le sédiment de couleur rose est fin et silteux. Il abrite des vestiges de petites dimensions.

Couche 3

Au sommet, il apparaît des concrétions noires. En dessous, une couche argilo-limoneuse riche en silt fin laisse probablement apparaître du fer qui s'oxyde ou se réduit. Ce phénomène pédologique se produit dans les niveaux humides. Le sédiment est de couleur gris rose et contient peu d'artefacts (constitués le plus souvent de lithique).

Cinq échantillons de charbons de bois prélevés dans les couches 1, 3, 4 et 5 (entre les altitudes 1.50 et 2.57 m) fournissent des datations radiocarbone qui situent les trois couches entre le 17^{ème} et le 19^{ème} siècle de notre ère. Ce fait pourrait s'expliquer par un phénomène de percolation. En effet, des charbons des couches du sommet auraient pu descendre dans les couches plus profondes sous l'action des racines et animaux fouisseurs tels que les termites dont les trous sont présents dans toutes les couches. On peut également évoquer des causes anthropiques. Des populations peuvent s'installer sur des couches anciennes entre le 17^{ème} et le 19^{ème} siècle et les polluer avec des charbons de cette période.

La structure 52

Cette structure qui a un plan quadrangulaire a une surface de 5,46 m² soit 2,10 sur 2,60 m. Caractérisée par la présence de cinq blocs de grès, d'une épaisse couche de banco, cette construction abrite des tessons dont certains sont en stratigraphie, des ossements ainsi que des perles. Nous avons ouvert une surface de 12 m² et sommes descendus à des profondeurs de 100 à 160 cm. Des décapages arbitraires de 20 cm sont effectués.

L'analyse des coupes stratigraphiques nous permet de définir trois principales couches bien marquées et parcourues par de nombreux trous de termites ou d'animaux fouisseurs.

Couche 1

Elle est formée de trois sous-couches constituées de sables limono-argileux montrant du matériel céramique, des perles, des os, des fragments d'objets en fer, des charbons, des fragments de structures en banco :

- 1a c'est une couche compacte de couleur brun-gris contenant de nombreux fragments de banco et des radicales;
- 1b le sédiment de couleur brun-gris est meuble et contient des alvéoles et quelques nodules latéritiques;
- 1c de couleur grisâtre, ce sédiment parfois pulvérulent livre de nombreuses poches cendreuse, de gros nodules de charbon et des restes fauniques.

Couche 2

Elle est d'une épaisseur importante et possède une couleur orangée. Elle renferme quelques tessons de céramique, des concrétions latéritiques et de nombreux vestiges lithiques.

Couche 3

Elle est très compacte et contient de nombreuses concrétions ferrugineuses. Les rares vestiges présents dans cette couche sont des éclats lithiques en silexite se situant en général au sommet.

Les datations ¹⁴C ont été effectuées sur trois échantillons de charbons de bois et une graine calcinée. Les trois premiers échantillons issus des couches 1 et 2 (décapages 1 et 3) sont datés entre le 17^{ème} et le 19^{ème} siècle de notre ère. Le charbon provenant de la base de la couche 2 (décapage 5) a quant à lui donné une date plus ancienne se positionnant entre le 15^{ème} et le 17^{ème} siècle. On peut donc faire l'hypothèse de deux phases d'occupations distinctes avec la plus grande prudence.

Bilan

La fouille d'une case d'habitat et d'un grenier dans la partie orientale du site nous permet de définir trois principales couches sablo-limoneuses abritant peu de vestiges. Huit échantillons de charbons de bois et de graines datés situent son occupation entre le 15^{ème} et le 19^{ème} siècle ap. J.C.

6.5. Les aménagements de la structure 29

Trois types d'aménagements ou de structures sont présents à l'intérieur et à proximité de cette construction. Il s'agit de fosses, de fragments d'un sol d'habitat et d'une tranchée de fondation.

Les fosses

On distingue deux types de fosses en tenant compte de leurs dimensions et de leur contenu.

Le type 1 (N=2)

La première fosse de ce type apparaît à la fin du décapage 1 et se positionne à l'intérieur de l'habitat sur les carrés D4 et E4. Elle est de forme semi-circulaire, possède une largeur de 36 cm et une profondeur de 35 cm.

La seconde qui est circulaire se trouve à l'extérieur de la structure dans le carré G4. Elle est plus large avec 50 cm de diamètre et est seulement profonde de 9 cm.

Toutes deux contiennent des sédiments meubles et cendreaux associés à de nombreux artefacts dont des os, quelques tessons, des nodules de charbons et des perles. Elles nous font penser à des fosses de rejet.

Le type 2 (N=1)

Se trouvant à l'extérieur de la structure, elle s'étend en dessous d'un alignement de blocs de grès dans les carrés E5 et F5. La largeur de cette structure en creux semi-circulaire est d'environ 40 cm et sa profondeur de 45 cm. Son remplissage est constitué de sédiments grossiers, de fragments de banco, de blocs de grès, d'ossements et de plusieurs perles dont 37 sont en connexion entre elles. Cette structure est interprétée pour l'heure comme une fosse de fondation. Ce type de vestiges fait référence à un rituel durant lequel une offrande de fondation (un collier de perles dans notre cas) est déposée dans une fosse sous l'entrée de l'habitat lors de sa construction.

Les fragments de sol d'habitat

Ils se présentent comme des surfaces indurées se détachant en plaques. Ces sols très fragmentés sont visibles au centre et à l'ouest de la surface excavée dans la première couche. Une coupe réalisée sur l'un des fragments nous indique qu'il est constitué d'un « tapis » de nodules latéritiques sur lequel est posée une fine couche d'argile compactée et lissée. La couche argileuse scellant l'ensemble a une épaisseur pouvant varier entre 0,7 et 2 cm en fonction de la régularité de la surface qu'elle comble.

La tranchée de fondation

Autour de l'alignement circulaire de blocs de grès, on note en certains endroits la présence de tranchées soulignées par un sédiment de couleur orangée. Une coupe traversant l'une d'elles révèle le mode de construction de la base de cette case selon quatre phases:

- phase 1: creusement d'une fosse large de 50 à 80 cm et profonde d'environ 20 cm le long de l'habitat;
- phase 2: comblement de la tranchée avec un sédiment argileux grossier;
- phase 3: pose d'une ou de deux rangées de blocs de grès ou de silexite sur le remplissage suivant le plan;
- phase 4: ennoiment de l'ensemble avec des nodules de cuirasses latéritiques et des sédiments argileux.

Il est probable que cette tranchée servait à drainer plus facilement les eaux de pluies ou de ruissellements, évitant que celles-ci ne sapent la base de l'habitat et ne la fassent tomber.

Les murs sont construits sur cette base à l'aide d'une ossature en bois, constituée de perches horizontales et verticales reliées entre elles. Ce treillage est ensuite comblé de banco avant qu'une toiture en végétaux ne soit posée sur l'ensemble, comme c'est encore le cas pour des cases de plusieurs villages de la région.

Bilan

La première couche de la zone excavée a livré des fosses de rejet, une fosse de fondation, des fragments d'un sol d'habitat et une tranchée de fondation. Ces éléments nous informent sur des étapes de la construction et des aménagements d'une case d'habitat.

Fig. 36 Tableau des fréquences d'apparition des décors de tous les décapages des structures 29 et 52.

6.6. Le matériel archéologique

Les différents décapages ont permis de mettre en évidence un matériel peu abondant, mais en général très bien conservé.

La structure 29

Le matériel céramique (N = 998)

Matériel le plus abondant, il se compose essentiellement de fragments de récipients, de fusaïoles et d'un poids de filet.

Les fragments de récipients (N = 994)

Les panses représentent 90 % de ce corpus, les bords (le plus souvent simples) 9 % et les fonds 1 %. Cet ensemble totalise un poids de 11 kg.

Sur toute la séquence, les tessons ne portant aucun décor ont la plus grande fréquence d'apparition qui se situe entre 43 et 87 %. Les impressions roulées d'épi végétal de *Blepharis* présentes dans toutes les couches suivent ensuite avec des proportions plus importantes dans les niveaux les plus profonds soit 12 et 48 %. Enfin, sont présents les fragments décorés à la peinture rouge qui ne se limitent qu'aux couches supérieures avec des fréquences d'apparition de 9 et 10 %.

Les autres décors déterminés sont très peu représentés, leurs fréquences d'apparition sont toujours inférieures à 10 % (fig. 36).

Concernant les dégraissants, deux combinaisons peuvent être notées. Il s'agit de végétaux associés à de la chamotte dans les niveaux les moins profonds et de fragments de quartzite combinés avec du quartz pilé pour les couches plus profondes.

Décors	Structure 29								Structure 52										
	Déc.1		Déc.2		Déc.3		Déc.4		Déc.1		Déc.2		Déc.3		Déc.4		Déc.5		
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Fibre plate pliée	1	0.1																	
Cordelette torsadée	3	0.4			1	4.3					1	0.2							
Impression d'épi végétal de <i>Blepharis</i>	8	1	1	0.8	11	48	5	13					29	81					
Cylindre gravé en pastilles	1	0.1																	
Cylindre gravé en triangles	1	0.1							1	0.3	1	0.2							
Roulette crantée	26	3.3	1	0.8					8	2.5	6	1.4							
Incisions	31	3.9	9	6.8	1	4.3			24	7.5	31	7.2							
Peigne fileté													3	8.3	1	50			
Cordon simple	2	0.3																	
Cordon incisé	3	0.4																	
Peinture rouge	69	8.8	14	11					41	13	11	2.6							
Impression directe d'une baguette									1	0.3	1	0.2							
Impression digitée	14	1.8	2	1.5					5	1.6	4	0.9							
Céramique non décorée	630	80	106	80	10	43	35	88	242	75	376	87	4	11	1	50	4	100	
Total des déterminés	789	100	133	100	23	100	40	100	322	100	431	100	36	100	2	100	4	100	
Total des indéterminés	1						8								1				
Total	790		133		23		48		322		431		36		3		4		1790
Poids en Kilos	9.1		1		0.2		0.5		5.1		5		0.4		0		0.1		21.4

36

Les fusaïoles (N = 3)

Trois fragments de fusaïoles ont été prélevés en surface et lors du décapage 1. Ils semblent bitronconiques et portent des incisions ponctuées par des impressions à la baguette sur l'un d'entre eux.

Un poids de filet (N = 1)

Fragmenté en deux parties, cet artefact conique en terre cuite est prélevé dans les couches profondes durant le décapage 4 (Z: 2,12 m). Il a une longueur de 9 cm avec des diamètres allant de 0,9 à 1,2 cm.

Fig. 37 Spectre faunique des structures 29 et 52.

Espèces	Structure 29				Structure 52			
	Déc. 1 (NR)	Déc. 2 (NR)	Total	%	Déc. 1 (NR)	Déc. 2 (NR)	Total	%
Bœuf	15	10	25	13.44	2	9	11	21.15
Mouton					1		1	1.92
Chèvre	2	2	4	2.15				
Capriné		2	2	1.07		3	3	5.77
Âne					2		2	3.85
Chat		1	1	0.54				
Poule	4	2	6	3.23		2	2	3.85
Gazelle	1		1	0.54				
Phacochère	3		3	1.61				
Lièvre						1	1	1.92
Oiseau	9	1	10	5.38		2	2	3.85
Petit ruminant	11	2	13	6.99	1	1	2	3.85
Ruminant	2		2	1.07				
Rongeur		1	1	0.54				
Crocodile	1	2	3	1.61				
Tortue	1	1	2	1.07	2	2	4	7.69
Varan	1	9	10	5.38	2		2	3.85
Python	7		7	3.76				
Poisson	25	37	62	33.33		7	7	13.46
<i>elliptica</i>	7	1	8	4.3	2	1	3	5.77
Bivalve indéterminé	15	6	21	11.29				
Gastéropode	1		1	0.54				
<i>Terebra triseriata</i>		2	2	1.07				
<i>Melanoïdes tuberculata</i>		1	1	0.54	5	7	12	23.07
Homme	1		1	0.54				
37	106	80	186	99.99	17	35	52	100

Le matériel non céramique (N = 787)

Cette catégorie comprend les perles, le lithique, la faune, les fragments ou objets en fer et les scories.

Les perles (N = 491)

Ces éléments de parures entiers ou fragmentés sont plus nombreux en surface et dans le décapage 1 (N = 331). On les retrouve également dans les décapages 2 (N = 138) et 3 (N = 22). Un examen préliminaire de ces vestiges nous montre qu'ils sont façonnés en verre, en pierre et en os. On distingue des formes tubulaires, cylindriques, sphéroïdes et biconiques. La plupart possède une seule couleur (généralement blanche) et quelques-unes sont bichromes (des points blancs peuvent se trouver sur un fond noir ou bleu). Les diamètres se situent entre 1 et 17 mm.

Le matériel lithique (N = 103)

L'analyse de ce type de matériel a été faite avec le concours de Benoît Chevrier. Les pièces récoltées sur le site ne sont pas diagnostiques et la proportion élevée d'artefacts étrangers au site doit être soulignée.

Fig. 38 Os long portant des décors provenant du décapage 1 de la structure 29 (Photo L. Chaix).

Fig. 39 *Terebra triseriata* percé et issu du décapage 2 de la structure 29 (Photo L. Chaix).

Au décapage 1, le matériel peu abondant (N = 32) est dominé par des cassons, éclats et nucléus de quartz. On dénombre également une molette, une pierre à fusil et une hache polie portant des cassures sur son tranchant (certainement dues à une réutilisation). Les matières utilisées hormis le quartz sont la silexite verte, le grès et le schiste.

Aux décapages 2 et 3, des éclats (N = 7) et des cassons (N = 4) de silexite, de grès et de quartz ont été prélevés. Le décapage 4 est celui qui a fourni l'effectif le plus important en nombre (N = 46) et le plus varié. En effet, de nombreux éclats repris ou non, un éclat à retouches denticulées, des bases négatives, des cassons et une meule font partie des pièces identifiées. Le grès fin, le grès quartzitique, la silexite, le quartz et l'hématite sont les principales matières déterminées. Enfin le décapage 5 (N = 14) a fourni un outil convergent à deux bords concaves en silexite, des éclats sur silexite et sur hématite ainsi qu'un nucléus en grès fin.

La faune (N = 186)

Les restes fauniques étudiés sont souvent très fragmentés et sont issus des deux premiers décapages. Ceux qui sont les mieux conservés proviennent en général de fosses ou de poches cendreuses. La détermination des espèces présentes à partir des restes identifiés est effectuée par Louis Chaix. Le spectre établi à partir de ces identifications est varié malgré la faiblesse de l'échantillon (fig. 37). Globalement, la proportion la plus élevée revient aux poissons avec 33,33 % de l'effectif total des deux décapages, les animaux domestiques représentent 20,43 % du total, les mollusques 17,54 %, les reptiles et les batraciens 11,82 %, la faune des mammifères sauvages et des oiseaux ne forment que 16,13 % et enfin l'homme 0,5 %.

Les quelques mesures prises sur les os de bœuf témoignent d'individus de petite taille, dans la marge de variation des bovins du Mali. On note la présence de très jeunes veaux, d'adultes et d'individus âgés. Un métacarpien complet de chèvre correspond à une hauteur de 60 cm au garrot; il s'agit donc d'un individu de petite taille. Enfin, des restes de poules sont présents dans cette structure. À côté de ces ossements, quelques œufs ont par ailleurs été découverts. Un tarsométatarse montre un ergot atrophié, probablement lié à un volatile castré. Il porte de fines traces de découpe. Un tube portant des motifs géométriques (fig. 38) provient de la découpe d'un os long (fémur?).



38



39

La faune sauvage montre d'assez nombreux restes de poissons. La présence de la perche du Nil (*Lates niloticus*) est attestée. On trouve aussi divers poissons-chats dont quelques aiguillons ont été appointis.

Plusieurs mollusques sont présents. À côté d'espèces d'eau douce, on trouve quelques gastéropodes marins, dont deux *Terebra triseriata* qui ont été percés (fig. 39).

Le matériel métallique et les scories (N = 7)

Ces objets ont été répertoriés en surface et lors des décapages 1 et 2. Ils sont dans la majorité des cas fortement corrodés. On dénombre quatre tiges de fer de 3 à 3,3 cm de long, quatre pointes de flèches longues de 3 à 10 cm. Une pointe de lance de 10 cm de forme triangulaire et arrondie à sa base fait également partie de cet ensemble. Trois petites scories de fer issues de forge et provenant du décapage 1 ont été prélevées.

La structure 52

Le matériel céramique (N = 797)

Ce matériel est également le plus abondant et comprend, outre des fragments de récipients, un petit fragment de pipe.

Les fragments de récipients (N = 796)

Les panses représentent 91 % de ce corpus, les bords 8 % et les fonds 1 %, totalisant un poids de 10,639 kg.

Les tessons ne portant aucun décor sont les seuls présents sur toute la séquence, avec des effectifs évoluant entre 11 et 100 %.

On note des ruptures dans l'utilisation des autres décors. En effet, les impressions roulées de cordelette torsadée, de cylindre gravé en triangles, de roulette crantée, les incisions, la peinture rouge et les impressions directes à la baguette ne se retrouvent que dans les deux premiers décapages (couches 1 et 2) avec des pourcentages compris entre 0,2 et 13 %. Les impressions d'épi végétal de *Blepharis* ne sont présentes qu'au décapage 3 avec 80%. Les impressions de peigne fileté quant à eux apparaissent aux décapages 3 et 4 avec 8 et 50%.

Au niveau des dégraissants, les végétaux et la chamotte semblent être toujours associés à la céramique non décorée et à celles peintes en rouge. Les ajouts de quartz et de quartzite sont récurrents à partir du décapage 3 sur des tessons décorés au *Blepharis* et au peigne fileté.

Un fragment de pipe (N = 1)

Un petit fragment de fourneau d'une pipe portant des incisions et peint en rouge a été découvert dans le décapage 1 à l'altitude 1,52.

Le matériel non céramique (N = 137)

Ces artefacts sont représentés par des perles, du matériel lithique, des restes fauniques, le matériel métallique et les scories.

Les perles (N = 30)

Des perles en pierre, en verre et probablement en os ont été répertoriées en surface et dans les décapages 1 (N = 13) et 2 (N = 17). De couleur blanche, rose, rouge, jaune et verte, elles sont tubulaires, cylindriques et oblongues. Leurs diamètres se situent entre 1 et 14 mm.

Le matériel lithique (N = 47)

Le matériel de ce secteur se compose essentiellement d'éclats (dont certains sont roulés), de cassons, de fragments de meule et de nucléus. Les matières utilisées renvoient au quartz, à la silexite, au grès fin et au grès quartzitique.

La faune (NR = 52)

L'étude de la faune de ce secteur se base sur peu de restes qui révèlent néanmoins un spectre varié dominé en termes de proportion par les espèces domestiques (36,54 %) et les mollusques (28,84 %). Les poissons (13,46 %), les reptiles (11,54 %) et les espèces sauvages (5,77 %) sont quant à eux peu représentés.

Un os hyoïde de bœuf montre de fines traces de couteau correspondant à l'extraction de la langue. Les dimensions d'un métacarpien de mouton s'insèrent bien dans le groupe des moutons maliens et sénégalais. Une mandibule appartient à un âne âgé et la longueur des prémolaires est faible par rapport à celles d'ânes de l'Égypte ancienne.

Le matériel métallique et les scories (N = 8)

Les vestiges en fer présents dans les deux premiers décapages sont fragmentés et corrodés. Cet ensemble compte des objets de petite taille, comprise entre 2 et 6,5 cm. Il s'agit d'une petite tige, d'un fragment de poignard et de deux pointes de flèches. On dénombre également deux petites scories de forge provenant du décapage 1.

Bilan

On relève pratiquement les mêmes types de vestiges dans les deux structures avec, à chaque fois, un nombre plus important dans les premières couches. Les objets exhumés mettent en lumière les activités pratiquées sur ce site et révèlent des échanges à longue distance dont les modalités restent à déterminer.

6.7. Bilan et perspectives

La fouille de deux structures architecturales aux fonctions différentes sur le site de Toumbounto nous permet d'acquérir de précieuses informations sur le mode de construction d'une case d'habitat (type que nous n'avons pas observé sur le site d'Alinguel) et de grenier. Les données acquises nous renseignent sur la période chronologique allant du 15^{ème} au 19^{ème} siècle qui est marquée, dans les niveaux les plus profonds, par l'utilisation d'une céramique dégraissée avec des grains de quartz et du quartzite. Cette céramique est souvent décorée à l'aide d'impressions roulées d'épi de *Blepharis*.

Les niveaux les moins profonds voient l'utilisation de case et de grenier en banco posés sur des blocs de grès. La peinture rouge et des décors à base de divers types de roulettes sont utilisés lors de cette phase.

La présence de très nombreuses perles pourrait indiquer un commerce ou des échanges à longue distance. L'agriculture, l'élevage, la chasse et la pêche sont quelques-unes des activités pratiquées sur ce site.

Cette occupation correspond à la phase III du site d'Alinguel, le type d'habitat et les ornements des récipients sont similaires (Huysecom *et al.* 2013b).

Les fouilles se poursuivront lors des prochaines missions sur les structures 17 et 33 qui ont été sondées cette année. Des enquêtes de traditions orales seront conduites dans le village de Toumboura en vue de préciser les événements politiques marquants et les modes de construction.

S. Loukou et L. Chaix

7. Première fouille archéologique au fortin précolonial de Farabana

7.1. Les données historiques et la campagne de 2014

La mission de terrain menée en 2012 avait permis de retrouver les vestiges indiqués par les villageois comme étant ceux du fort précolonial de Farabana et d'étudier les canons qui en avaient été exhumés par le Général Faidherbe en 1858 (Huysecom *et al.* 2012). Le début des fouilles avait été programmé pour février 2013 mais, suite au déclenchement de l'opération militaire Serval au Mali en janvier 2013, nous avons décidé, d'un commun accord avec nos collègues maliens, de reporter nos recherches archéologiques sur ce site à la campagne de 2014.

Comme nous l'avions déjà souligné en 2012 (Huysecom *et al.* 2012), les installations des Européens au cœur du continent africain antérieurement à la colonisation sont très mal documentées et les structures des habitats et des fortifications quasiment inconnues. D'après Cultru (1910: 191–192), c'est en 1724 qu'un agent de la Compagnie française du Sénégal, J. Levens de la Roquette, érige un fort à proximité de Farabana, sur la demande du roi du Bambouk qui résidait dans ce village. Ce fort, baptisé «Fort d'Orléans», était occupé par trois commis de la Compagnie, dix soldats et six Bambara. Selon plusieurs rapports adressés par les commis à la Compagnie, les populations locales étaient favorables à cet établissement qui leur assurait une protection face aux razzias de leurs voisins, notamment de par l'effet dissuasif de ses canons (Delcourt 1974: 55). L'intérêt de la Compagnie, quant à lui, résidait manifestement dans la proximité du fort avec les mines d'or de Neteko et dans sa position stratégique pour barrer la route commerciale aux Anglais établis en Gambie.

En 1734, le fort est évacué par ordre de la Compagnie, suite à la mort du résident français, le Sieur Pelays, tombé dans une embuscade près du fort Saint-Joseph (Cultru 1910: 191–192 et 211). Trois ans après cet abandon, en 1737, des esclaves bambara échappés du fort Saint-Joseph trouvent refuge dans les ruines de Farabana. Une expédition militaire est alors menée contre eux pour les en déloger, «*mais les Bambaras qui étaient en nombre et avaient eu le secret d'avoir de la poudre et apparemment des boulets qu'on avait laissé sur ce fort, ont tiré le canon si à propos qu'à ce bruit tout le monde a abandonné la partie...*» (lettre du gouverneur du Fort Saint-Joseph au Conseil supérieur du Sénégal datée du 22 juillet 1737, citée d'après Delcourt 1974: 56). L'his-

Fig. 40 Le monticule constituant le fortin de Farabana vu du sud-ouest, avant la fouille (photo E. Huysecom).



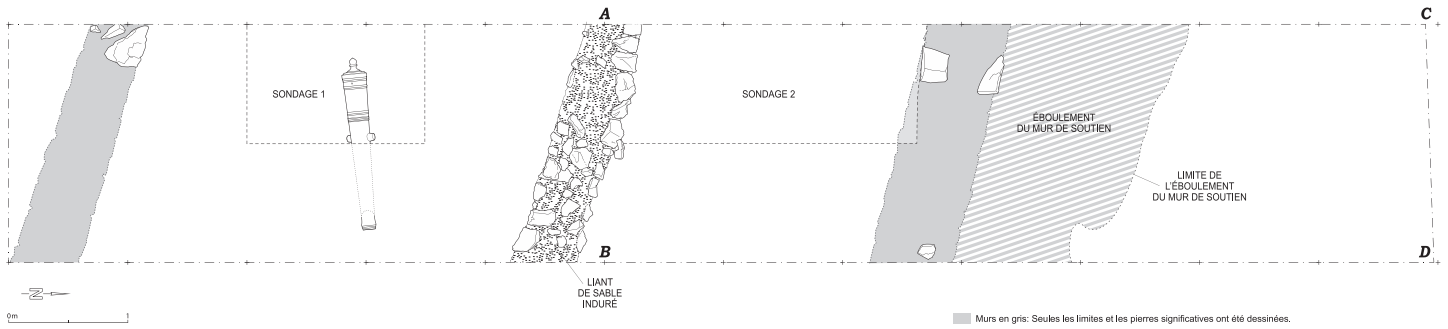


Fig. 41

Fig. 41 La tranchée de la campagne 2014, avec l'emplacement du canon et des différents murs (relevés et DAO D. Glauser).

Fig. 42 Le canon en cours de dessin (photo E. Huysecom).

toire ne dit par contre pas combien de temps les esclaves fugitifs bambara y séjournèrent après leur victoire sur les chasseurs d'esclaves. Le fait est que, dix ans après le départ des Français, le directeur de la Compagnie Pierre-Félix-Barthélémy David reconstruit le fort de Farabana en juillet 1744 (Delcourt 1974: 133, 152sq et 173). Cet établissement est finalement définitivement abandonné en 1758, suite à la prise de Saint-Louis par les Anglais, les Français étant dès lors dans l'impossibilité de remonter le cours du fleuve (Cultru 1910: 212).

L'objectif de la mission 2014 était donc de vérifier que le petit monticule désigné par les habitants du village de Farabana (fig. 40) constituait bien les ruines du fort précolonial de la Compagnie française du Sénégal. Si tel était le cas, il s'agissait de déterminer quel en était le plan et, éventuellement, d'identifier différentes phases de construction. Pour ce faire, nous avons pratiqué une tranchée de 12 m de longueur et de 2 m de largeur recoupant le bâtiment et sa périphérie. Par manque de temps, le sol en place n'a toutefois pas pu être atteint sur toute la surface de la tranchée; seules les fouilles menées dans un secteur appelé « sondage 2 » et dans la zone extérieure au for ont été conduites jusqu'aux couches de colluvionnement géologiquement *in situ* (couches B0 et C1).

7.2. Le bâtiment

Au cours de la fouille, nous avons eu la chance de mettre au jour, au centre de la tranchée, un canon intact portant, sur les plats des tenons, les initiales HB et XL qui correspondent aux signatures des fondeurs (fig. 41 et 42). Celles-ci sont absolument identiques à celles gravées sur quatre des sept canons exposés sur la place centrale du village et dans la cour de la famille du chef de Farabana, tous exhumés du fort en 1858 par le



42

FARABANA (Mali)
MATERIEL MILITAIRE

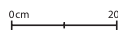
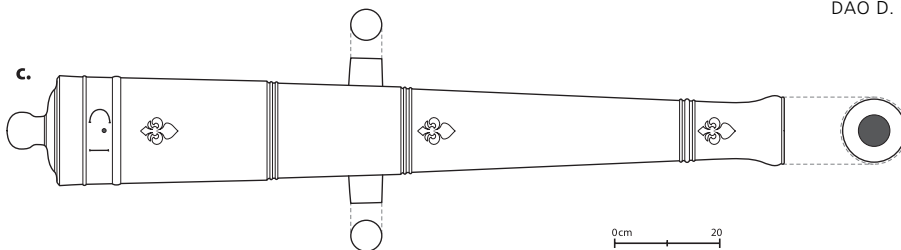
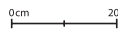
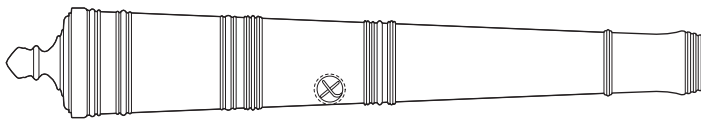
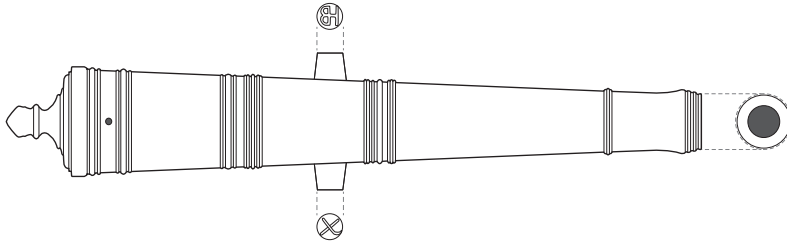
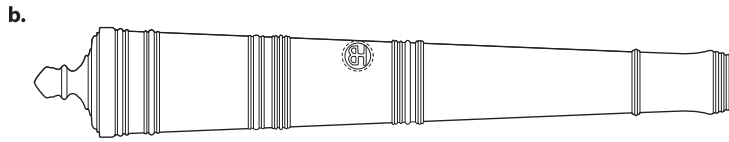
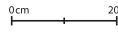
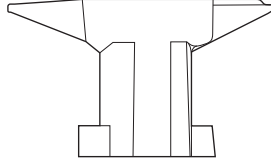


Fig. 43 Les deux modèles de canons exhumés en 1858 des ruines du fortin de Farabana par le Général Faidherbe et déposés sur la place centrale du village, ainsi qu'une enclume militaire actuellement utilisée par le forgeron du village (dessins P. Mueller et D. Glauser, DAO D. Glauser).

Fig. 43

Général Faidherbe (fig. 43; Huysecom *et al.* 2012). Cette découverte confirme ainsi que les vestiges signalés appartiennent au fort précolonial. Celui-ci se caractérise avant tout par ses très petites dimensions (environ 12 m² pour la surface habitable), aussi utiliserons-nous dorénavant l'appellation de « fortin » qui nous semble plus appropriée.

Le fortin est constitué d'une tour quadrangulaire centrale d'une largeur intérieure variant entre 3 m 50 et 3 m 60 (fig. 44). Son mur en pierre, d'une largeur de 50 cm, est construit dans une petite rigole de fondation, d'environ 12 cm de profondeur. De gros blocs de 20 à 35 cm de côté sont soigneusement posés de chant, de manière à former un parement de façade plane. Les interstices entre les blocs sont comblés par une charge de blocaille comportant de petits morceaux de grès anguleux de 3 à 12 cm de côtés en moyenne, parmi lesquels peut exceptionnellement se trouver un bloc de granit roulé. Un « mortier » d'argile très sableuse consolide l'ensemble. De plus, plusieurs niveaux de petites dalles et de blocaille permettent d'ajuster l'horizontalité des niveaux d'empierrement.

L'examen de la stratigraphie a permis de distinguer deux phases architecturales bien distinctes et une phase d'abandon (fig. 45, a).

Phase 1

Substrat géologique

Couches B0 et C1: colluvions argileuses compactes, géologiquement *in situ*.

Dans la tour

Couche A4: à la base du sondage, remplissage argilo-sableux d'apport anthropique, damé en surface;

Couche A3: niveau de remplissage de sol anthropique, très net, avec apport de sable grossier exogène comportant quelques tessons et ossements en pendage horizontal.

À l'extérieur de la tour

Couche B1: niveau d'apport argileux compact, avec petites inclusions de grès ou de petits fragments blancs, base d'une première levée de terre; en surface, côté fossé, dépôt fortement ferrugineux riche en soufre, de 3 cm d'épaisseur;

Couche B2: sédiments identiques à B1, présentant une même surface ferrugineuse côté fossé, base du rehaussement de la levée de terre.

Dans la première phase architecturale, qui correspondrait à la construction de 1724, la tour centrale est entourée d'un fossé d'environ 80 cm de largeur, circonscrit par une levée de terre périphérique, dont la base est encore clairement visible du côté intérieur du bâtiment (fig. 45, b). Le fond du fossé montre, en surface de la couche B1, des dépôts fortement ferrugineux et un début de pédogénèse, indiquant tous deux une importante stagnation des eaux lors de la saison des pluies. À l'intérieur de la tour, le sol est constitué d'un substrat sableux damé, correspondant au sommet de la couche A4. Au courant de cette première phase d'occupation, le sol (couche A3) est rehaussé, de même que la levée de terre (couche B2), peut-être pour des raisons d'infiltrations d'eau.

Le fortin semble ensuite avoir été abandonné. Un charbon découvert à la base de la couche B3b, donc postérieur à la construction de la levée de terre, mais antérieur au réaménagement et provenant très probablement des structures en bois de la phase 1, a livré une datation de 263 ± 25 BP (ETH-55810). La calibration de cette date et des suivantes indique une période située entre 1630 et 1690 ap. J.-C. et apporte peu de précisions (fig. 46). Il faut noter ici que ces trois datations se situent toutes sur un « plateau de calibration » très large et que leur ancienneté, légèrement plus importante que les dates attendues (de 1724 à 1758 ap. J.-C.), peut s'expliquer par un « old wood effect » lié au choix, par les constructeurs, de vieux arbres au diamètre important.

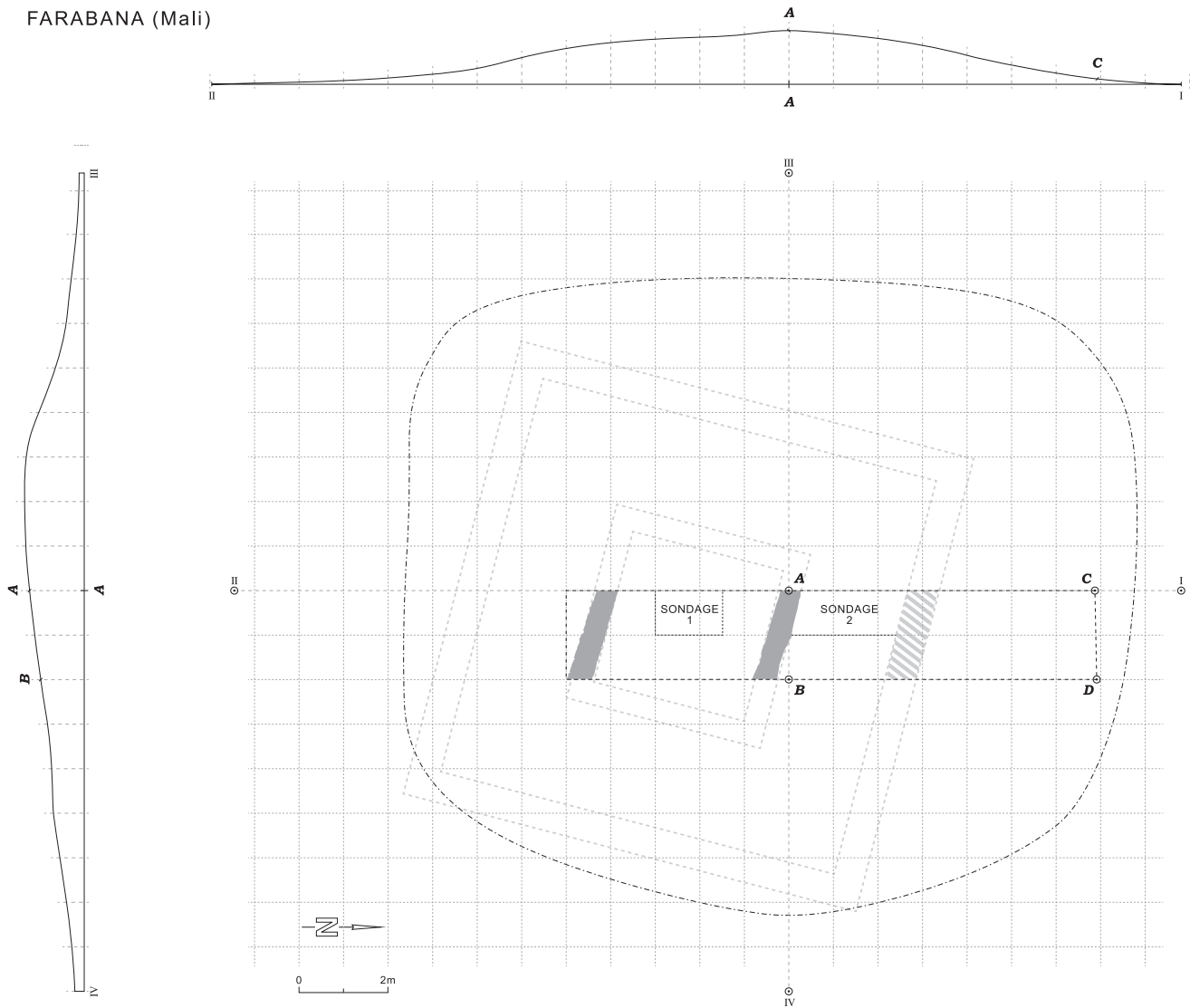


Fig. 44

Fig. 44 Relevé du bâtiment et position de la tranchée de sondage (relevés et DAO D. Glauser).

Phase 2

Dans la tour

Couche A2: niveau hétérogène de remplissage avec une zone localement sableuse dans la partie ouest du bâtiment et, à l'est, un remblai – dépotoir compacté avec de nombreux tessons, ossements, fragments de briquettes ou tuiles, et objets en fer et un fond de bouteille en verre. Dans ce dépotoir fut jeté le canon;

Contact couches A2 et A1: niveau de sol bien marqué par une surface de sable grossier exogène damé.

Entre la tour et le mur de soutènement

Couches B3a–g: charges très sableuses, très homogènes et quasiment stériles, formant le remplissage de la plateforme de tir, probablement versée depuis le mur de soutènement. La première de ces couches, B3a, est tassée depuis un chemin de circulation entaillé dans les couches B1 et B2; elle montre des traces charbonneuses provenant de l'important niveau de charbons visible sur le chemin de circulation.

À l'extérieur du mur de soutènement

Couche C2: Petit talutage argileux très homogène et compact, plaqué contre les pierres;

Couche C3: Couche grise relativement sableuse et homogène, d'aspect cendré, marquant probablement un remblai lié à un espace de circulation;

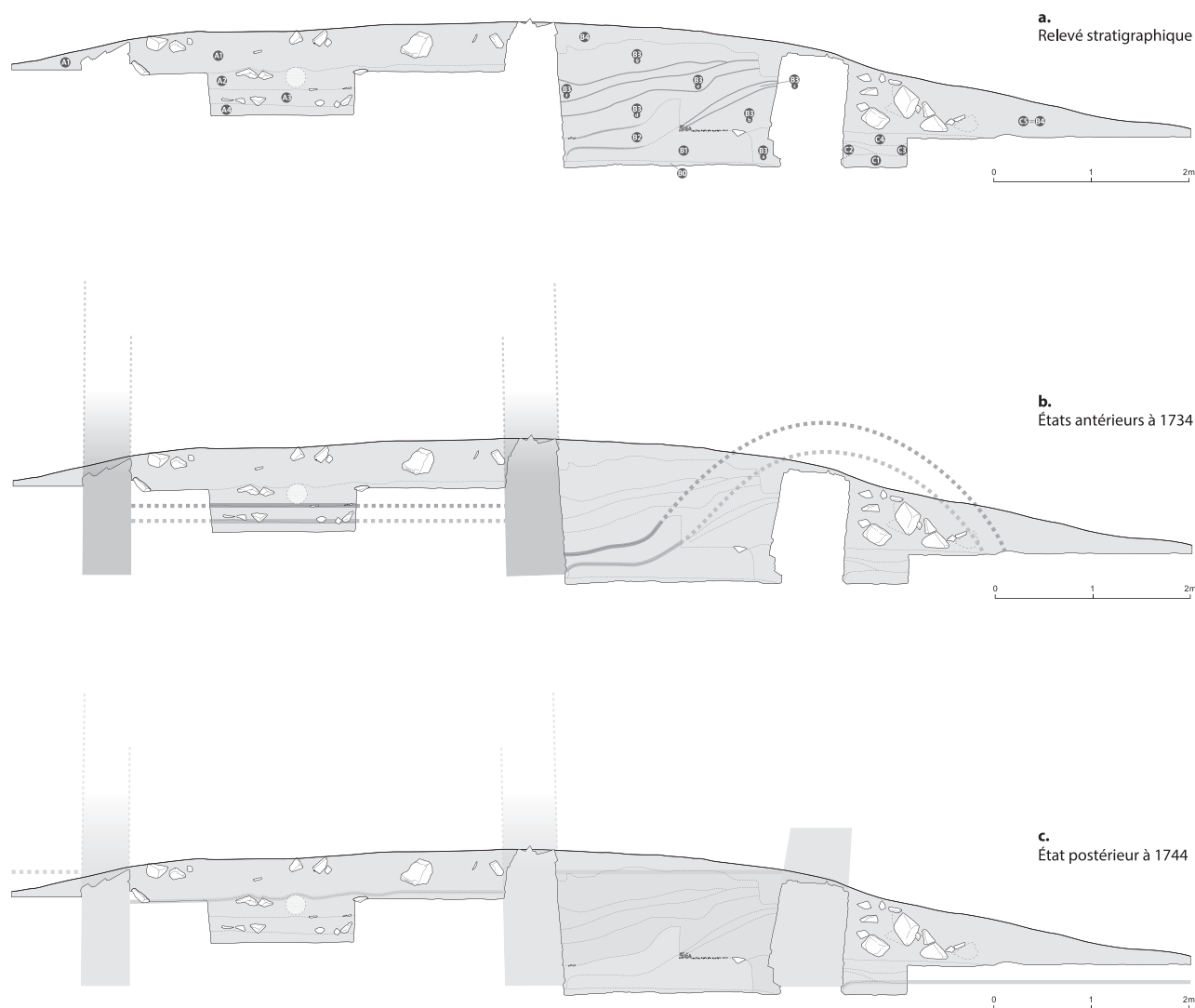


Fig. 45 Coupe stratigraphique du bâtiment (a); interprétation de la structure de construction entre 1724 et 1734 (b) et entre 1744 et 1758 (c) (relevés E. Huysecom et D. Glauser, DAO D. Glauser).

Couche C4: Niveau assez argileux de colluvions, accumulé probablement durant l'occupation, antérieur aux premiers effondrements.

Lors d'une seconde phase d'occupation (fig. 45, c), le sol à l'intérieur de la tour est à nouveau rehaussé d'une vingtaine de centimètres, par un comblement constitué soit de sable et de blocaille, soit de nombreux tessons et objets métalliques, ainsi que du canon signalé ci-dessus (couche A2). La surface de ce niveau est ensuite soigneusement nivelée de manière à former un sol (au contact des couches A2 et A1). À l'extérieur du bâtiment central, un chemin de 70 cm de largeur est entaillé dans la levée de terre, parallèlement aux flancs de la tour, à la base de la couche B3b. Son sol est couvert d'un épais dépôt de charbons de bois (notamment des fragments de palmiers rôniers), qui provient vraisemblablement de la destruction des structures en bois de la première phase. L'unique fonction de ce chemin semble être liée à la construction et à la finition du côté intérieur d'un mur de soutènement d'une épaisseur de 70 cm. Ce mur, inséré dans une rigole de fondation d'une dizaine de centimètres de profondeur ainsi que dans la levée de terre entaillée, est constitué de gros blocs de parement soigneusement posés de manière à former des surfaces parfaitement planes (fig. 47). Nous n'avons, cette fois-ci, pas observé de lignes de blocaille pour rétablir l'horizontalité des niveaux. L'interface entre les blocs de parements est comblée par une charge de blocaille contenant de petits morceaux de grès anguleux (de 5 à 20 cm de côté en moyenne), parfois complétée d'un ou deux blocs de granit roulé, et consolidée par un « mortier » d'argile très dense en gravillons de type pisolithique. L'espace entre ce mur

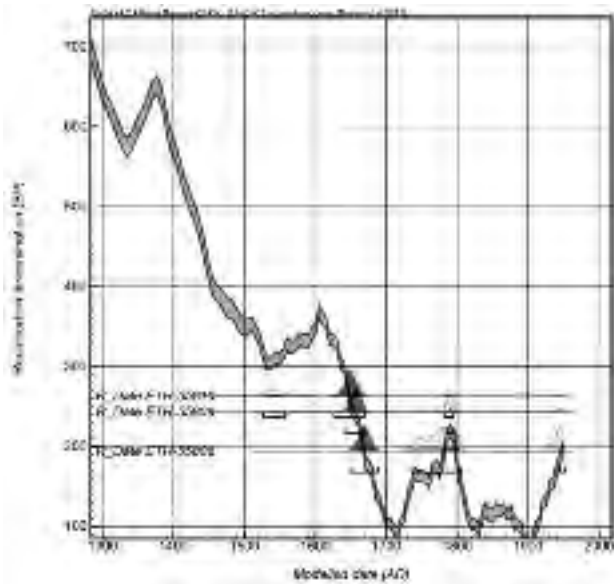


Fig. 46

et la tour centrale est ensuite rapidement comblé à l'aide de charges successives (couches B3b à B3g), de manière à aménager une plateforme en périphérie de la tour. Un charbon exhumé à la base de l'éboulement de ce mur de soutènement (couche C4) a donné une date de 243 ± 25 BP (ETH-55809) pour cette seconde phase.

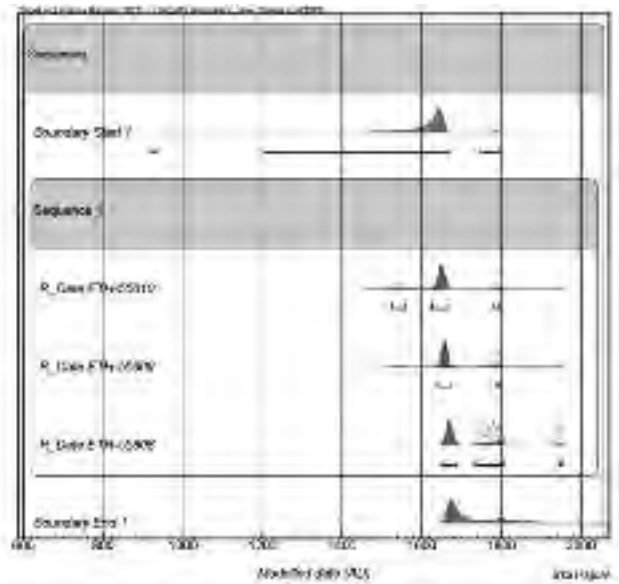


Fig. 46 Calibration des datations radiocarbones du fortin de Farabana (I. Hajdas)

Fig. 47 La tranchée de fouille vue du nord, avec à l'avant-plan le mur de soutènement extérieur et, à l'arrière-plan le mur de la tour centrale (photo E. Huysecom).



Phase 3: abandon du fortin

Couches A1, B4 et C5: important remblais hétérogènes, argilo-sableux brun-gris, comportant notamment de nombreuses pierres qui proviennent de l'éboulement de la tour et du mur de soutènement.

Lors d'une troisième phase, le bâtiment est alors définitivement abandonné. Le mur de soutènement s'est partiellement effondré et de nombreuses pierres ont manifestement été récupérées par la suite. Les charbons découverts dans l'intérieur du bâtiment, à la base de la couche d'abandon A1, ont livré une datation de 194 ± 25 BP (ETH-55808).

7.3. Le matériel archéologique

Le matériel archéologique, très abondant dans les niveaux de remblais, se répartit en deux catégories: la céramique locale et les objets d'importation.

La céramique locale

La céramique (1194 tessons), très homogène et assez peu diversifiée, est entièrement de production locale. Elle montre un dégraissant végétal, parfois associé à du quartzite pilé. La grande majorité des tessons, provenant tant des niveaux d'occupation du fortin que des niveaux postérieurs à son abandon, sont non décorés (86 %). Deux décors sont cependant majoritaires et présents dans tous les niveaux, à savoir les cannelures simples ou multiples parallèles (9,5 %) et les impressions roulées à l'aide d'une cordelette tressée simple (3 %); ces deux décors sont parfois combinés sur un même tesson. De plus, les cannelures ornent la majorité des lèvres des récipients. Les impressions obtenues à l'aide d'une rondelle de calebasse crantée (ca. 1 %) et les cordons incisés (< 0,5 %) sont également représentés dans les différentes phases, de façon minoritaire. Parmi les décors intéressants à signaler figurent aussi des impressions obtenues à l'aide d'un ressort métallique roulé (0,6 %). Tous les tessons montrant ce décor ont été trouvés dans les niveaux postérieurs à l'abandon définitif du fortin, soit dans les couches A1 et B4. Enfin, quelques très rares tessons, trouvés dans le remplissage de la terrasse extérieure, portent un décor roulé à l'aide d'un cylindre à 3 rangées de crans, imprimés en «V» (1 exemplaire) ou des impressions roulées de fibre plate tressée (3 exemplaires). Ils sont tous particulièrement érodés et très vraisemblablement plus anciens.

Les formes des récipients sont sphériques, les bords éversés ou droits. Plusieurs fragments de couscoussières ont également été trouvés dans les différents niveaux.

Les objets d'importation

Nous avons été surpris par le faible nombre d'objets d'importation. Le canon, qui en constitue l'élément principal, appartient à la première phase d'occupation. Il a ensuite été jeté dans le remblai d'aménagement du sol de la tour centrale. De 130 cm de longueur, il est de calibre massique 1 (1 livre), avec un diamètre à la bouche mesurant 53 mm. Cette dernière, ainsi que le bouton de culasse, les premier et deuxième renforts et les renforts de volée et de culasse sont moulurés.

Parmi les objets d'importation, signalons la présence de cinq fragments de pipes, dont quatre appartiennent très probablement au même objet, et dont deux fragments moulés sont manifestement importés d'Europe. Les tessons de verre sont très rares: ils se limitent à trois fragments de bouteilles et à un petit éclat d'un récipient à boire. De nombreux petits morceaux de plaquettes, d'équerres ou de clous en fer ont également été trouvés dans tous les niveaux; une partie d'entre eux appartenait certainement aux affûts des canons. Enfin, trois perles ont été exhumées dans le niveau de remplissage, contemporain de la première occupation. Il s'agit de deux petites perles brunes en verre et une perle en cornaline facettée.

7.4. Conclusion

Cette première approche du fortin de Farabana nous apporte une vision nouvelle des établissements précoloniaux au cœur du continent africain. Il apparaît ainsi clairement que cette structure est purement « défensive », trois commis de la Compagnie, accompagnés de dix soldats, ne pouvant en effet vivre sur une surface *intra muros* de seulement 12 m².

La surface de la structure défensive semble elle-même très faible pour contenir le nombre de canons décrit dans les archives (plus de 20).

Il est probable que les pièces d'artillerie de la première phase d'occupation aient été installées au sommet de la tour, le petit fossé extérieur, manifestement sous l'eau à la saison des pluies, excluant leur positionnement sur la levée de terre. Il est aussi probable que les canons de la seconde période d'occupation aient été positionnés, plus logiquement, sur la plateforme périphérique, ce qui permettait alors d'en utiliser un plus grand nombre. En ce qui concerne le plan du bâtiment, il nous reste encore à découvrir le dispositif d'accès à la plateforme et à la tour. Par ailleurs, des habitats périphériques doivent donc encore être recherchés aux alentours du fortin.

Une deuxième surprise provient du petit nombre d'objets d'importation mis au jour au cours de la fouille. Nous nous attendions en effet à rencontrer de nombreux éclats de bouteilles, ou des fragments d'ustensiles, tels que des verres à boire ou des fragments d'assiettes en faïence, à l'instar du matériel présent dans les forts côtiers. Or les ustensiles découverts à Farabana proviennent exclusivement de la production des potières locales, ce qui implique que les commis de la Compagnie avaient probablement adopté un mode de vie local, renonçant au confort des comptoirs de la côte.

Au niveau des décors céramiques, il est important de s'intéresser à la question de l'utilisation du décor réalisé à l'aide d'un ressort métallique roulé. Aujourd'hui, celui-ci se rencontre en effet très fréquemment dans toute la sous-région, mais nous n'avons aucune donnée concernant la date de son apparition. Cette première campagne de fouille nous permet d'entrevoir une émergence assez ancienne, peut-être dès le 19^e siècle.

En ce qui concerne les datations au carbone 14, celles-ci tombent malheureusement toutes sur un plateau et leur calibration n'apporte aucune précision, si ce n'est

Fig. 48 Remise solennelle du canon récemment découvert sur la place du village de Farabana et bénédiction du chef de village (photo E. Huysecom).



que le fortin de Farabana ne semble pas avoir été construit sur les vestiges d'un bâtiment portugais plus ancien, qui aurait alors dû être daté des 15^e ou 16^e siècles, contrairement à ce que certaines sources orales laissaient entendre lors de notre passage en 2012 (Huysecom *et al.* 2012).

Finalement, l'un des grands moments de cette mission fut la remise solennelle, au chef du village de Farabana, du canon trouvé au cours de la fouille. Celui-ci a été déposé à côté de ses « congénères », exhumés en 1858 par le Général Faidherbe (fig. 48).

E. Huysecom et K. Sanogo, avec la collaboration F. Sankaré et I. Hajdas

8. Ethnohistoire et traditions matérielles dans le Bélédougou et le Boundou

8.1. Introduction

L'objectif principal de la mission de terrain 2014 visait à documenter l'histoire du peuplement, ainsi que les traditions céramiques et métallurgiques dans deux régions non couvertes lors des missions précédentes, à savoir la région du royaume du Bélédougou, dans le département de Saraya, d'une part, et la région centrale du royaume du Boundou, dans le département de Bakel, d'autre part.

La première partie de la mission s'est organisée en rayonnant à partir de la ville de Kossanto, dans le département de Saraya, tandis que la deuxième partie a eu lieu à partir du camp établi sur la rive gauche de la Falémé, près de Toumboura. L'équipe était constituée de Ndèye Sokhna Guèye et Anne Mayor (chercheuses de l'IFAN et de l'UniGE), Papa Makha Sow (étudiant en archéologie de l'UCAD), Abdoulaye N'Diaye dit Papis (chauffeur de l'IFAN) et Ousmane Diakhité de Toumboura (traducteur).

Cette mission a permis d'augmenter le corpus de données par la documentation de l'histoire de dix villages, le positionnement de sept villages en ruines et de cinq lieux de réduction du fer abandonnés, par des prélèvements dans deux mines d'argile, ainsi que des observations de chaînes opératoires de montages céramiques auprès de deux potières du Bélédougou, à Kossanto et à Tourokoto.

8.2. Histoire du royaume du Bélédougou

Les enquêtes historiques menées dans le Bélédougou nous ont permis de compléter les connaissances sur ces formations politiques encore mal documentées. Les données généalogiques récoltées à Kossanto et Mamakono nous donnent une idée de la profondeur historique du royaume, qui remonte probablement à la fin du 18^{ème} siècle, et divers récits permettent de comprendre son fonctionnement « au temps des guerriers », puis « au temps des colons ». Avant l'arrivée des guerriers malinké Cissokho à l'éclatement de l'empire du Mali, ce territoire était occupé par des Bassari, puis par des Malinké Soumaré venus du Niokolo. Les Bassari se sont réfugiés au sud sur les reliefs montagneux, à Salimata près de Kédougou, et l'on peut encore voir dans la brousse les vestiges de leurs anciens villages, montrant des habitations circulaires construites en pierre, du matériel de broyage en pierre et des pointes de flèches en fer. Les Soumaré ont quant à eux fait allégeance aux rois guerriers malinké, suite à la révolte de l'esclave Tobéré réputé invincible. Ce haut-fait de l'histoire locale, où une femme joue le premier rôle pour capturer Tobéré, met en lumière les modalités de la prise de pouvoir des guerriers malinké dans la région.

La comparaison des données récoltées sur le terrain avec les données présentes dans les archives et les diverses sources écrites permettra ultérieurement de proposer une histoire plus détaillée des trois royaumes du Sénégal sud-oriental que sont le Dantila, le Sirimana et le Bélédougou. Moyennant un complément d'information lors de la mission 2015, nous pourrions dresser la carte détaillée de l'extension spatiale de ces trois formations politiques, qui ne figure, à notre connaissance, sur aucune carte publiée.

8.3. Histoire des forgerons et des traditions métallurgiques

Nos enquêtes auprès de Sadio Kanté et Salifou Camara de Kossanto indiquent que les forgerons du nom de Kanté, Tigana, Sengura et Danyokho sont tous venus du Mali, principalement du Mandé, après la dislocation de l'empire du Mali. Ceux nommés Kanté, issus du lignage du célèbre forgeron-roi Soumaoro Kanté, sont venus avec les guerriers nobles Cissokho qui sont à la tête des royaumes malinké du Bélédougou et du Sirimana. Les Kanté sont considérés comme les chefs des forgerons. Des forgerons Camara sont aussi venus de Guinée dans les années 1930. Les autres, notamment ceux portant le patronyme de Cissokho, n'étaient pas originellement forgerons et ont appris la forge avec les Kanté. Une enquête auprès du forgeron Fallaye Djonsan à Bransan illustre bien l'histoire mouvementée de la région : son patronyme de Djonsan rappelle que ses ancêtres attrapaient les gens pour les vendre comme esclaves. Venus du Mali, du village de Manaoulé vers Kéniéba, ses grands-parents se sont ralliés au roi Filimadi du Bélédougou, dans la deuxième moitié du 19^{ème} siècle.

Tous les forgerons du Bélédougou réduisaient le minerai de fer sur un site unique, localisé à environ 2 km à l'ouest du village de Falombo, ceci jusque dans les années 1950. Ils pratiquaient une technique avec tirage artificiel au moyen de soufflets et ramassaient le minerai sous forme de « cailloux dans la brousse ». Les Camara travaillaient avec les Kanté et pratiquaient la même technique. Les Djonsan y avaient aussi un four. Malheureusement, des miniers occidentaux ont complètement détruit le site dans les années 1980, en établissant un barrage à cet endroit. Il n'y a donc plus aucun témoignage observable de la technique de réduction dans le Bélédougou.

Dans le Boundou, les enquêtes nous indiquent l'emplacement de deux sites anciens de réduction du fer. À Sitabanta, le forgeron peul Moktar Cissokho relate que son père Opa, né à Sitabanta, et son grand-père Ansuman, installé à Madina Tarakollé (l'ancien emplacement de Missira), allaient chercher le fer à la gare ferroviaire de Bakel et de Kidira. Le père d'Ansuman venait quant à lui de Balédji, au sud de Sadatou, et y réduisait le minerai de fer. Ce travail remonte donc à trois générations et n'a plus été pratiqué une fois les forgerons installés dans la région. À Toumboura, le forgeron soninké Djadjé Kanté est né à Gatiari, à la frontière malienne, de même que son père Mamoudou Kanté. Tous deux se sont approvisionnés en fer à Kidira. En revanche, son grand-père, dont les ancêtres venaient du Khasso au Mali, réduisait le minerai de fer « dans la brousse de Gatiari ».

Enfin, nous avons découvert, au sud de Koussane, un site de réduction abandonné, présentant plusieurs concentrations de scories de fer et des fragments de parois de four. Ces enquêtes et observations nous permettent ainsi de compléter la carte des lieux anciens de réduction du minerai de fer et confirme leur absence dans la zone de la Falémé au nord de Sadatou.

8.4. Traditions céramiques

La tradition céramique pratiquée dans le Bélédougou est en voie d'abandon, seule la potière du village de Tourokoto étant en activité lors de notre mission (fig. 49 et 50). Nous pouvons la caractériser grâce à cinq enquêtes faites auprès de potières de Kossanto, deux enquêtes menées à Bransan et une à Tourokoto. Les potières sont de patronyme Kanuté, Danyokho, Damba (équivalent de Danyokho) et Cissokho. Nous avons observé une partie de la chaîne opératoire et échantillonné l'argile à Tourokoto, et avons observé rapidement la séquence complète à Kossanto, sur commande. Les conditions d'enquête n'étaient toutefois pas très bonnes dans ce dernier cas, car les potières étaient pressées de partir chercher de l'or et les résultats, divergents sur certains points avec ceux des autres enquêtes, sont donc à considérer avec prudence.

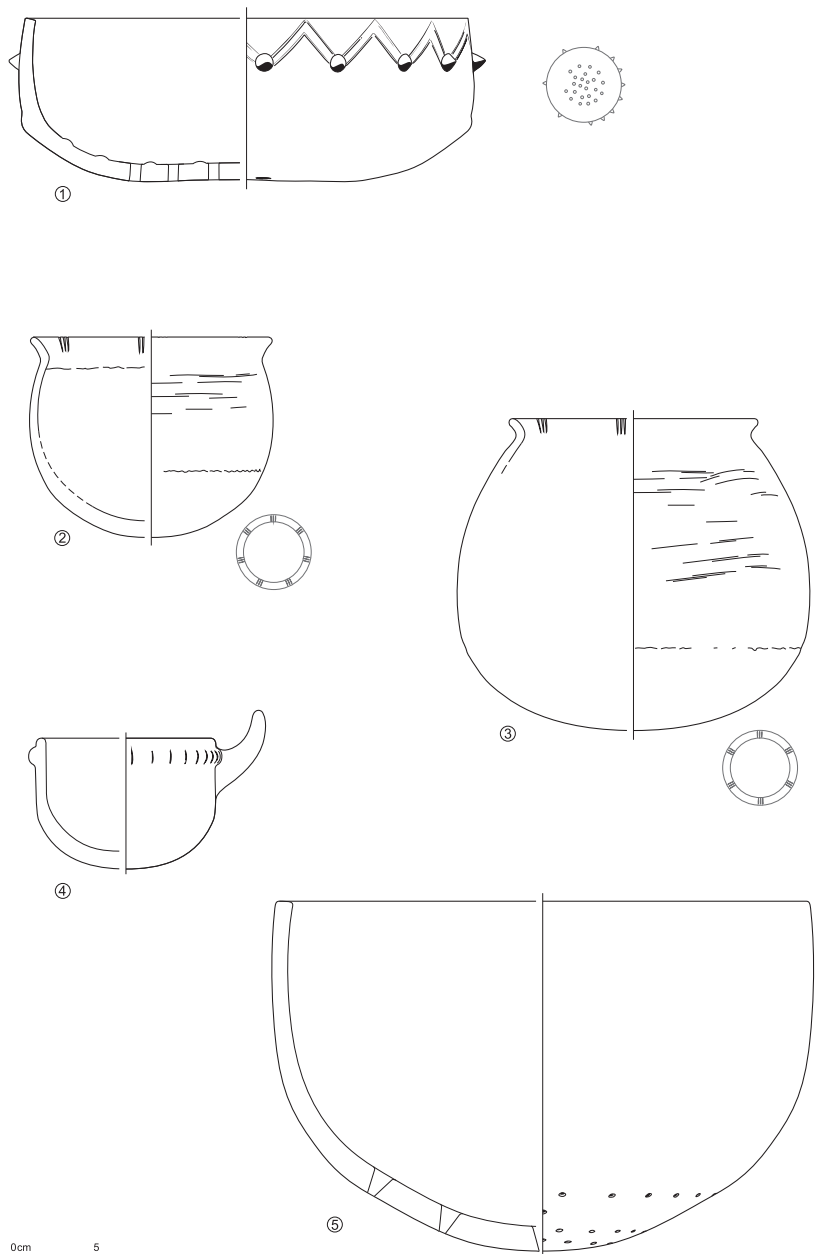
De façon générale, cette tradition se caractérise par l'utilisation d'une pâte argileuse mêlée à de la chamotte tamisée et à de la paille de fonio ou, à défaut, d'herbe sèche pilée. Les potières observées à Kossanto, dans l'urgence de leur démonstration,

Fig. 49 Production en cours à Tourokoto: jarres à eau, couscoussières, vases à se laver et petites marmites à cuire (photo A. Mayor).

Fig. 50 Production des potières malinké de Tourokoto (DAO D. Glauser).



49



0cm 5
Fig. 50

n'ont ajouté que de la paille de fonio à leur argile, mais la couscoussière produite était fendue après la cuisson. Une autre potière de Kossanto nous a signalé prendre de l'argile de termitière. À Bransan, une potière nous a indiqué que s'il lui manquait de la chamotte, elle pouvait ajouter des graviers de latérite tamisés, une information que nous n'avons jamais relevée ailleurs.

La technique de façonnage est toujours la même: la partie inférieure est moulée au-dessus d'une poterie retournée jouant le rôle de moule. Celui-ci est saupoudré de chamotte très fine tamisée et la galette d'argile est martelée avec une pierre plate, puis lissée et découpée à l'aide d'une estèque de calebasse. Après un léger séchage, la base, appelée *boumboun*, est démoulée et placée dans une cuvette métallique emplie de sable, de chamotte fine ou de cendres. Les trous de la couscoussière sont percés à l'aide d'une corne de gazelle (à Tourokoto) ou d'un bâton appointé. La partie supérieure est montée au colombin et mise en forme à l'estèque de calebasse. Les décors comprennent uniquement des incisions tracées avec la tranche de l'estèque ou un bâtonnet, ou des cordons incisés. Les potières de Bransan disent qu'elles décoraient jadis les jarres de mariage de nombreuses incisions, mais qu'elles ne le font plus, car cela prend trop de temps et que cela n'en vaut pas la peine. Une fois le récipient sec, il est gratté à l'aide d'une coquille d'*Unio* (à Tourokoto), d'une pierre brute ou d'un morceau de ciment, puis enduit d'une décoction végétale de *Goumbangou* à l'aide d'un collier de graines de baobab ou, en l'absence d'un tel outil, d'un filet. Une potière de Kossanto nous a signalé qu'elle utilisait un enduit sur terre sèche préparé à base d'une autre espèce végétale, le *guèno*.

La cuisson des céramiques est toujours courte et fait appel à du bois et des écorces. Après environ une heure de cuisson, les vases sont sortis du feu et aspergés d'une décoction d'écorces de *sèno*, qui les noircit. Les potières observées à Kossanto ont fait une cuisson de démonstration le matin dans leur cour pour le seul récipient façonné la veille à notre intention. Elles ont disposé trois bouses de vache comme «gris-gris» parmi des écorces et copeaux de bois, puis ont recouvert les pots de bouses de vache. Ce combustible animal, tout à fait inhabituel dans cette tradition, a probablement été utilisé dans ce cas de façon opportuniste, en l'absence de bois et d'écorces en quantité suffisante pour cette cuisson imprévue. Pendant la cuisson, sans grande surprise, la couscoussière s'est fissurée. Les potières l'ont néanmoins aspergée d'une décoction de *sèno*.

Dans un cas à Kossanto et un cas à Bransan, les mères des enseignantes venaient de villages situés au Mali à quelques kilomètres ou dizaines de kilomètres de la Falémé. À Tourokoto, la mère de l'enseignante venait de Missira Sirimala, un village situé dans le territoire de l'ancien royaume du Sirimala. La tradition observée dans le Bélédougou est en effet semblable à celle observée lors des missions précédentes dans le Dantila et le Sirimala et s'étend très probablement aussi au Mali, au-delà de la Falémé.

Dans le Boundou, les deux enquêtes menées auprès de potières Cissokho peul et diakhanké, à Tomboura et à Sitabanta, indiquent les mêmes pratiques que celles observées lors des missions précédentes dans le sud du Boundou, bien documentées notamment à Falala (Huysecom *et al.* 2013b). Toutefois, certains récipients utilisés dans les concessions montrent des décors en incisions parallèles décrites comme des impressions traînées tantôt de maïs, tantôt de ressort de bicyclette, dont il s'agira d'éclaircir la nature lors de la mission prochaine.

8.5. Conclusion et perspectives

Dans le domaine historique, nos enquêtes ont permis de circonscrire géographiquement et temporellement les royaumes du Dantila, du Sirimana et du Bélédougou au Sénégal sud-oriental. Cette démarche était nécessaire, car il n'existe presque aucun écrit à leur sujet et ils nous semblent constituer la base de la structuration du peuplement et des traditions artisanales. Le royaume du Boundou est mieux documenté et nos enquêtes

de terrain ont porté dans cette région sur l'histoire des déplacements des villages le long de la Falémé et sur la documentation des sites anciennement occupés par ces villages. Cette démarche nous a parfois conduits à découvrir également des sites plus anciens, comme celui de *Djoutoubaya dougou* (cf. *supra* 5).

Dans le domaine des traditions métallurgiques, les enquêtes menées auprès des forgerons nous permettent d'avoir une idée de la mobilité de ces artisans et de localiser leur origine, dans l'immense majorité des cas, au Mali, entre le Khasso et le Mandé. Suite à la visite de plusieurs sites métallurgiques, certains utilisés entre le 18^{ème} et le 20^{ème} siècle dans les royaumes malinké du Dantila et du Sirimana, et d'autres très probablement plus anciens dans le Boundou, il s'avère nécessaire de compléter leur cartographie lors de la mission 2015. Pour la seconde phase du projet, il serait important de prévoir une étude détaillée des divers types de vestiges métallurgiques, de caractériser et dater les différentes traditions repérées et de les mettre en relation avec les diverses ressources disponibles en minerai de fer et avec les différents groupes de forgerons. D'ores et déjà, il apparaît que les productions étaient relativement faibles et devaient être liées à un usage local.

Dans le domaine des traditions céramiques, les contours de deux traditions se dessinent de plus en plus clairement, l'une centrée sur les royaumes malinké du Dantila, du Sirimana et du Bélédougou, et l'autre sur le royaume peul du Boundou. La mission 2015 sera consacrée à préciser cette dernière et à faire la jonction entre la tradition de cette région et celle pratiquée par les potières soninké installées en aval, entre Kidira et Bakel, sur le territoire de l'ancien royaume du Galam, documentée il y a une vingtaine d'années par A. Gelbert (2003). Par ailleurs, nous continuerons à prélever des échantillons tout au long de la chaîne opératoire, du matériau brut au produit fini, en vue d'une étude à l'interface entre archéométrie et ethnoarchéologie, prévue avec N. Cantin de l'IRAMAT à Bordeaux. Il apparaît déjà que la technique de façonnage par moulage sur forme convexe est la même partout et que les variations se marquent plutôt au niveau des types d'argile, des recettes de pâte, des décors et des modalités de cuisson. La bonne connaissance des traditions céramiques actuelles, au niveau identitaire, technique, stylistique et archéométrique, permettra de mieux comprendre leur évolution spatio-temporelle dans la vallée de la Falémé. Ce travail a également une fonction patrimoniale, dans la mesure où la pratique de la poterie est en voie d'abandon dans la région, les jeunes n'apprenant plus et les femmes plus âgées ne travaillant plus que sur commande et ne cuisant plus qu'une ou deux fois par an.

A. Mayor et N. Sokhna Guèye (†)

9. Mission d'évaluation du potentiel archéologique en Guinée Maritime

9.1. Introduction

La mission de prospection, c'est-à-dire l'évaluation du potentiel archéologique dans la sous-préfecture de Sangarédi, dans la région de Boké, organisée par Insuco (dir. Dr P. Rey), a été effectuée en janvier 2014 par une équipe composée d'un archéologue international, le Dr Luca Pollarolo, chercheur associé au laboratoire Archéologie et Peuplement de l'Afrique de l'Université de Genève et d'une consultante nationale, collaboratrice d'Insuco, Mme Mariam Bah. Tenant compte du temps disponible et des priorités géographiques, il a été décidé de concentrer les efforts de prospection sur les sites les plus proches de futures zones d'exploitation minière. Les 14 jours de prospection ont permis la découverte de structures en pierre, fondements d'anciens villages, lieux de culte, ainsi que de céramiques et d'outillage lithique taillé.

9.2. Méthodologie

Les différentes étapes de l'étude suivent le protocole des interventions archéologiques préventives :

- l'analyse des documents cartographiques et photographiques permet d'identifier les différents environnements de la zone;
- le travail de terrain à proprement dit inclut la prospection de surface de la zone parcourue à pied par l'équipe et, si nécessaire, la collecte des vestiges archéologiques;
- l'expertise de ces découvertes et leur mise en contexte scientifique.

Au vu des spécificités environnementales de la zone soumise à l'étude, caractérisée par une végétation considérable et par la présence de « bowals », la phase de prospection a dû être partagée en deux étapes complémentaires.

Dans un premier temps, il a fallu effectuer une visite auprès du chef de chaque village situé à l'intérieur de la zone d'étude. À cette occasion, la communication avec les villageois a été facilitée par la présence de la consultante nationale de langue peule, qui a donc expliqué les raisons de notre présence. C'est elle-même qui, après avoir obtenu le consentement du chef de village (en général le membre le plus ancien du lignage fondateur), a accompagné l'archéologue dans le recueil des informations nécessaires et l'identification de sites archéologiques potentiels, comme d'anciens villages, des fours de réduction du fer, des fragments de céramique, des grottes ou abris sous roche et tout ce qui avait pu attirer leur attention. Ce sont les habitants des différents villages qui nous ont conduit, à pied, dans les grottes et les abris sous roche ou sur les emplacements d'anciens villages abandonnés que leurs traditions leur avait fait connaître ou qu'ils avaient repéré eux-mêmes au cours de leurs activités en brousse. La rencontre et les échanges avec eux nous ont donc permis de puiser dans leurs connaissances. La plupart des vestiges étaient des structures en pierre conçues comme habitations. En sur-

Fig. 51 Représentation cartographique de la distribution de tous les sites y compris les grottes et abris sous roche (réalisée par Insuco).

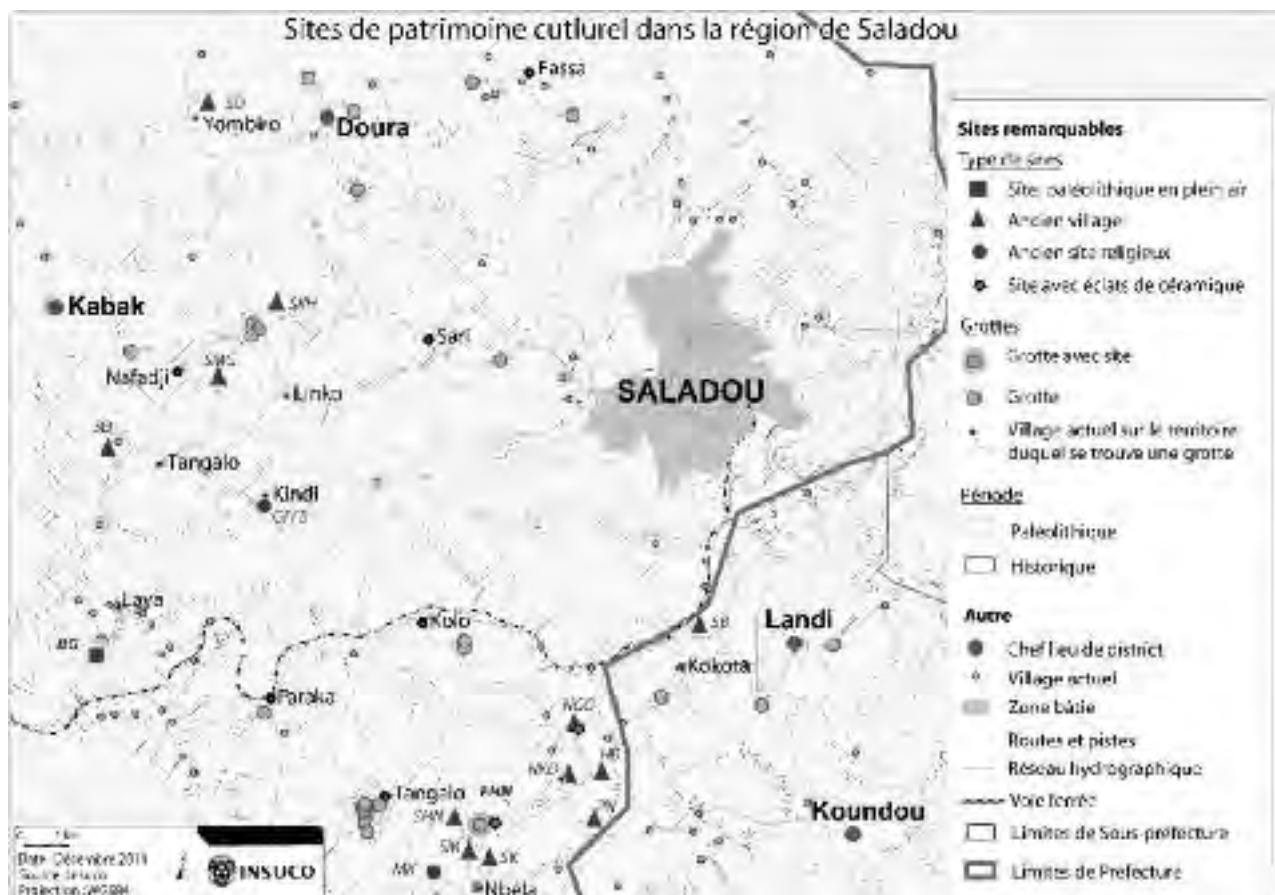


Fig. 52 Bowal G. Nucléus. N° 1 à 5, exploitation récurrente centripète (dessin D. Glauser, photo L. Pollarolo).

face, elles ne livraient qu'une mince quantité, voire aucun matériel archéologique. De plus, nous avons décidé d'examiner le terrain tout au long du parcours vers les structures d'habitat en pierre, les grottes et les abris sous roche, à la recherche d'autres évidences archéologiques (fig. 51).

Au cours de la deuxième étape, ce sont les « bowal » qui ont été prospectés de façon systématique. Le « bowal » est un plateau très caractéristique présentant un sol plat, cuirassé, présentant parfois une légère pente vers le centre et quelques incisions qui, pendant la saison des pluies, s'engorgent jusqu'à former de vrais petits ruisseaux.

Bien que la découverte la plus importante de cette mission reste certainement le site de plein air localisé en marge du bowal G., identifié en prospection grâce à sa concentration élevée de débitage en surface, la découverte de céramiques dans une grotte s'avère d'une importance fondamentale, afin de mieux comprendre la relation entre l'homme et ces grottes depuis la préhistoire jusqu'à nos jours.

9.3. L'assemblage lithique

C'est sur la surface du bord parfaitement plat du bowal G. qu'a été retrouvé un assemblage de pièces lithiques caractérisé par 40 nucléus et 150 éclats. Ces pièces lithiques présentent une évidente orientation fortuite, qui exclurait donc l'hypothèse d'une accumulation par transport grâce à l'eau. La concentration du matériel s'étend sur une zone de 8 m² environ, principalement au centre de la surface de distribution.

S'agissant d'un ramassage systématique en surface, cette étude s'est concentrée essentiellement sur des artefacts généralement informatifs: les nucléus.

Tous les nucléus, sauf quelques rares exemplaires, présentent à ce jour un très mauvais état de conservation. Ils sont réalisés sur une dolérite très altérée, une roche magmatique disponible sur le territoire, tout comme la bauxite. Les pièces présentent sur les deux faces une altération due à l'érosion tropicale (par l'eau et l'acidité des sols) qui désagrège lentement les éléments composant la dolérite.

L'analyse de ces sept nucléus nous permet de les décrire de la façon suivante: de par leurs caractéristiques volumétriques, six nucléus pourraient correspondre à une conception de débitage Levallois. La production renvoie à une méthode d'exploitation récurrente centripète (fig. 52, n° 1-5), mis à part pour l'un des nucléus (fig. 53, n° 7) qui, bien que celui-ci soit très érodé, montre une exploitation préférentielle. Le septième

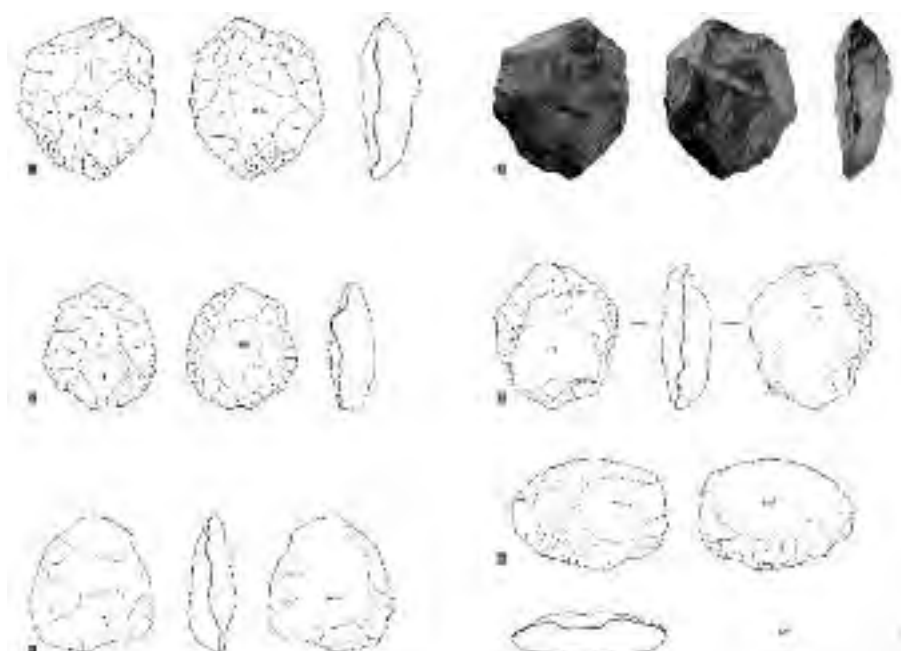


Fig. 52

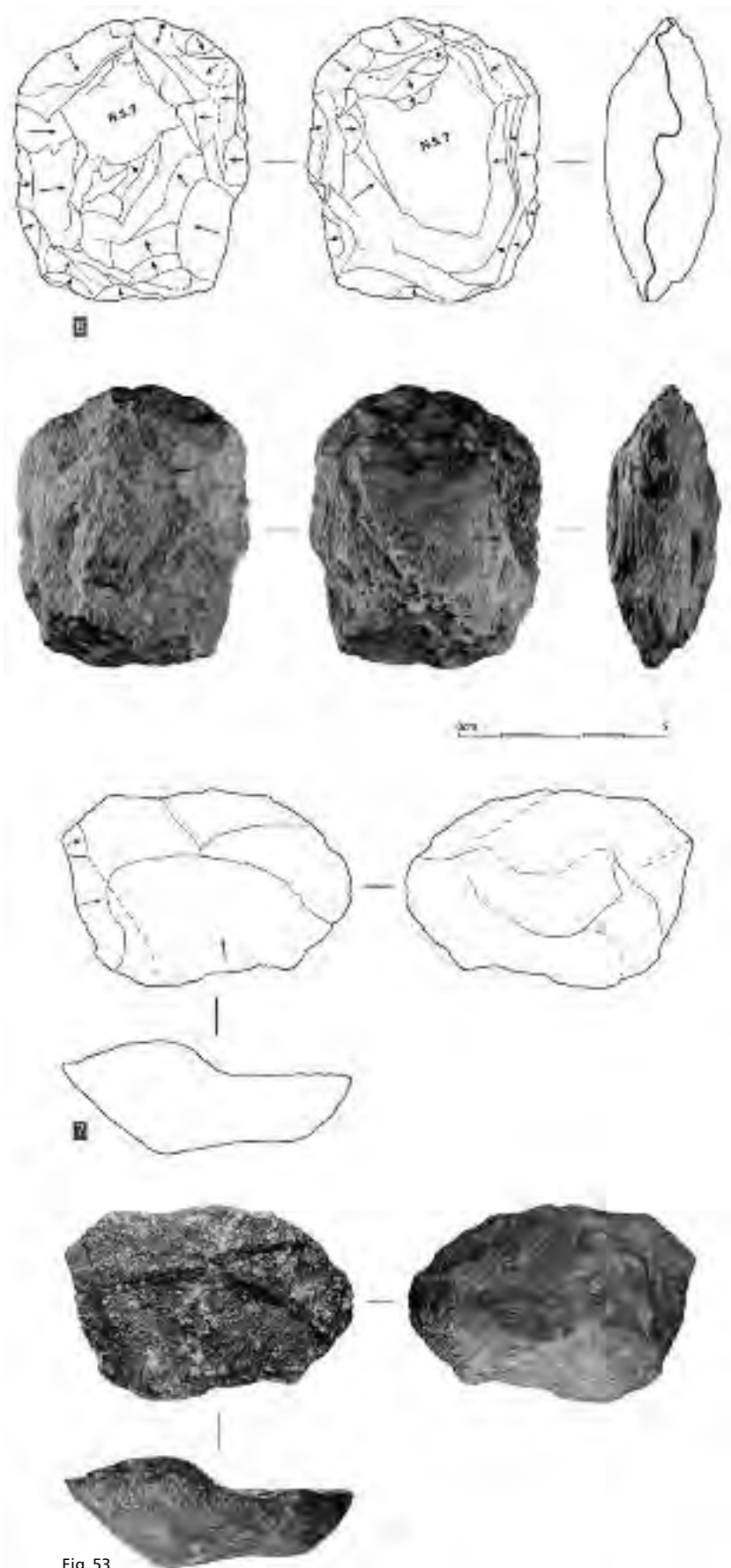


Fig. 53 Bowal G. Nucléus. N° 7, exploitation préférentielle; n° 6, structure discoïde (dessin D. Glauser, photos L. Pollarolo).

Fig. 53

nucléus (fig. 53, n° 6) semble présenter une structure discoïde. Un nucléus (fig. 52, n° 1) est quant à lui très intéressant puisqu'il ne semble pas avoir subi d'érosion tropicale: il s'agit du seul nucléus qui ait été retrouvé presque entièrement pris dans le sédiment, et donc à l'abri des agents atmosphériques. Son excellent état de conservation nous permet donc d'envisager l'existence d'autres artefacts stratifiés et conservés *in situ*.

Fig. 54 F.H.N. Fragments de céramique. N° 8, motifs losangiques incisés au peigne denté et cannelures incisées au peigne traîné; n° 9, impression directe à la cordelette torsadée; n° 10, impression roulée au cylindre gravé en chevron, combinée à des cannelures horizontales (dessin D. Glauser, photos L. Pollarolo).

Pour tous les nucléus, la présence de négatifs rebroussés rend compte de la cause de l'abandon. Il est difficile d'établir si ces incidents de taille sont à attribuer à la mauvaise qualité de la matière première ou à l'habileté médiocre du tailleur.

L'homogénéité apparente de l'assemblage lithique et son analyse technique ont permis de confirmer son intégrité et son homogénéité technique. Toutes ces observations donnent ainsi l'idée d'un contexte primaire. Seule la réalisation d'un sondage pourrait aider à stratigraphiquement localiser le matériel.

9.4. Fragments de céramique

Les fragments de céramique prélevés dans l'abri-sous-roche de F.H.N. présentent des décors imprimés qui sont inconnus dans les traditions régionales actuelles.

La composition argileuse des tessons est homogène et tous montrent l'usage d'un dégraissant de chamotte. L'un des tessons (fig. 54, n° 8), orné de motifs losangiques obtenus par des impressions au peigne denté, encadrés de cannelures incisées horizontalement à l'aide d'un peigne traîné, évoque clairement les céramiques du Néolithique final, telles que l'on peut les rencontrer plus au nord, notamment au Mali et au Burkina Faso. Ce tesson permet aussi d'identifier la technique de fabrication du vase, la partie supérieure ayant clairement été obtenue à l'aide d'un montage au colombin, la partie inférieure, sous le diamètre maximum, évoquant plutôt un montage selon la technique du moulage sur forme convexe (dit aussi moulage sur fond retourné).

Un grand tesson (fig. 54, n° 9), qui montre des impressions directes à la cordelette torsadée, évoque lui aussi clairement la fin du Néolithique, tel qu'il est connu dans la frange saharo-sahélienne.



Fig. 54

Enfin, un troisième fragment de céramique (fig. 54, n° 10), apparemment décoré d'une impression roulée à l'aide d'un cylindre gravé en chevrons, combinée à des cannelures horizontales, pourrait évoquer les traditions protohistoriques que l'on rencontre notamment dans la vallée de la Falémé au Sénégal oriental.

9.5. Conclusion

Alors que l'on pense que l'Afrique du Sud et l'Afrique de l'Est, tout comme l'Europe occidentale, ont joué un rôle prééminent en tant que centres possibles de l'histoire moderne et de l'homme, l'Afrique de l'Ouest est lentement en train d'intervenir, depuis quelques décennies, dans les débats concernant le MSA. Au nord-ouest de l'Afrique, certaines découvertes ont permis de reconnaître des restes fossiles humains (modernes ainsi qu'archaïques), des preuves de l'utilisation d'outils en os, de pigments et de perles en coquillages, alors qu'en Afrique de l'Ouest, des sites correspondant à cette période sont connus depuis longtemps, mais leur contexte stratigraphique a souvent été incertain ou complètement manquant. En Afrique du Sud et en Europe occidentale, les progrès dans les connaissances de ce stade dépendent principalement de la constitution d'un cadre chronologique général, de préférence mis en relation avec les changements climatiques et précisant les dates absolues. En Afrique de l'Ouest, il est impératif de continuer à effectuer des recherches sur le terrain, afin de localiser et mettre au jour de nouveaux sites, ainsi que de collecter des échantillons pour une datation par OSL, de façon à mettre en lumière le passé de ce territoire.

Bien que dans les années 1970, les deux archéologues russes P.I. Boriskovsky et V.V. Soloviev (1978) aient présenté une analyse de matériel en provenance de différents sites découverts sur le territoire de la Guinée, ils les définirent comme un mélange d'outils de différentes périodes, sans fournir aucun contexte stratigraphique et en effectuant un ramassage très sélectif. C'est pour cela que la découverte réalisée sur le bowal G., dont l'analyse attribue l'assemblage au Paléolithique Moyen (Middle Stone Age), reste unique pour la Guinée.

En Guinée, nos connaissances sur les traditions céramiques sont particulièrement lacunaires, ceci autant pour les périodes néolithiques que protohistoriques. La découverte de tessons en contexte stratigraphique s'avère dès lors d'une grande importance pour la compréhension du passé de ce pays en particulier, de la sous-région en général.

En accord avec la direction du Musée National de Guinée, après le recueil de toutes les informations concernant les objets trouvés et la publication des données dans des revues scientifiques, ceux-ci feront l'objet d'une présentation en musée.

L. Pollarolo

10. Synthèse et perspectives

La campagne de terrain de 2014 nous a confirmé l'extraordinaire potentiel de la vallée de la Falémé en termes d'histoire du peuplement et de variations climatiques et environnementales, et nous apporte de nombreuses données nouvelles, voire inattendues. Elle nous a aussi permis de découvrir de nombreux sites archéologiques jusqu'ici encore inconnus, autant pour la période paléolithique que protohistorique ou historique.

Ainsi, en ce qui concerne le Pléistocène, nous découvrons pour la première fois l'existence d'une histoire complexe au cours du stade isotopique 2, soit entre ca 27'000 et 10'000 BC, autant environnementale qu'humaine. Plus particulièrement, la période que de nombreux auteurs appellent le « Grand aride Ogolien » (ca 20'000–10'000 BC) était censée coïncider avec un contexte climatique hostile impliquant un repli des populations, soit vers les régions côtières de la Méditerranée, de l'Océan Atlantique ou du golfe de Guinée, soit vers l'Afrique équatoriale. Cette phase est totalement inconnue à Ounjougou (Pays dogon, Mali) et les données sont très rares le long du Sahara mé-

ridional. La présence très importante, dans la vallée de Falémé, de sédiments et d'industries lithiques durant ce stade 2 complète donc un vide majeur des séquences paléolithiques de l'Afrique sahélo-soudanienne. Ces formations sédimentaires semblent même, dans certaines localités, beaucoup plus dilatées qu'on ne le présentait à l'origine: cette réalité laisse par conséquent espérer une haute résolution des données et la possibilité d'interprétation fine sur les dynamiques de peuplement et la mobilité, notamment nord-sud, des groupes humains en regard des changements climatiques, en particulier abrupts. Alors que les industries rattachées à l'hyperaride Ogolien (Ravin des Guêpiers et Toumboura II) montrent des caractéristiques très simples, voire «archaïques», les assemblages de la fin du Pléistocène et du début de l'Holocène présentent un niveau de complexité technique nettement supérieur. De nouvelles données doivent être obtenues pour se prononcer sur les ensembles antérieurs, mais des conceptions relativement élaborées, comme le façonnage bifacial à Toumboura III, pourraient souligner une diminution de la complexité technique au stade 2. L'interprétation de ce phénomène est à venir. Ces industries succèdent localement à des ensembles culturels du Paléolithique moyen et inférieur qui se caractérisent par des artefacts de conception Levallois et de façonnage bifacial type «Acheuléen». L'insertion de ces faciès dans la séquence climatique et environnementale, ainsi que leur chronologie absolue, reste encore à déterminer. Notons aussi, pour les périodes anciennes, notamment pour le Paléolithique inférieur, qu'aucun hachereau sur éclat n'a été identifié dans les assemblages à bifaces collectés. Cette absence mettrait l'accent sur une différence essentielle avec le reste de l'Afrique, où pièces bifaciales et hachereaux constituent les outils dominants.

La découverte de l'habitat de Djoutoubaya dougou et de nombreux creusets et fragments de minerai de quartz aurifère, à l'époque de l'émergence de l'empire du Mali, constitue une autre grande surprise de la campagne de 2014. En effet, si l'histoire des empires et du mythe de l'Eldorado ouest-africain ont fait l'objet de recherches nombreuses et d'une littérature abondante, et si les mines d'or ont souvent été décrites, nous n'avons aucune donnée sur l'exploitation ou la transformation de l'or au niveau des habitats. Cette découverte est d'une grande importance et nous planifions dès maintenant une série de campagnes de fouilles sur ce site archéologique dès le mois de janvier 2016.

Pour les périodes plus récentes, la découverte de l'habitat de Toumbounto, particulièrement bien conservé suite à une destruction manifestement violente, comme l'indique la découverte d'armes et de structures d'habitat calcinées, nous apporte de nombreuses précisions sur l'histoire du peuplement de la vallée entre les 15^e et 19^e siècles. La séquence céramique protohistorique, déjà établie précédemment à Alinguel entre les 2^e et 15^e siècles, est ici complétée, montrant une très nette évolution au niveau des formes et des décors. Parallèlement, nous pouvons dès maintenant entrevoir de retracer également l'histoire architecturale de la région. La mission de 2015 sera consacrée à l'extension des fouilles sur des bâtiments de stockage, particulièrement bien conservés, et sur les enquêtes de tradition orale en vue de préciser notamment les modalités de déplacement des villages suite à des conflits violents.

La fouille du fortin précolonial de Farabana ou «Fort d'Orléans» nous a aussi apporté son lot de surprises. Outre la découverte d'un canon intact dans un remblai d'aménagement, nous nous apercevons que ces «forts précoloniaux continentaux» étaient bien loin de l'image diffusée à l'époque par les quelques récits du personnel de la Compagnie française du Sénégal. Il s'agissait de petites constructions, éventuellement défensives, en tous les cas dissuasives, ne permettant pas de s'y loger pour une longue période. Les commis qui y résidaient semblent avoir été bien loin du confort des comptoirs côtiers et avoir adopté un mode de vie local, en utilisant les productions des potières africaines plutôt que la faïence et les objets en verre d'importation. La campagne prochaine visera à compléter la fouille du fortin dans sa partie centrale et méridionale

et à prospecter aux alentours de ce dernier à la recherche d'éventuels habitats «d'expatriés» européens. L'intérêt marqué par la direction malienne du patrimoine à l'égard de ces travaux nous pousse également à planifier, en fin de projet, une campagne de restauration et de valorisation de cet étonnant bâtiment.

Les enquêtes ethnohistoriques menées en 2014 ont permis, quant à elles, de cerner géographiquement et chronologiquement plusieurs royaumes du Sénégal sud-oriental jusqu'ici très peu connus: le Dantila, le Sirimana et le Bélédougou. Grâce aux enquêtes menées plus spécifiquement sur les forgerons de cette région, nous connaissons maintenant leur histoire et le parcours de leurs migrations depuis le Mali, entre le Khasso et le Mandé. La découverte de plusieurs structures de réduction de minerai de fer, particulièrement bien conservées, nous permet aussi d'envisager le développement, lors des missions futures, d'un volet paléométaballurgique qui analysera le fonctionnement des fours et permettra de quantifier leur production. Parallèlement, les études ethnoarchéologiques menées sur les productions céramiques ont, quant à elles, permis d'identifier deux traditions distinctes: l'une centrée sur les trois royaumes malinkés évoqués ci-dessus, l'autre sur le royaume peul du Boundou. La connaissance de ces traditions céramiques actuelles, tant au niveau identitaire, technique, stylistique qu'archéométrique, permettra de mieux comprendre leur évolution spatio-temporelle dans la vallée de la Falémé et les variations observées dans les fouilles des différents sites archéologiques. Par ailleurs, nous nous trouvons ici devant une certaine urgence: la pratique de l'artisanat de la poterie est quasiment en voie d'abandon dans tout le Sénégal oriental, tant à cause de l'attrait de l'orpaillage traditionnel ou des emplois offerts par les compagnies minières, que de l'importation massive d'ustensiles bon marché provenant notamment de Chine ou d'Inde.

Parallèlement à ces recherches dans la vallée de la Falémé, la mission préliminaire menée dans le nord de la Guinée permet à notre équipe d'entrevoir de nouvelles ouvertures de terrains scientifiques dans un pays étroitement lié au Sénégal oriental.

E. Huysecom et B. Chevrier

Annexe 1

Inventaire des sites archéologiques recensés
lors de la campagne de prospection 2014.

A: structure(s);

B: absence de structures;

0: absence de matériel;

1: céramique;

2: lithique taillé;

3: lithique poli;

4: scories, objets en métal;

5: autres

(perles, poids de filets, pipes, boulet de canon).

Site	Nom vernaculaire	Longitude OUEST	Latitude NORD	Catégorie
FAL14-001	-	-12.21282	13.95508	B2
FAL14-002	-	-12.21307	13.9549	B12
FAL14-003	-	-12.21246	13.95483	B2
FAL14-004	-	-12.212	13.95452	B2
FAL14-005	-	-12.21432	13.95049	B2
FAL14-006	-	-12.21216	13.94982	B2
FAL14-007	-	-12.21144	13.9575	B123
FAL14-008	-	-12.21253	13.96339	B2
FAL14-009	-	-12.21284	13.96427	B12
FAL14-010	-	-12.21387	13.96012	B2
FAL14-011	-	-12.20847	13.94967	B12
FAL14-012	-	-12.20819	13.94678	B1234
FAL14-013	-	-12.20672	13.94781	B12345
FAL14-014	-	-12.21156	13.93761	B2
FAL14-015	-	-12.21356	13.95519	B12
FAL14-016	-	-12.21224	13.95483	B12
FAL14-017	-	-12.2145	13.95195	B123
FAL14-018	-	-12.2145	13.95194	B2
FAL14-019	-	-12.21339	13.9645	B2
FAL14-020	-	-	-	B123
FAL14-021	-	-12.20985	13.96182	B1245
FAL14-022	-	-12.20677	13.96895	A14
FAL14-023	-	-12.20693	13.97081	B1234
FAL14-024	-	-12.20998	13.99256	B124
FAL14-025	-	-12.20946	13.99278	A125
FAL14-026	Mérimériko	-12.20725	13.99261	A12345
FAL14-027	-	-12.20796	13.96472	B123
FAL14-028	Toumbounto	-12.21364	13.97106	A135
FAL14-029	Maran Kounda	-12.20304	13.98471	B125
FAL14-030	-	-12.196	14.00233	B2
FAL14-031	-	-12.18357	14.01521	A0
FAL14-032	Noumoutabanco	-12.2015	13.98092	B123
FAL14-033	Sekondi	-12.18442	14.01567	A12345
FAL14-034	Louguéré	-12.18858	14.01347	B1
FAL14-035	-	-12.18356	14.02897	A13
FAL14-036	-	-12.18057	14.02818	A0
FAL14-037	-	-12.17956	14.02434	B123
FAL14-038	-	-12.18237	14.02156	B1
FAL14-039	-	-12.18416	14.02115	B13
FAL14-040	Tatóto	-12.20107	14.00757	A1345
FAL14-041	-	-12.19597	14.03784	A1
FAL14-042	-	-12.18963	14.01035	B13
FAL14-043	-	-12.18222	14.02222	B123
FAL14-044	-	-12.19188	14.01454	B2
FAL14-045	-	-12.20923	14.00428	A2
FAL14-046	-	-12.18667	14.03044	B2
FAL14-047	-	-12.18547	14.03108	B12
FAL14-048	-	-12.18342	14.02764	A1234
FAL14-049	-	-12.18461	14.02058	A13
FAL14-050	-	-12.18811	14.01892	A1234
FAL14-051	-	-12.21184	13.97114	B12
FAL14-052	-	-12.21172	13.97153	B135
FAL14-053	-	-12.20801	13.98277	B12
FAL14-054	-	-12.20794	13.98473	B2
FAL14-055	-	-12.20426	13.99564	B124
FAL14-056	-	-12.20873	13.9857	B123
FAL14-057	-	-	-	B123
FAL14-058	-	-12.21219	13.97542	B2
FAL14-059	-	-12.21036	13.97771	B12
FAL14-060	-	-12.20973	13.98059	B123
FAL14-061	-	-12.20897	13.983	B2
FAL14-062	-	-12.20941	13.98306	B2
FAL14-063	-	-12.20951	13.9814	B2
FAL14-065	-	-12.1958	14.01373	B1235
FAL14-066	-	-12.19761	14.0122	B1235
FAL14-067	-	-12.20266	14.00966	B12345
FAL14-068	-	-12.20375	14.01058	B2
FAL14-069	-	-12.20775	14.00467	B2
FAL14-070	-	-12.18564	14.03219	B123
FAL14-071	-	-12.1825	14.02233	B12
FAL14-072	-	-12.18319	14.02767	B2
FAL14-073	-	-12.19306	14.04956	B2
FAL14-074	-	-12.19228	14.03197	B2
FAL14-075	-	-12.21171	13.95195	B123
FAL14-076	-	-12.19915	13.93801	B23
FAL14-077	-	-12.20081	13.94327	B2
FAL14-078	-	-12.20288	13.94817	B2
FAL14-079	-	-12.203	13.94933	B2
FAL14-080	-	-12.20383	13.94978	B123

FAL14-081	-	-12.20587	13.95364	A1234
FAL14-082	Fetesilla	-12.20769	13.95431	A1
FAL14-083	-	-12.20761	13.93607	B123
FAL14-084	-	-12.19917	13.93806	B2
FAL14-085	-	-12.19971	13.93825	B23
FAL14-086	-	-12.20193	13.94336	B123
FAL14-087	-	-12.20587	13.95074	B12
FAL14-088	-	-12.20549	13.9505	B2
FAL14-089	-	-12.21371	13.95117	B2
FAL14-090	-	-12.21394	13.94933	B23
FAL14-091	-	-12.21391	13.94573	B23
FAL14-092	-	-12.21331	13.94498	B2
FAL14-093	-	-12.2148	13.9459	A0
FAL14-094	-	-12.21404	13.94426	B1234
FAL14-095	-	-12.21418	13.93982	A1
FAL14-096	-	-12.21344	13.93926	B23
FAL14-097	-	-12.19978	13.93883	B1
FAL14-098	Kouroukounla	-12.20411	13.94894	B2
FAL14-099	-	-12.21447	13.94231	B12
FAL14-100	-	-12.21658	13.95676	B12
FAL14-101	-	-12.21685	13.95663	B12
FAL14-102	-	-12.21953	13.95782	B5
FAL14-103	-	-12.22332	13.95995	A12
FAL14-104	-	-12.2193	13.97023	B2
FAL14-105	-	-12.19171	14.03516	B123
FAL14-106	-	-12.19303	14.03616	B123
FAL14-107	Madina Bat	-12.19678	14.03278	B123
FAL14-108	-	-12.21168	13.9536	B123
FAL14-109	-	-12.19266	14.03585	B2
FAL14-110	-	-12.20054	13.94128	B2
FAL14-111	-	-12.19831	13.94242	B23
FAL14-112	-	-12.19498	14.0375	B123
FAL14-113	-	-12.194	14.03886	B12
FAL14-114	-	-12.19316	14.03786	B2
FAL14-115	-	-12.19523	14.03997	B2
FAL14-116	-	-12.19375	14.04478	B123
FAL14-117	-	-12.1932	14.04717	B123
FAL14-118	-	-12.19475	14.04696	A2
FAL14-119	-	-12.1951	14.04745	B123
FAL14-120	-	-12.19322	14.04933	B123
FAL14-121	-	-12.1941	14.0531	B2
FAL14-122	-	-12.19573	14.05388	B124
FAL14-123	-	-12.20029	14.0403	B2
FAL14-124	-	-12.20195	14.04121	B123
FAL14-125	-	-12.19653	14.04765	B12
FAL14-126	-	-12.19618	14.04941	A1234
FAL14-127	-	-12.19526	14.05066	B123
FAL14-128	-	-12.19226	14.04897	B1235
FAL14-129	-	-12.19165	14.04964	B12
FAL14-130	-	-12.19092	14.0505	B1235
FAL14-131	-	-12.19134	14.05102	A1234
FAL14-132	-	-12.1915	14.05197	B23
FAL14-133	-	-12.19075	14.0573	B2
FAL14-134	-	-12.18968	14.05731	B2
FAL14-135	-	-12.19125	14.05858	B2
FAL14-136	-	-12.19488	14.05801	B2
FAL14-137	-	-12.19728	14.05291	B2
FAL14-138	-	-12.19793	14.04955	B2
FAL14-139	-	-12.21444	13.9458	B2
FAL14-140	-	-12.21435	13.94519	B2
FAL14-141	-	-12.21061	13.99995	B2
FAL14-142	-	-12.21118	13.9891	B2
FAL14-143	-	-12.20986	13.98386	B1
FAL14-144	Djoutoubayadougou	-12.18242	14.05558	A125
FAL14-145	Diawarakadougou	-12.1778	14.03342	A1235
FAL14-146	Madina Tarakolé	-12.18745	14.04498	A15

Remerciements

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

- Le FNS (requête n° 101212–124657) qui, par son support dans la durée, a permis d’aboutir aux résultats de notre programme de recherche, bien connu des lecteurs de «l’Annual report» de la SLSA;
- la Fondation SLSA elle-même, pour son financement complémentaire sans lequel nous ne pourrions engager nos 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;
- le Ministère français des affaires étrangères pour sa confiance et le renouvellement de sa dotation;
- l’ambassade de Suisse au Sénégal, et tout particulièrement son ambassadrice Madame Muriel Berset, et ses collaboratrices Mmes Fatou Sow et Solange Diallo, pour leur aide efficace et leur accueil chaleureux;
- l’Institut Fondamental d’Afrique Noire (IFAN) de l’Université Cheikh Anta Diop de Dakar (UCAD), ainsi que leur chauffeur «Papis», qui a accompagné sur le terrain l’équipe ethnoarchéologique durant trois semaines;
- le personnel administratif et technique de l’Unité d’anthropologie du Département de génétique et évolution de l’Université de Genève, pour son aide efficace et sa bonne humeur;
- les travailleurs de Toumboura, Goundafa, Missira, Kossanto, Sitibanta, Tourokoto et Bransan (Sénégal), ainsi que de Farabana (Mali), qui ont participé aux prospections, aux sondages, aux fouilles et aux enquêtes ethnoarchéologiques, ainsi qu’à la logistique;
- les chefs de chantier et les cuisinières de Dimmbal (Mali) qui nous accompagnent dans cette aventure au Sénégal oriental;
- et, pour les opérations en Guinée, INSUCO (www.insuco.com) et son directeur le Dr Pascal Rey, qui fait appel à notre équipe pour participer aux fouilles préventives dans ce pays frontalier du Sénégal et nous permet ainsi de compléter nos connaissances de l’histoire de la sous-région.

Bibliographie

- BORISKOVSKY, P.I.; SOLOVIEV, V.V.; 1978: *New Data on the Stone Age of Guinea*. West African Journal of Archaeology, 8, pp. 51–74.
- CAMARA, A.; DUBOSCQ, B.; 1984: *Le gisement préhistorique de Sansandé, basse vallée de la Falémé, Sénégal. Approche typologique et stratigraphique*. L'Anthropologie, 88, 3, pp. 377–402.
- CULTRU, P.; 1910: *Histoire du Sénégal du XV^e siècle à 1870*. Larose, Paris.
- DELCOURT, A.; 1974: *Pierre-Félix-Barthélemy David, Gouverneur de la concession du Sénégal pour la Compagnie des Indes. Journal d'un voyage fait en Bambouc en 1744*. Société française d'histoire d'Outre-mer, Paris.
- DUEPPEN, S.A.; 2012: *Egalitarian Revolution in the Savanna: The Origins of a West African Political System*. Equinox Publishing Ltd, Sheffield/Bristol.
- GARNIER, A.; 2013: *La dynamique d'un système fluvial et de ses zones humides en Afrique soudano-sahélienne au cours de l'Holocène. Approche géomorphologique et biogéographique. L'exemple du Yamé au Mali*. Thèse de l'Université de Caen Basse Normandie, 465 p., non publiée.
- GARNIER, A.; NEUMANN, K.; EICHHORN, B.; LESPEZ, L.; 2013: *Phytolith taphonomy in the Middle to Late Holocene fluvial sediments of Ounjougou (Mali, West Africa)*. The Holocene, 23, 3, pp. 415–430.
- GELBERT, A.; 2003: *Traditions céramiques et emprunts techniques dans la vallée du fleuve Sénégal*. Maison des Sciences de l'Homme – Episthèmes, Paris.
- HUYSECOM, E.; MAYOR, A.; OZAINNE, S.; JEANBOURQUIN, C.; LOUKOU, S.; CANETTI, M.; BALLOUCHE, A.; CANTIN, N.; CISSE, L.; EICHHORN, B.; KAHLHEBER, S.; RASSE, M.; SANOGO, K.; 2012: *Fouilles en Pays dogon et reconnaissance archéologique au Sénégal oriental: la 14^{ème} année de recherches du programme «Peuplement humain et paléoenvironnement en Afrique de l'Ouest»*. In: Jahresbericht SLSA 2011. Zürich et Vaduz: Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches archéologiques à l'étranger, pp. 1–74.
- HUYSECOM, E.; JEANBOURQUIN, C.; MAYOR, A.; CHEVRIER, B.; LOUKOU, S.; CANETTI, M.; DIALLO, M.; BOCOUM, H.; GUEYE, N.S.; HAJDAS, I.; LESPEZ, L.; RASSE, M.; 2013a: *Reconnaissance dans la vallée de la Falémé (Sénégal oriental): la 15^{ème} année de recherche du programme international «Peuplement humain et paléoenvironnement en Afrique de l'Ouest»*. In: Jahresbericht SLSA 2012. Zürich et Vaduz: Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches archéologiques à l'étranger, pp. 25–112.
- HUYSECOM, E.; LOUKOU, S.; MAYOR, A.; JEANBOURQUIN, C.; CHAIX, L.; CHEVRIER, B.; BALLOUCHE, A.; BOCOUM, H.; GUËYE, N.-S.; TIMPOKO-KIÉNON-KABORÉ, H.; RASSE, M.; TRIBOLO, C.; 2013b: *Vallée de la Falémé (Sénégal Oriental) et Parc National des îles Eotilé (Côte d'Ivoire): la 16^{ème} année de recherche du programme «Peuplement humain et paléoenvironnement en Afrique»*. In: Jahresbericht SLSA 2013. Zürich et Vaduz: Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches archéologiques à l'étranger, pp. 113–176.
- MICHEL, P.; 1973: *Les bassins des fleuves Sénégal et Gambie. Étude géomorphologique*. Thèse, Université de Strasbourg, Mémoire ORSTOM, 63, 750 p.

Gonur Depe, Turkmenistan

Bericht über die 1. russisch-schweizerische Kampagne 2014

Sylvia Winkelmann, Bern

Viktor Ivanovitsch Sarianidi (†) gewidmet

1. Vorbemerkungen

Der Gonur Depe in Turkmenistan gehört zu den grössten Fundstätten der sogenannten murghabo-baktrischen Kultur (BMAC = Bactria-Margiana-Archaeological Complex), die ihre grösste Entfaltung im späten 3. und in der ersten Hälfte des 2. Jt. v. Chr. erlebte.¹ In über 40 Jahren intensiver Feldforschung wurde der weitläufige Ruinenort von der Russischen Akademie der Wissenschaften unter Viktor Ivanovitsch Sarianidi und Nadezhda Dubova untersucht. Im Jahr 2013 wurde ein Kooperationsabkommen zwischen der Russischen Akademie der Wissenschaften und der Universität Bern, vertreten durch das Institut für Archäologische Wissenschaften (IAW) hinsichtlich einer zeitlich begrenzten Zusammenarbeit abgeschlossen.² Auf der Basis dieser Vereinbarung fand vom 13.9. bis 20.10.2014 eine erste Grabungskampagne statt. Die Grabung wurde ermöglicht durch die finanzielle Förderung und wissenschaftliche Unterstützung der Schweizerisch-Liechtensteinischen Stiftung für Archäologie im Ausland (SLSA).³

An der Grabung nahmen von Schweizer Seite insgesamt fünf Personen teil: Alexandra Kull, Moira Looney, Federica Lume Pereira M. A., Alexander Sollee M. A. und Dr. Sylvia Winkelmann-Witkowsky (Archäologen). Die Projektleitung liegt auf Schweizer Seite bei Prof. Dr. Mirko Novák, die Grabungsleitung bei Dr. Sylvia-Winkelmann-Witkowsky und die Leitung der Feldarbeiten während der ersten Kampagne bei Alexander Sollee M. A. Das Grabungsteam arbeitet als Teil der russischen Margiana Expedition unter der Leitung von Frau Prof. Dr. Nadezhda Dubova. Von russischer Seite nahmen an der Grabung vier Archäologen und zwei Anthropologen teil, von turkmenischer Seite eine Anthropologin, ein Archäologe, der Generalinspektor der Antikenverwaltung des Veleyats Mary, der gleichzeitig als Restaurator arbeitete, und eine Köchin. Auf der Grabung waren zeitweilig bis zu 13 turkmenische Arbeiter eingestellt, die als Arbeiter im Schnitt, in der Keramikbearbeitung, als Wasserträger und als Traktorfahrer eingesetzt wurden.

Vor Beginn der Grabung wurden alle behördlichen Gänge erledigt, alle notwendigen Anschaffungen getätigt, die Arbeiter angeworben und die lokale Infrastruktur aufgebaut. Die reine Grabung selbst wurde über vier Wochen geführt. Parallel zur Grabung wurden die Kleinfunde gezeichnet, fotografiert und katalogisiert. In der anschließenden letzten Woche wurden Profile und Plana gezeichnet, die Funde aufgearbeitet und an das Museum übergeben, die freigelegten Mauern abgedeckt und die Schnitte gesichert.

Hauptziel des Projektes ist die Erarbeitung einer detaillierten Feinstratigrafie von Gonur Depe als Grundlage für eine enge Artefaktchronologie. Deren noch zu verfeinernden Typologien könnten es ermöglichen, alle bislang geborgenen Objekte nicht nur allgemeinen Perioden, sondern auch noch zu definierenden Subperioden zuzuordnen. Daher galt das Augenmerk der Erfassung sicher stratifizierter Hausinventare, die untereinander verglichen werden können. Parallel dazu wurde als Basis für die weiteren Untersuchungen damit begonnen, das vorliegende Keramik-Material zu analysieren. Es gelang, eine erste, wenngleich noch provisorische und zu verfeinernde Klassifizierung von zehn verschiedenen Warentypen – sechs Drehscheibenwaren und vier handgefertigten Waren – vorzunehmen, die als Grundlage für eine spätere Keramikseriation und damit eine verfeinerte Keramiksequenz dienen sollen. Gerade die Auf-

¹ Sarianidi 2005.

² Wir danken an dieser Stelle Prof. Dr. Viktor Sarianidi (†) und Prof. Dr. Nadezhda Dubova (beide Russische Akademie der Wissenschaften) für die generöse Einladung, an dem Projekt mitzuwirken. Frau Dubova stellte uns während der Kampagne die Infrastruktur zur Verfügung und bot dem gemeinsamen Projekt jede erdenkliche Hilfe. Weiterhin ist den turkmenischen Autoritäten herzlich zu danken, die uns eine problemlose Arbeit genehmigten und ermöglichten.

³ Wir danken dem Stiftungsrat der SLSA, vertreten durch Herrn Dr. Eberhard Fischer, Frau Danielle Ritter, Herrn Dr. Denis Weidmann, sowie Herrn Peter Fux, für die grosszügige Förderung des Projektes.

arbeitung der Keramik wird eine entscheidende Basis für die Zuordnung bereits gegrabener Siedlungsabschnitte und assoziierter Funde bilden.

In der ersten Kampagne wurde ein Bereich innerhalb des Stadtgebiets westlich und südwestlich der Palastanlage für erste Sondagen ausgewählt. Er zeichnet sich zum einen durch grössere bisher noch nicht gegrabene Flächen aus, in denen ungestörte Befunde zu erwarten waren. Zum zweiten handelt es sich nach den bisherigen Befunden um ein Wohn- und Produktionsgebiet, in dem am ehesten vielphasige Nutzungen zu erwarten waren. Drittens lassen sich die Sondagen leicht mit den benachbarten älteren russischen Grabungsarealen verbinden; dort waren Bauten der Periode III freigelegt worden, ohne dass der gewachsene Boden bereits erreicht worden wäre. Deshalb wurde erhofft, hier möglicherweise Belege für die in diesem Bereich bisher fehlende Periode I zu finden.

Innerhalb dieses Gebietes wurden drei Sondagen angelegt (Abb. 1): Sektor C liegt innerhalb eines älteren russischen Testschnitts, Areal 23/Sektor B in einem Gebiet am Rand des russischen Grabungsareals 13 und eine grössere Grabungsstelle namens Areal 23/Sektor A zwischen den russischen Arealen 12 und 13, am Südwestrand der freigelegten Bauten des russischen Areal 13. Letzterer war der Hauptschnitt der diesjährigen Kampagne. Die Grabungen in Areal 23/Sektor A und Sektor C wurden von Alexander Sollee geleitet, der hier zusammen mit Federica Lume Pereira und Alexandra Kull arbeitete. Die Grabung in Areal 23/Sektor B wurde von Sylvia Winkelmann-Witkowsky durchgeführt. Die beiden Sektoren A und B wurden bis zum gewachsenen Boden gegraben. In beiden Schnitten wurden C14-Proben entnommen, die die absolute Datierung der gefundenen Schichten unterstützen werden. In Sektor A wurden ausserdem Bodenproben genommen. Deren Ausfuhr und Untersuchung ist für 2015 geplant. Für die Keramik-Analyse wurde eine Einteilung in zehn Waren-Typen vorgenommen, deren Zuordnung zu Perioden und Subperioden eine Aufgabe der nächsten Kampagnen sein wird. Alle Befunde und Funde wurden zeichnerisch und fotografisch dokumentiert und in einer Datenbank gespeichert.

Nach Beendigung der diesjährigen Kampagne wurden alle Schnitte mit Planen abgedeckt und gesichert.

2. Die Grabung in Areal («Raskop») 23/Sektor A

2.1. Lage

Areal 23/Sektor A war der Hauptschnitt der Kampagne. Er wurde in einem noch nicht gegrabenen leicht erhöhten Areal westlich der letzten freigelegten Bauten des russischen Grabungsareals («Raskop») 13 und südöstlich des russischen Grabungsareals («Raskop») 12 angelegt. Der Grabungsbereich erhielt von russischer Seite die Bezeichnung Areal («Raskop») 23. Weiter westlich befindet sich ein Areal mit Gräbern, das derzeit von der russischen Expedition ausgegraben wird. In den benachbarten Grabungsarealen («Raskop») 12 und 13 waren durch die russischen Archäologen bisher nur Bauten der Periode II⁴ freigelegt worden, ohne dass die Grabungen bis auf den gewachsenen Boden geführt worden waren. Belege für Periode I in diesem Bereich fehlen daher bisher.

2.2. Auswahlkriterien

Das Areal («Raskop») 23 wurde aus verschiedenen Gründen ausgewählt: Ein Hauptziel der Grabung war es, in einem ausgewählten Bereich eine Feinstratigrafie zu erarbeiten und sicher stratifizierte Hausinventare zu erfassen, die es im Laufe der Ausgrabungen ermöglichen werden, eine Keramik-Sequenz zu erstellen, die man später mit der übergreifenden Chronologie des Ortes korrelieren kann. Da im Vermessungsplan hier ein leicht erhabener Bereich erkennbar war, wurde vermutet, dass hier eine längere Schichtenabfolge zu finden wäre. Erhofft wurde, dass hier sowohl Schichten der Pe-

⁴ Im Folgenden wird unterschieden in chronologische Zeitabschnitte namens «Perioden», die siedlungsübergreifend mit römischen Zahlen benannt werden und auf das von V. Sarianidi erstellte Chronologiesystem zurückgehen (Perioden I–IV), sowie rein architektonisch definierten Nutzungsperioden und Nutzungsphasen, die pro Sektor definiert sind.



Abb. 1

Abb. 1 Luftbild des Bereiches von Gonur Nord mit der Lage der Sektoren der russisch-schweizerischen Grabung.

riode II als auch der älteren Siedlungsperiode I erfasst werden könnten. Ziel war es, hier bis zum gewachsenen Boden zu graben und möglichst mehrere Schichten und Subperioden der Perioden I und II mit den dazugehörigen Hausinventaren zu erfassen. Zum zweiten sollten Erkenntnisse über die verschiedenen funktionalen Strukturen dieses Bereichs, etwa zur Flächennutzung oder Besiedlungsausdehnung in den unterschiedlichen Perioden gewonnen werden. Dabei spielte eine besondere Rolle, dass vermutet wurde, dass in dem ausgewählten Bereich bisher noch nicht freigelegte Teile der dritten Stadtmauer gefunden werden können. Hinweise darauf gab es zum einen durch den Verlauf der bisher freigelegten Teile der Stadtmauer als auch durch die Ergebnisse der magnetischen Prospektion, die genau im ausgewählten Areal eine breite lineare Struktur aufzeigte.

2.3. Gesamtergebnis

Der Schnitt wurde zunächst auf einer Länge von 20 m West-Ost und 10 m Breite Nord-Süd eingemessen und gegraben, später jedoch noch einmal nach Osten bis an die bereits von der russischen Expedition freigelegten Gebäude erweitert. Da sich im Verlauf der Grabung herausstellte, dass die gesamte angeschnittene Fläche zu gross war, um sie innerhalb der ersten Kampagne komplett bis zum gewachsenen Boden freizulegen, wurde in der letzten Woche entlang des gesamten Nordprofils eine Sondage angelegt, die bis zum gewachsenen Boden geführt wurde. Der gewachsene Boden wurde auch beim Aushub von verschiedenen stratigrafischen Einheiten innerhalb der ältesten freigelegten Besiedlungsschichten erreicht. Generell konnten drei Bebauungsschichten mit Architektur festgestellt werden, die über dem gewachsenen Boden begannen und jeweils durch Schuttschichten getrennt waren.

Bei der Grabung wurden drei Häuser (A1–A3) angeschnitten, deren weiterer Verlauf ausserhalb der Grenzen des Grabungsschnitts liegt. Zur Erfassung der Gesamtinventare der Häuser, die für eine Korrespondenzanalyse notwendig wären, müsste der Schnitt in der nächsten Kampagne noch einmal nach Norden und Süden erweitert werden.



2

Das Ziel, eine Feinstratigrafie des Bereichs zu erstellen, konnte mit guten Ergebnissen erreicht werden: Insgesamt konnten während der Ausgrabung im Schnitt A neun Nutzungsperioden (Nutzungsperioden A-I-IX) mit zwölf Nutzungsphasen und 26 Subphasen nachgewiesen werden.

Dazu gehören drei Siedlungsschichten mit Architektur (Nutzungsperioden A-VIII-VI, Phasen A-11–9), die direkt über dem gewachsenen Boden begannen. Nach der ersten Bebauung in Nutzungsperiode A-VIII, Bauphase A-11, erfolgte eine zweite Bebauung in Nutzungsperiode A-VII (Bauphase A-10c), bei der sich die Bebauung nach Westen ausdehnte. Für diese Phase konnten im Schnitt A zwei Häuser (Haus A:1 und A:3) nachgewiesen werden. In Phase A-9b wurde südlich von A:1 ein drittes Haus (A:2) (Fotos 19, 20) errichtet. Hier wurden u. a. eine Sichel und eine Säge als Beigaben in einer Nische im Gründungsmauerwerk gefunden (Abb. 22).

Alle drei Bauphasen sind jeweils durch Schuttschichten (Phasen A-11a, A-10a, A-9a) getrennt. Nach der Auflassung der letzten Bauten (Nutzungsperiode A-VI, Phase A-8) diente das Areal zunächst als Freifläche und wurde dann als Müllkippe genutzt (Nutzungsperiode A-VI, Phase A-7). Zu diesem Zeitpunkt scheint das Areal das Ende des bebauten Gebiets im Westen des Palastes darzustellen. Tatsächlich konnte in der darauf folgenden Nutzungsperiode A-V im Grabungsareal die Anlage eines grossen Grabens nachgewiesen werden, der tief in die älteren Schichten hinein bis fast auf den gewachsenen Boden gegraben wurde und offensichtlich die damalige Stadtgrenze in diesem Bereich markiert. Da das Eintiefungsniveau des Grabens über die älteren Befunde in Sektor A hinwegzieht, kann dieser erst nach der Auflassung der Gebäude entstanden sein.

Die Entdeckung dieses grossen Grabens, der zu den jüngeren Schichten des Bereichs gehörte und nahezu alle älteren Schichten schneidet, war eines der bedeutendsten Ergebnisse der Grabung in Sektor A (Abb. 2). Der Verlauf dieses Grabens, der zur Zeit seines Baus die westliche Besiedlungsgrenze von Gonur Depe Nord darzustellen scheint, stimmt genau mit dem Verlauf der grossen linearen Struktur überein, die bei der geomagnetischen Prospektion erfasst wurde. Diese lineare Struktur verläuft in grossen Teilen entlang der bei der magnetischen Prospektion erfassten Bebauungsgrenze im Westteil der Stadt und besteht aus zwei miteinander verbundenen Teilen von

Abb. 2 Sektor A. Nordprofil mit den Nutzungsphasen des grossen Grabens. Foto: S. Winkelmann.

Abb. 3 Schnitt C. Graben mit aschiger Verfüllung im Profil des Baggerschnitts: Teil des Grabens, der zwischen den Sektoren A und C verläuft. Foto: A. Sollee.



3

196 und 66 m Länge. Der im Areal 23/Sektor A erfasste Graben verläuft im Siedlungsbereich exakt anstelle der hier vermuteten Stadtmauer. Da auch im Sektor C anstelle der gesuchten Stadtmauer ein adäquater Graben angeschnitten wurde, muss zumindest für eine noch zu bestimmende Bebauungsperiode von einem Grabensystem ausgegangen werden, dass anstelle der vermuteten dritten Stadtmauer die Stadt nach Westen abgrenzt. Ein solches Grabensystem ist bisher in keiner anderen bronzezeitlichen Siedlung der Margiana bekannt und stellt ein Novum in der Bau- und Siedlungsgeschichte der Bronzezeit Turkmeniens dar (Abb. 3).

Nachgewiesen werden konnte auch eine spätere Nutzung des Areals nach der schrittweisen Verfüllung des Grabens: Der freigelegte Grabungsbereich wurde zunächst als Wirtschaftsfreifläche genutzt, in der sich Feuerstätten und Abfallgruben befanden (Nutzungsperioden A-IV und A-III). Eine letzte Nutzung erfuhr das Areal als Friedhof (Nutzungsperiode A-II).

Um die aufgedeckten Nutzungsperioden mit den bereits freigelegten Bauten der benachbarten russischen Grabung Areal («Raskop») 13 zu korrelieren, wurde das Grabungsareal in der letzten Grabungswoche noch einmal nach Osten bis an die bereits von der russischen Expedition ausgegrabenen Gebäude erweitert. Dabei stellte sich heraus, dass diese bereits länger freigelegten und von den russischen Archäologen in die russische Siedlungsperiode II eingeordneten Bauten zeitgleich mit der Nutzungsperiode A-V, Phase A-6d des Areal 23/Sektor A und damit auch zeitgleich mit der Anlage des Grabensystems sind.

Das Keramik-Material, dass in Areal 23/Sektor A gefunden wurde, gehört zu den gleichen Keramik-Typen, die auch im anschließenden Grabungsareal («Raskop») 13 gefunden wurden. Auch die tiefsten Nutzungsperioden ergaben keine signifikante Änderung des Materials. Daher muss davon ausgegangen werden, dass das gesamte Material des Areal 23/Sektor A ebenfalls in die Siedlungsperiode II eingeordnet werden muss, wengleich mit den Nutzungsperioden A-VI-VIII tiefere Schichten erfasst wurden als in der benachbarten russischen Grabung.

Daraus ergibt sich, dass die Siedlungsperiode I in diesem Bereich bisher nicht nachgewiesen werden kann und es sich mit dem Areal von Areal 23/Sektor A um eine Ausweitung der Besiedlung von Gonur Depe Nord im Verlauf der Siedlungsperiode II handelt.

2.4. Stratigrafie von Schnitt A (nach der Zusammenstellung von Alexander Sollee):

Insgesamt ergab die vorläufige stratigrafische Analyse von Areal 23/Sektor A neun Nutzungsperioden (Perioden A-I-IX) mit 12 Phasen und 26 Subphasen.

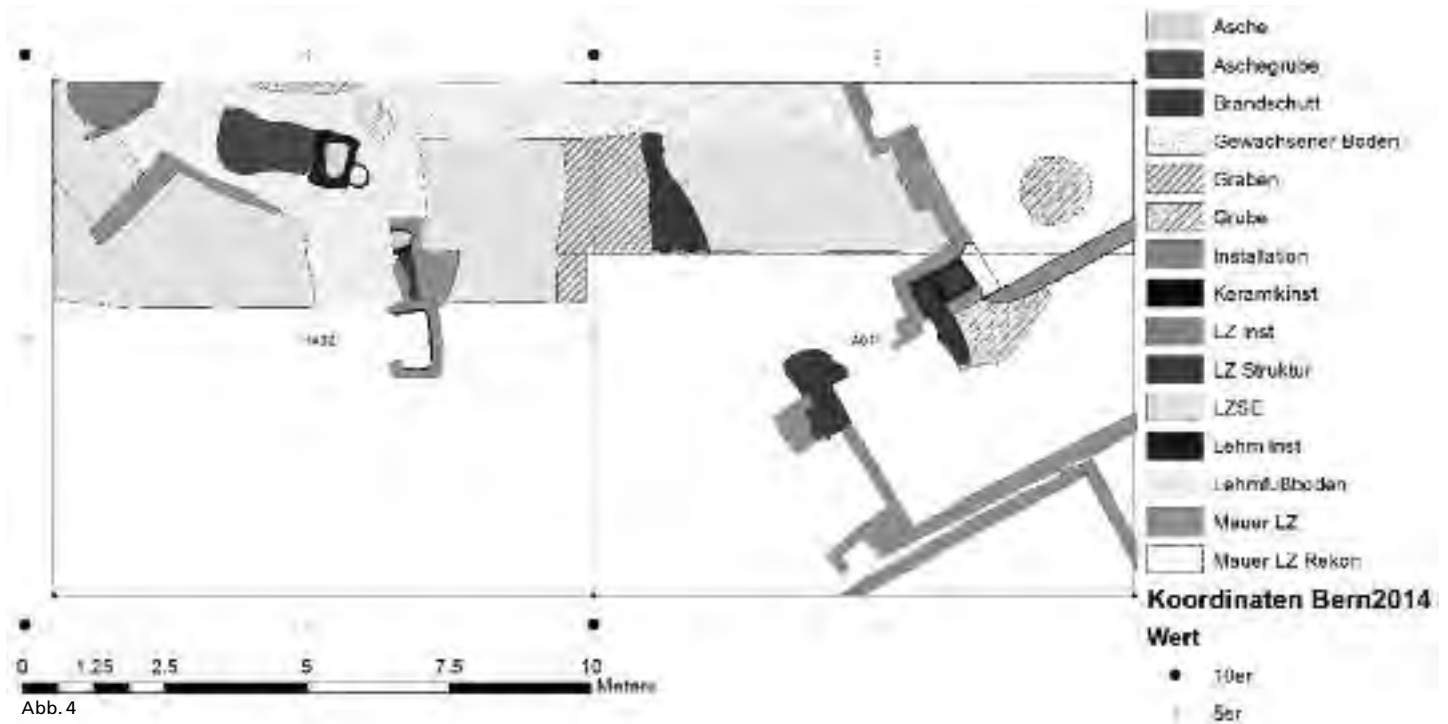


Abb. 4

Periode A-IX, Phasen A-12b und A-12a:

Die ältesten erreichten Schichten waren zwei unterschiedlich strukturierte Schichten des gewachsenen Bodens (Periode A-IX, Phase A-12b dunkelbrauner Lehmboden, Phase A12a beigefarbener Lehmboden).

Periode A-VIII, Phasen A-11b und a

Die ältesten Befunde (Periode A-VIII) fanden sich direkt über dem gewachsenen Boden. Dabei handelte es sich um eine Scherbenlage und die ältesten Lehmziegelmauern (Phase A-11b), die später dem Gebäude A1 am Ostrand des Schnitts zugeordnet werden können. Erhalten sind Brandschutt, der vermutlich zu einem Vorgänger des Doppelkammerofens des Hauses A1 der nächsten Phase zugehörig ist, und die frühesten Mauerlagen dieses Hauses. Westlich der Mauern befindet sich eine Freifläche. Diese frühen Funde werden in Phase A-11a von einer Schutterde-Schicht bedeckt.

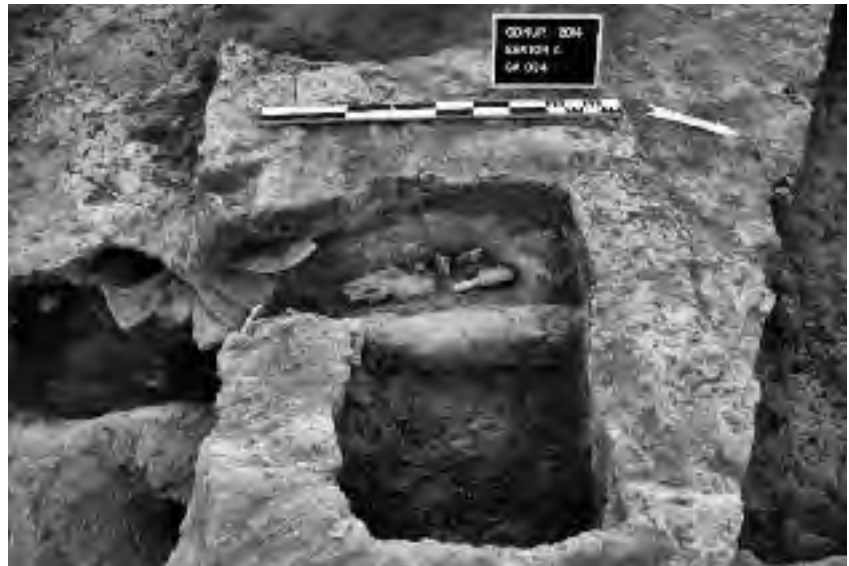
Abb. 4 Sektor A. Planum aus Periode 9 mit den drei Häusern. Zeichnung: A. Solle.

Abb. 5 Sektor A. Blick auf Haus A1 zum Grabungsende. Im Vordergrund der angeschnittene Raum von Haus A2.



Abb. 6 Sektor A. Haus A1. Blick auf den typischen Doppelkammer-Ofen mit niedergelegten Tierknochen aus Phase 10. Der Ofen wurde auch in Phase 9 weitergenutzt. Foto: A. Sollee.

Abb. 7 Sektor A. Keramik-Agglomeration zwischen den Häusern A3 und A1 aus Phase 10. Foto: A. Sollee.



6

Periode A-VII, Phasen A-10c-a und Phasen A-9b, a

In Periode A-VII/Phase A-10 dehnte sich die Besiedlung weiter nach Westen aus. In Phase A-10c wird im Westen des Schnittes ein neues Haus errichtet (= Gebäude A3, u. a. Raum A3:A), das mindestens zwei Öfen besitzt und zu dem eine flache Lehminstallation gehört, die mit gebrannten Tierknochen assoziiert war. Zum anderen gehört zu diesem Haus eine rundliche Lehminstallation, in der sich Reste von Gefäßen befanden.

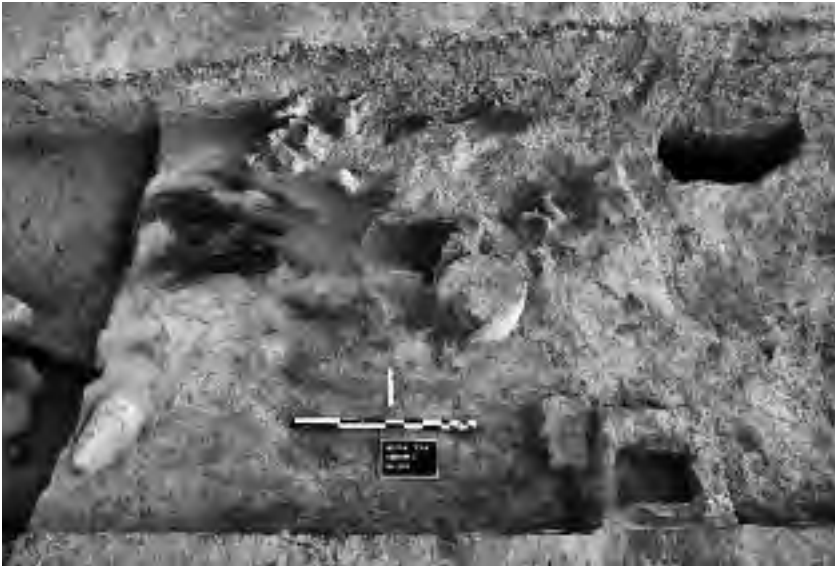
Die alten Mauern von Haus A1 aus Phase A-11b wurden als Fundamente für neue Mauern weiter genutzt. Das Haus hat deutlich sichtbar zwei Räume und besitzt den typischen Doppelkammerofen. Er enthielt eine dicke Ascheschicht und Reste niedergelegter Tierknochen, die nicht gebrannt waren (Abb. 5 und 6). In Phasen 10b und a werden die Bauten mit Schutterde-Schichten verfüllt.

Auf der Freifläche zwischen den Häusern A1 und A3 fand sich eine weitere gut stratifizierte Keramik-Kollektion (Abb. 7).

In Phase A-9b wurden neue Fußböden in die Häuser eingezogen. Gebäude A1 erhielt einen Anbau aus weiteren kleinen Mäuerchen, Mauerzüge wurden erhöht. Die Räume A und B werden als Räume A1:AA und A1:BB neu genutzt. Im westlichen Gebäude A3 fand sich auf einem dieser jüngeren Fußböden im Raum A3:A eine An-



7



8

Abb. 8 Sektor A. Blick auf den jüngeren Fussboden des Hauses A3 mit Keramiksetzung, Öfen und Lehminstallationen, in den eine jüngere Aschegrube eingetieft wurde. Foto: A. Sollee.

Abb. 9 Sektor A, Haus A3. Mauern und Installationen aus Phasen 10 und 9. Zwei zugehörige Öfen links oben Mitte, davor eine flache Lehminstallation. Links unten eine weitere runde Lehminstallation, die Keramik-Reste enthielt. Der Ofen oben links gehört zur jüngsten Nutzungsphase von Haus A3 (Phase 9). Foto: A. Sollee.



9

sammlung archäologisch vollständiger Gefässe (Abb. 8). Gleichzeitig scheinen die vorher genutzten Feuerstellen von einem neuen Ofen etwas weiter südlich ersetzt worden zu sein (Abb. 9).

Im Süden des östlichen Schnitts wurde ein Haus hinzugefügt, das von dem nördlichen Nachbarn durch eine breite Baufuge getrennt ist (A2). In diesem Haus 2 wurde Raum A2:A erstmals nachgewiesen (Abb. 10). Hier wurden u. a. eine Sichel und eine Säge als Beigaben in einer Nische im Gründungsmauerwerk gefunden.

In Phase A-9a hat es in verschiedenen Bereichen Brände gegeben. Der Fussboden des Hauses A1 zeigt Erhitzungsspuren. Zwischen A1 und A2 lagerte sich Schutt ab. Das Ostprofil zeigt eine verstürzte Mauerstück der Mauer SE-A041 des Raumes A1:AA, deren Ziegel verbrannt waren.

Periode A-VI, Phasen A-8 und A-7

In Periode A-VI wurde das Gebiet aufgelassen. Das Areal von Areal 23/Sektor A blieb längere Zeit unbesiedelt. Möglicherweise hängt dies mit dem Brand in Phase A-9a zusammen. Die Gebäude und angrenzenden Freiflächen wurden mit Schutt verfüllt (Phase A-8). Das Gebiet scheint als Müllkippe gedient zu haben. In den zugehörigen Schuttschichten fanden sich u. a. eine Knochennadel und eine bikonische Alabasterperle, sowie eine separate Gefässsetzung aus drei Drehscheibengefässen (zwei Vasen, eine Fuss-

Abb. 10 Schnitt A. Haus A2 in der Südostecke von Schnitt A. Periode VII, Phase 9b. In der Bildmitte ist die Mauernische mit den Gründungsbeigaben erkennbar. Foto: A. Sollee.

Abb. 11 Mutmasslicher Kenotaph Grab GD-G00/2014 = Kenotaph 17. Foto: A. Sollee.



10



11

schale und ein Kochwarengefäss, Abb. 11). Bei dieser Gefässsetzung handelt es sich möglicherweise um einen Kenotaph. In der folgenden Phase A-7 diente der Bereich als Freifläche. In die Kulturschichten wurden Ende dieser Phase Gruben gegraben, die teilweise bis auf den gewachsenen Boden reichen und mit sehr lockerem, heterogenem Material verfüllt waren. An den Grubenrändern fanden sich u. a. zwei Fragmente von anthropomorphen Terrakottafiguren (ein Kopf, ein männlicher Unterkörper) und eine Bronzenadel.

Periode A-V, Phasen A-6d-a

In Periode A-V wurde in dem Gebiet der grosse, rund ein Meter tiefe von Nord nach Süd verlaufende Graben angelegt (Phase A-6d), der sich im Schutt in der Mitte des Schnittes als breiter aschiger Streifen abzeichnete und im Nordprofil deutlich erkennbar ist (Abb. 12). Seine maximale Breite beträgt 2,8 Meter. Er durchschneidet fast alle Kulturschichten in Areal 23/Sektor A. Das Eintiefungsniveau des Grabens zieht über die älteren Befunde in Areal 23/Sektor A hinweg und entstand demnach erst nach der Auflösung der Gebäude.

Der Graben erfuhr zwei Verfüllungsphasen (Phasen A-6c und A-6a, Abb. 2 und 12). Nach der Ausschachtung (Phase A-6d) verfüllte sich der Graben zunächst mit lockeren angewehten sandigen Sedimenten (Phase A-6c), die jedoch keinen Hinweis auf eine



Abb. 12 Sektor A. Zwischennutzung des Grabens in Phase 6b: Ofen (Tannur) auf der ersten Verfüllungsschicht. Im Hintergrund das Nordprofil mit den deutlich erkennbaren zwei Verfüllungsschichten: Oben die aschige Verfüllung aus Phase 6a, darunter die sandige Verfüllung aus Phase 6c.

12

Nutzung als Wasserkanal enthielten. Auf dieser Verfüllung (damalige Grabensohle) wurde u. a. ein Ofen errichtet (Phase A-6b) (Abb. 12). In einer zweiten Verfüllungsphase (Phase A-6a) wurde der Graben komplett mit Asche und Abfall aufgefüllt. Auch der auf der ersten Verfüllung errichtete Ofen wurde dabei zugeschüttet. Die Füllung bestand aus Asche, Holzkohle, vielen Scherben, Knochen und Kleinfunden. Aus diesen Abfallsschichten stammt ein kleiner Goldohrring.

Der Graben scheint in seiner Gründungsperiode (Phase A-6d) zeitgleich zu sein mit den benachbarten von der russischen Expedition freigelegten Bauten der Siedlungsperiode II des Grabungsareals («Raskop») 13: Dies ist das Ergebnis des Erweiterungsschnitts, der östlich von Schnitt A1 angelegt wurde und bis zu den schon früher freigelegten Mauern führte. Im Profil des Erweiterungsschnitts zeichnete sich darüber hinaus eine dünne Brandschicht ab, die sich im Nordprofil von Schnitt A deutlich fortsetzte.

Periode A-IV, Phase A-5

Nach der Verfüllung des Grabens wurde das Gebiet längere Zeit als Freifläche genutzt. In Periode A-IV (= Phase A-5) wurden hier oberflächennahe Aschegruben angelegt, die entweder partiell gleichzeitig mit oder jünger als diese jüngere Verfüllungsschicht des Grabens sind. Aus diesen dem Graben benachbarte Gruben stammen u. a. ein Tonklumpen mit dem Abdruck eines Kompartimentsiegels und eine zoomorphe Tonfigur mit verziertem Körper. Ebenfalls aus dieser Zeit stammt auch ein Grab, eine Hockerbestattung, die in die Grabenverfüllung eingelassen war und bei der der Kopf des Verstorbenen auf einen Lehmziegel gebettet war.

In Periode A-III (Phasen A-4 und A-3) entstanden hier späte Feuerstellen.

In der Periode A-II (Phase A-2) wurde das Areal als Friedhof genutzt. Aus dieser Zeit stammen zwei Kindergräber, die aufgrund ihrer Oberflächennähe relativ schlecht erhalten waren. Aus der obersten Schicht von Periode II stammen ein Kompartimentsiegel, ein Steatit-Stempelsiegel, gesiegelte Keramik, Silex-Klingen bzw. Pfeilspitzen und ein Perlenfragment, drei Tierfiguren aus ungebranntem Ton, Scherben mit Textlabdrücken, Fragmente von weiblichen Terrakottafigurinen, ritzierte und mit Applikationen verzierte Keramik und zwei Fragmente von Kompositfigürchen, die einer Sekundärnutzung zugeführt worden waren. Alle Seiten zeigen deutliche Schleifspuren.

Die Fundschichten schliesslich werden von der Oberfläche abgedeckt (Periode A-I), die sich aus stark verdichtetem Oberflächenschutt (Phase A-1) und der modernen Oberfläche (Phase A-0) zusammensetzt.

Abb.13 Perioden und Phaseneinteilung des Schnittes A (Areal 23). Zusammenstellung: A. Sollee.

Nutzungs-Perioden	Phasen	Kurzbeschreibung
A-I	0–1	Moderne Oberfläche
A-II	2	Bestattungen
A-III	3–4	Späte Feuerstellen
A-IV	5	Aschegruben, Bestattung
A-V	6a	Aschige Verfüllung des Grabens
	6b	Zwischennutzung des Grabens
	6c-d	Ausschachtung und erste Verfüllung des Grabens
A-VI	7–8	Auflassung und Akkumulation von Schutt in Gebäuden; Gruben
A-VII	9a-b	Nachnutzung der Gebäude
	10a-c	Ausdehnung der Siedlung nach Westen
A-VIII	11a-b	Älteste Siedlungsreste im Westen von Sektor A
A-IX	12a-b	Gewachsener Boden

13

2.5. Architektur in Areal 23/Sektor A und Korrelation der Bauten

Im Areal 23/Sektor A wurden drei Häuser angeschnitten, die die Bezeichnung A1, A2 und A3 erhielten. Die jeweiligen Räume wurden fortlaufend mit Grossbuchstaben (A, B etc.) bezeichnet: z.B.: A1:A, A1:B. Wurden Räume über mehrere Phasen genutzt, wurde dies durch die Bezeichnung mit mehreren Buchstaben gekennzeichnet: z. B. A1:AA für die zweite Nutzungsphase.

Haus A1

Das älteste Haus, A1, wurde direkt auf dem gewachsenen Boden errichtet. Es befindet sich im Nord-Ostteil des Schnitts. Die ältesten Lehmziegelmauern, die diesem Haus zugeordnet werden können, konnten bereits in der Nutzungsperiode A-VIII, Phase A-11b erfasst werden. Zu diesen Mauerresten gehörte eine Freifläche, die westlich der Mauer gelegen ist und die älteste Scherbensetzung des Schnittes enthielt, und die schlecht erhaltenen Fragmente eines Doppelkammerofens in Form von Brandschutt. Mauer- und Ofenfragmente wurden in Phase A-11a zerstört und mit Schutterde bedeckt. In Phase A-10c wurde das Haus neu errichtet. Die alten Mauern aus Phase A-11b wurden dabei als Fundamente für neue Mauern weiter genutzt. Das Haus hat zwei Räume A1:1 und A1:B und besass einen Doppelkammerofen. In Phasen A-10b und A-10a werden die Bauten mit Schutterde-Schichten verfüllt. In Phase A-9b wurden neue Fussböden eingezogen. Das Gebäude erhielt einen Anbau aus weiteren kleinen Mäuerchen, und bestehende Mauerzüge wurden erhöht. Die Räume A und B werden als Räume A1:AA und A1:BB neu genutzt. In Phase A-9a hat es einen Brand gegeben, der durch Erhitzungsspuren auf dem Fussboden des Hauses A1 und durch eine verstürzte Mauerstück der Mauer SE-A041 des Raumes A1:AA belegt ist. Die verstürzte Mauer mit ihren verbrannten Ziegeln ist im Ostprofil des Schnittes gut erkennbar. Zwischen den Häusern A1 und A2 lagerte sich Schutt ab. Danach wurde das Haus nicht wieder aufgebaut. Ab der Nutzungsperiode A-VIII dient das gesamte vorher bebaute Areal als Müll- und Schuttfläche. Dazu wurden in Phase A-8 die Reste des Hauses A1 mit Schutt verfüllt.

Haus A2

Dieses Haus wurde in Phase A-9b auf gewachsenem Boden errichtet. Es konnte im südlichen Teil des östlichen Schnitts angeschnitten werden, aber nicht vollständig freigelegt werden. Das Haus ist jünger als A1 und A3 und zeitgleich mit der zweiten Nutzungsphase von A3 und der letzten von A1. Es ist von seinem nördlichen Nachbarn durch eine breite Baufuge getrennt. Der in diesem Haus freigelegte Raum wurde mit A2:A bezeichnet.

In einer Nische im Gründungsmauerwerk wurden hier eine Sichel und eine Säge als Beigaben deponiert. Wie A1 und A3 wird das Gebäude durch einen Brand zerstört, aufgelassen und anschliessend mit Brandschutt verfüllt.

Abb. 14 Korrelation der Bauten.

Haus A3

Haus A3 ist eine Phase jünger als A1. Es wird in Periode A-VII, Phase A-10 westlich von Haus A1 errichtet. Zwischen Haus A1 und A3 befindet sich eine Freifläche, auf der eine gut erhaltene Keramiksetzung gefunden wurde. Für die erste Bauphase des Hauses, Phase A-10, ist ein Raum A3:A belegt, ausserdem zwei Öfen, eine flache Lehminstallation,⁵ und eine runde Lehminstallation⁶. In Phase A-9b erhielt das Haus einen neuen Fussboden⁷ und einen neuen Ofen, der sich südlich der alten Feuerstelle befindet. In Phase A-9a wird das Haus wie A1 zerstört und aufgegeben und in Phase 8 verfüllt.

Nutzungsperiode/Phase	Haus A1	Haus A2	Haus A3
VIII/11b	älteste Lehmziegelmauern Ofenreste		
VIII/11a	Abdeckung mit Schutterde		
VII/10c	Räume A1:A und A1B, die Mauern werden auf den alten Mauerresten errichtet 1 Doppelkammerofen		Errichtung des Hauses Raum A3:A, 2 Öfen, 2 Lehminstallationen
VII/10b	Verfüllung mit Schutterde		Verfüllung mit Schutterde
VII/10a	Verfüllung mit Schutterde		Verfüllung mit Schutterde
VII/9b	neue Fussböden Räume A1:AA und A1:BB vorhandene Mauern werden erhöht Anbau aus weiteren kleinen Mäuerchen	Raum A2:A mit Gründungsbeigaben	neue Fussböden
VII/9a	Brand Versturz einer Mauer von A1:AA	Brand	Brand
VI/8	Verfüllung mit Schutterde	Verfüllung mit Schutterde	Verfüllung mit Schutterde

14

2.6. Erkenntnisse zur Flächennutzung

Areal 23/Sektor A gehört zu dem grossen Bereich südwestlich des Palastes, der in Siedlungsperiode II flächendeckend für Wohn- und Wirtschaftszwecke genutzt wurde. Die hier freigelegten Bauten schliessen direkt an diejenigen im östlich benachbarten Grabungsareal 13 an, gehören jedoch zu älteren Schichten der Siedlungsperiode II als diese (Abb. 15).

Die Bauten des Areals 23/Sektors A stellen somit die westlichste und älteste erfasste Bebauung des Gebietes in Siedlungsperiode II dar, gleichzeitig belegen sie aber auch nur eine kurzfristige Erweiterung des Areals für Wohnzwecke nach Westen.

Die Wohnbebauung wird nur während der Nutzungsperioden A-VIII und A-VII von Osten nach Westen und Süden erweitert. Zwischen den einzelnen Bauphasen liegen Phasen, in denen die Gebäude nicht genutzt bzw. sogar zerstört wurden. Die ältesten Bauten wurden in Nutzungsperiode A-VIII im Osten des Schnittes erfasst. (Gebäude A1). Der westlich davon gelegene Bereich war zu dieser Zeit noch Freifläche. In Nutzungsperiode A-VII wird die Bebauung nach Westen und Süden ausgedehnt und zwei neue Häuser werden errichtet: im Westen das Gebäude A3, im Süden das Gebäude A2. Nach einem Brand, bei dem die bestehenden Bauten zerstört werden, wird das Gebiet in Nutzungsperiode A-VI aufgelassen, verfüllt und anschliessend bis zum Ende der

⁵ Auf diesen wurden gebrannte Tierknochen gefunden.

⁶ Diese war assoziiert mit Gefässresten.

⁷ Auf diesem jüngeren Fussböden im Raum A3:A befand sich eine Ansammlung archäologisch vollständiger Gefässe (SE-A0065).



15

Abb. 15 Sektor A zum Grabungsende. Im Vordergrund Haus A2 und freigelegte jüngere Aschegruben. In der Bildmitte der verfüllte Graben im Profil und im Planum mit Ofen der Phase 6b, im Hintergrund die Häuser A2 (rechts) und A1 (links).

Siedlung nicht mehr für Wohnzwecke genutzt. Die weitere Nutzung beschränkt sich auf die Verwendung erst als Müllkippe (Phase A-8), danach als Freifläche, in der tiefe Abfallgruben angelegt wurden (Phase A-7). Diese Frei- und Wirtschaftsflächen dürften zu den im benachbarten Grabungsareal 13 befindlichen Bauten gehört haben. Die freigelegten Wirtschaftsbereiche wurden zumindest in der Nutzungsperiode A-V, die zeitgleich ist mit den im Areal 13 freigelegten Bauten der Siedlungsperiode II, durch den in dieser Zeit angelegten Graben nach Westen abgegrenzt. Der relativ grosse und tiefe Graben scheint in dieser Zeit die Stadtgrenze nach Westen zu markieren und den Bereich der Wohnbauten und Wirtschaftsflächen von dem der anschliessenden Nekropole zu trennen. Mit der Grabung im Areal 23/Sektor A konnte somit die Siedlungsgrenze nach Westen in der Siedlungsperiode II partiell erfasst werden. Die Funktion des Grabens als Abgrenzung nach Westen scheint aber nur eine kurzzeitige gewesen zu sein, da dieser nach seiner Verfüllung ebenfalls Teil einer Frei- und Wirtschaftsfläche wird, bevor das gesamte Areal aufgelassen und als Begräbnisstätte genutzt wird. Die Frage, in welchem Verhältnis die im Areal 23/Sektor A freigelegten jüngeren Bestattungen der Nutzungsperiode A-II zu den Gräbern des weiter westlich gelegenen Friedhofsareals stehen, kann nur durch eine Ausdehnung der Grabungsfläche im Folgejahr beantwortet werden. Wenn jedoch die in Schnitt C erfasste Korrelation von Friedhof und Graben richtig ist und der Graben jünger ist als die von ihm geschnittene Friedhofsfläche, kann es sich bei den über dem älteren Graben angelegten Bestattungen nur um deutlich jüngere Gräber handeln, die entweder zu einer letzten Nutzungsphase des älteren Friedhofs gehören oder unabhängig von diesem in das zu diesem Zeitpunkt aufgelassene Areal eingelassen wurde.

2.7. Keramik aus Areal 23/Sektor A

Das Keramik-Material des Schnittes besteht zum grössten Teil aus den Waren 1 und 2, grüne Ware mit grünem Bruch und grüne Ware mit rotem Bruch, in geringerem Masse aus Ware 3 (rote Ware mit rotem Bruch) und 10 (handgefertigte grobe Ware), sowie aus wenigen Belegen für die anderen Waren 4–9.⁸ Der grösste Teil der geborgenen Keramik gehörte zu grossen dickwandigen Haushaltsgefässen: sehr grossen bauchigen Vorratsgefässen mit eingezogener Mündung und ausgestelltem Rand und weitmundigen Schalen mit Wandungsknick im unteren Drittel. Manche der grossen Schalen wiesen Einritzungen, Stempelungen und Applikationen auf. Einige Schalenfragmente mit

⁸ Zur Keramik-Klassifikation siehe weiter unten.

Ausgüssen in Form eines Stierkopfes und dem eingeritzten Motiv des Huftiers am Baum gehören zu den bekannten Kultgefäßen von Gonur Depe. Daneben wurden Fragmente von fein- und mittelwandigem Geschirr gefunden: Schalen, Vasen, Becher und Fusschalen. Besonders die sehr dünnwandigen Schalen und Fusschalen zeigen oft einen gekehlten Rand. Die Feinseriation, Umzeichnung der Keramik und die Zuordnung von einzelnen Formen und Typen zu Perioden und Phasen steht noch aus.

Abb. 16 Korrelation der Stratigrafie und der Periodisierung. Hervorgehoben sind die Schichten, die miteinander korreliert werden konnten.

2.8. Datierung von Areal 23/Sektor A

Die Datierung von Areal 23/Sektor A lässt noch viele Fragen offen. Da noch keine C14-Daten aus dem Schnitt ausgewertet werden konnten, kann noch keine absolute Datierung gewonnen werden. Eine relative Datierung kann über das gefundene Keramik-Material vorgenommen werden. Sicher ist, dass die gesamte Keramik des Schnittes die typischen Waren und Formen der Keramik aus den benachbarten Grabungsarealen («Raskop») 13 und 12 wiederholt. Diese Schnitte werden der Siedlungsperiode II zugewiesen. Insofern scheint auch das Material des gesamten Areal 23/Sektor A dieser Periode zuzurechnen zu sein. Durch die Verlängerung des Schnittes bis zu den bereits freigelegten Bauten der russischen Grabung in Grabungsareal 13 konnten die Wirtschaftflächen aus Nutzungsperiode V und der Graben selbst als zeitgleich mit den freigelegten Bauten aus «Raskop» 13 eingeordnet werden. Ob sich die Nutzungsperioden A-IV-III mit bereits abgegrabenen Schichten in «Raskop» 13 korrelieren lassen, muss geprüft werden. Da die Bauten in «Raskop» 13 nicht bis zum gewachsenen Boden freigelegt wurden, kann auch für die Perioden A-VI-IX des Areal 23/Sektor A vorerst keine Korrelation erstellt werden. Es ist jedoch zu vermuten, dass es zumindest für Nutzungsperiode A-VI, in der das Areal als Wirtschafts- und Müllfläche genutzt wurde, zugehörige Wohnbauten in «Raskop» 13 gegeben hat.

Unklar bleibt auch noch das Verhältnis zwischen dem Siedlungsbereich und dem benachbarten Friedhof. Da der Graben aus Nutzungsperiode A-V in Schnitt C über dem Niveau des Friedhofsareals verläuft, scheint der Friedhof in diesem Bereich älter zu sein als die Nutzungsperiode A-V. Inwieweit dies auch für den Friedhofsteil gilt, der dem Areal 23/Sektor A direkt benachbart ist, kann noch nicht geklärt werden. Seine Zugehörigkeit zu einer oder mehreren Siedlungsperioden kann nur durch eine Erweiterung des Areal 23/Sektor A nach Westen bestimmt werden. Dabei sollte auch geklärt werden können, ob die Bestattungen aus Nutzungsperiode A-II zum Friedhof gehören, der sich dieser Zeit dann auf das ehemalige Wohngebiet ausgedehnt hätte, oder ob diese jünger sind als der Friedhof und diesem nicht zugehören.

Russische Siedlungs-Perioden	Raskop 13	Raskop 23, Schnitt A	Nutzung in Schnitt A	Graben	Friedhof Schnitt C
IV	–	–			
III	–	–			
II	?	I	Rezente Oberfläche		
	?	II	Begräbnisse	Begräbnisse	
Häuser		III	Wirtschaftsfläche	Wirtschaftsfläche	
Häuser		IV	Wirtschaftsfläche	Wirtschaftsfläche	
?		V	Wirtschaftsfläche	Anlage des Grabens	
?		VI	Wirtschaftsfläche		
?		VII	Häuser		
?		VIII	Häuser		
?		IX	Gewachsener Boden	Gewachsener Boden	
I	–	–			

3. Areal 23/Sektor B

3.1. Lage

Areal 23/Sektor B liegt westlich der Südwestecke der zweiten Stadtmauer und nordnordöstlich von Areal 23/Sektor A. Er befindet sich in einer noch nicht gegrabenen Fläche zwischen dem Nordrand der bisher freigelegten Bebauung der Periode II des russischen Grabungsareals 13 mit Wohnbauten und einem Tempel, und einem nördlich davon gelegenen künstlich angelegten Kanal der Periode III. Im Areal 23/Sektor B wurden zwei jeweils 4 × 4 m grosse Teilschnitte, B1 und B2 angelegt, die durch einen Steg voneinander getrennt sind. B1 liegt im südlichen Bereich des Areals und schliesst direkt an die bereits freigelegten Bauten an, B2 befindet sich im nördlichen Bereich, unweit des künstlichen Kanals. Der Schnitt wurde über Sondagen bis zum gewachsenen Boden geführt. Die freigelegten Befunde wurden zum Schutz zum Grabungsende mit Planen abgedeckt und teilweise mit Sand zugeschüttet.

3.2. Auswahlkriterien

Das Areal wurde aus mehreren Gründen ausgewählt. Zum einen zeigte die geomagnetische Untersuchung des Gebietes, in dem sich der Schnitt B befindet, noch nicht gegrabene bauliche Strukturen, zum zweiten eine auffällige Anzahl von bipolaren Magnetanomalien unklaren Charakters. Mit der Anlage des Schnittes sollte erstens geklärt werden, wie weit sich die in «Raskop» 13 bereits freigelegte Bebauung weiter nach Norden erstreckt, wo eine eventuelle Bebauungsgrenze verläuft und welche generelle Flächennutzung des Areals erfolgte; zweitens die Grabung hier bis auf den gewachsenen Boden geführt werden, um die Feinstratigrafie zu erfassen und nach Spuren der Siedlungsperiode I zu suchen und drittens der Charakter der bipolaren Störungen erfasst werden.

3.3. Grabungs- und Architekturbefunde: B1

In B1 wurden im südöstlichen Quadranten die Ecken zweier ineinander gesetzten Räume, B1:A und B1:B angeschnitten, deren weiterer Verlauf sich ausserhalb des Schnittes befindet.

Die erhaltene Raum-Ecke des kleineren Raumes in der Südostecke des Schnittes, wurde von zwei im rechten Winkel aneinandergesetzten Ziegelmauern gebildet, von denen jeweils noch drei Lagen Lehmziegel erhalten waren. Die Westwand stösst direkt an die Südwand des zweiten Raumes. Die Ostwand konnte im Schnitt nicht erfasst werden. Innerhalb des Raumes fanden sich in der oberen Füllschicht Reste von Holzkohle, Tierknochen und ein vollständig erhaltenes Kompartimentsiegel. Darunter befand sich Lehmziegelschutterde mit einem hohen Lehm- und Sandanteil, die mit wenig Holzkohle, Asche und Kalkpartikeln vermischt war. Der Raum wurde in diese Lehmziegelschutterde hineingegraben. Unterhalb dieser Installation fanden sich keine Bauschichten mehr. Eine sichere Interpretation und Datierung des Raumes ist bisher nicht möglich. Es könnte sich sowohl um einen Wohnraum als auch um ein Kistengrab handeln. Da die Westwand des Baus an die Südwand von SE-B13 stösst, könnte es sich möglicherweise um einen jüngeren Bau handeln, der in einen schon vorhandenen Raum eingefügt wurde.

Der zweite, grössere Raum, SE-B13, umschliesst den kleineren. Seine Nord- und Westwand waren nur noch in einer einzigen Ziegellage erhalten. Die Nordmauer verläuft im ersten Drittel direkt entlang der Nordwand von SE-B3. Die Südwand lag schon ausserhalb des Schnittes. Der Raum war bei der Freilegung zunächst mit Oberflächenfüllschutt aus der zurückliegenden russischen Grabung im Nachbarareal gefüllt. Diese bestand vor allem aus Lehmziegelbrandschutt und viel Keramik. Darunter kamen verstürzte Lehmziegel zutage. Unterhalb der verstürzten Ziegel fanden sich mehrere Schichten von Lehmziegelschutterde mit einem hohen Anteil am Lehm und Sand und wenig Beimischungen von Asche und Holzkohle. Keramik und Knochenreste fanden sich nur



Abb. 17 Sektor B, Teilschnitt B1. Finaler Zustand. Blick nach Norden. Foto: A. Sollee.

17

in sehr geringen Mengen. Weitere Belege für Baureste unterhalb der Lehmziegellage konnten nicht gefunden werden. Der Raum wurde auf den Abfallschichten errichtet.

Der restliche Bereich des Schnittes B1 enthielt keine Bau-Reste. Er war gefüllt mit vielen feinen übereinander liegenden Schuttschichten unterschiedlicher Konsistenz, die unterschiedlich verliefen.

Das Profil der Westwand von Schnitt B1 zeigte, dass die Schuttschichten im westlichen Teil des Schnittes schräg nach unten von Südwest nach Nordost verliefen und vermutlich einer bereits vorhandenen Geländeerhebung oder Schuttfläche folgten.

Im Planum wurde jedoch erkennbar, dass die Schichten ab der Mitte des Schnittes horizontal verliefen. Um den Verlauf der Abraumschichten zu klären und das eventuelle Vorhandensein weiterer Bau-Reste zu prüfen und wurde in Anschluss an SE-B 13 eine Sondage entlang der Ostwand vorgenommen. Das Profil der Sondage im Osten und Süden zeigte, dass die Abraumschichten in Höhe des Gebäudes und unterhalb des Gebäudes dann horizontal verliefen und keinerlei weitere Bauphasen vorhanden waren (Abb. 17).

Die Abraumschichten westlich der Bauten bestanden aus zahlreichen feinen Lagen von Lehmziegelschutterde, bestehend aus Asche unterschiedlicher Färbung und Konzentration, sehr viel Keramik-Scherben, Holzkohle, wenig Tierknochen und Lehmziegelbrandschutt. Hauptsächlich wurde Keramik der Typen 1 und 2 gefunden (grüne Ware mit grünem Bruch und grüne Ware mit rotem Bruch), mit geringen Beimengungen von Ware 3 und 4 (lederfarbene und rote Ware). Einziger anderer Fund war der Kopf einer Terrakotte in der untersten freigelegten Schuttschicht. In der Sondage zeigten sich dann mehrere dickere Abraumschichten mit deutlich weniger Lehmziegelschutt und Keramik. Die direkt unter den Bauresten gelegene Schicht enthielt noch dichtere Beimischungen feinteiliger Holzkohle und Asche. Die darunter liegende schmalere helle Lehmschicht und nachfolgende dunklere dickere Lehmschicht waren fast fundfrei. Darunter fand sich noch eine vorwiegend aus Lehm und Sand bestehende Schicht, gemischt mit Holzkohle und Asche, die auf dem gewachsenen Boden auflag. Das Fundmaterial der Abraumschichten unterschied sich nicht vom Fundmaterial innerhalb und unterhalb der Bauten.

Fazit: In Schnitt B1 wurden Bau-Reste erfasst, die auf bereits vorhandenen Abraumschichten errichtet wurden. Die beiden Räume gehören vermutlich zu zwei Nutzungsphasen einer Periode, die nach dem gefundenen Keramik-Material in die Periode II nach russischer Datierung einzuordnen ist. Die westlich der Gebäude erfassten Schuttschichten dürften gleichzeitig oder jünger sein und ebenfalls zur Periode II gehören. Die unter den Bauten und in der Sondage gefundenen Schichten gehören entweder zur älteren Schichten der Periode II oder zur vorhergehenden Periode I. Es scheint, dass

Abb. 18 Sektor B, Teilschnitt B2: Freigelegter Ofen. Foto: A. Sollee.



18

in diesem Bereich keine Bebauung aus Periode I vorhanden war. Dies spricht dafür, dass dieser Bereich erst in Periode II baulich genutzt wurde. Möglicherweise ist damit die Siedlungsgrenze des Areals sowohl in Periode I als auch II erfasst worden.

3.4. Grabungs- und Architekturbefunde: B2

Im Teilschnitt B2 wurde das Areal nördlich von Teilschnitt B1 untersucht. Nach dem Abtragen des Oberflächenschutts zeigte sich, dass es sich hier nicht um eine zu Wohnzwecken benutzte Fläche handelte. Bis auf die Reste eines Kalkfussbodens in der obersten Kulturschicht, der auf mehreren Abfallschichten auflag und von Lehmziegelschutterde umschlossen war, konnten keine Architekturreste mehr erfasst werden.

Einziges Baubefund in B2 war ein rechteckiger Ofen in der obersten Kulturschicht, von dem jedoch nur noch die unterste Ziegellage erhalten war (Abb. 18). Dieser Ofen befand sich genau an jener Stelle, an der die geomagnetische Prospektion eine Magnetanomalie erfasst hatte. Der Charakter dieser Dipol-Anomalie kann damit eindeutig als der einer Feuerstätte definiert werden.

Der Ofen befand sich auf Schichten von Lehmziegelschutterde mit unterschiedlichen Beimischungsmengen von Asche, Holzkohle, Kalkpartikeln und Lehmziegelschutterde. Um die mögliche Existenz älterer Baubefunde zu prüfen, wurde entlang der Ostwand des Schnittes eine ein Meter breite Sondage angelegt und bis zum fundleeren gewachsenen Lehm Boden geführt. Es zeigte sich jedoch, dass sich unterhalb des Ofens nur noch Schutterde- und Abfallschichten befanden. Im Profil zeigte sich, dass die Abfallschichten, die im Westteil des Schnitts annähernd horizontal verliefen, in der östlichen Hälfte schräg von Nord nach Süd abfielen. Deutlich erkennbar war dabei eine dicke Ascheschicht. Der Ofen war in diese anstehenden Schuttchichten hineingebaut worden.

In Teilschnitt B2 sind keine Kleinfunde zutage gekommen. Die gefundene Keramik in den jeweiligen Abfallschichten entsprach der in Teilschnitt B1 und in Areal 23/Sektor A gefundenen Keramik.

3.5. Stratigrafie der Schnittes B

Die in Schnitt B1 erfassten Bau-Reste lagen direkt unter dem Oberflächenschutt, der sich aus Abraum der benachbarten russischen Grabung und jüngeren Abfallschichten zusammensetzte (Phasen B-f, e). Die beiden Räume wurden auf bereits vorhandenen älteren Abraumschichten (Phase B-b) errichtet. Die beiden Räume gehören vermutlich zu zwei Nutzungsphasen einer Periode, die nach dem gefundenen Keramik-Material in die Siedlungsperiode II nach russischer Datierung einzuordnen ist (Phasen B-d, c). ist. Die westlich der Gebäude erfassten Schuttchichten dürften gleichzeitig oder jünger sein.

Die unter den Bauten und in der Sondage gefundenen Schichten (Phase B-b) gehören entweder zur älteren Schichten der Siedlungsperiode II oder zur vorhergehenden Siedlungsperiode I. Diese ältesten erfassten Schichten lagerten direkt auf dem gewachsenen Boden (Phase B-a). Im benachbarten Teilschnitt B2 konnte nur ein Ofen erfasst werden. Dieser Ofen schneidet ältere Abfallschichten, die entweder noch zu einer älteren Subperiode von Siedlungsperiode II gehören oder aus Abfallschichten der Siedlungsperioden II und aus solchen aus den noch älteren Schichten der Siedlungsperiode I gehören. In der Sondage konnte nachgewiesen werden, dass diese Abfallschichten direkt auf dem gewachsenen Boden aufliegen. Aus dem Profil konnte geschlossen werden, dass der Ofen zeitgleich mit dem Gebäude in B1 errichtet wurde, da er auf den gleichen Abfallschichten aufliegt, wie die Mauern des Hauses.

Abb. 19 Sektor B, Stratigrafie.

Russische Siedlungsperiode	B 1	B 1 bebauter Bereich	B 1 Freifläche	B 2
II	Phase f Phase e Phase d Phase c	Oberflächenschutt Jüngere Abfallschichten B1:B B1:A	Oberflächenschutt Abfallschichten Abfallschichten mit viel Keramik und Asche Abfallschichten mit viel Keramik und Asche	Oberflächenschutt Abfallschichten Ofen, Kalkfussboden Abfallschichten Abfallschichten mit Keramik und viel Asche
II/I?	Phase b	Abfallschichten mit wenig Keramik und Holzkohle	Abfallschichten mit wenig Keramik und Holzkohle	Abfallschichten mit wenig Keramik und Holzkohle
I	Phase a	Gewachsener Boden	Gewachsener Boden	Gewachsener Boden

19

3.6. Flächennutzung im gegrabenen Bereich

Nur im Südost-Quadranten von Teilschnitt B1 konnte eine Bebauung mit einem Haus erfasst werden, das der Siedlungsperiode II zugeordnet wurde und das direkt in vorhandene ältere Abraumschichten gesetzt wurde. In und unter den älteren Abfallschichten konnten keinerlei Baureste nachgewiesen werden. Es scheint daher, dass in diesem Bereich keine Bebauung aus Siedlungsperiode I vorhanden war. Dies spricht dafür, dass dieser Bereich erst in Siedlungsperiode II baulich genutzt wurde.

Der freigelegte Bau war umgeben von vielen feinen zeitgleichen Abraumschichten im Südwest-, Nordwest- und Nordost-Quadranten, die Lehmziegelschutterde, viel Scherbenmaterial und grosse Mengen von Asche enthielten. Dies spricht dafür, dass mit dem Haus B1 in diesem Bereich die Bebauungsgrenze des als «Raskop» 13 bezeichneten Gebiets sowohl nach Norden als auch nach Westen erfasst werden konnte. Der den Bau umgebende und westlich angrenzende Bereich wurde durchgehend als Abraumgebiet genutzt, wobei noch nicht klar ist, ob die unteren Abfallschichten möglicherweise in die Siedlungsperiode I gehören.

Die Abraumschichten erstreckten sich auch über den gesamten Teilschnitt B2, der nahe an den jüngeren Kanal der Siedlungsperiode III heranreicht. In diesem Teilschnitt B2 konnten keine Mauer-Reste mehr erfasst werden. Der hier gefundene Ofen wurde in die bereits anstehenden Abfallschichten eingebaut. Der Bereich von B2 kann damit als Freifläche charakterisiert werden, in dem in Siedlungsperiode II nur noch ein Ofen hinein gebaut wurde.

Damit konnte im Schnitt B innerhalb des Teilschnitts B1 die Bebauungsgrenze des untersuchten Areals nach Norden in der Siedlungsperiode II erfasst werden, an die sich in Teilschnitt B2 eine Freifläche mit älteren Schuttschichten anschliesst. Bebauung aus der Siedlungsperiode I konnte nicht erfasst werden. Das Areal scheint in Siedlungsperiode I nicht baulich genutzt worden zu sein. Möglicherweise ist damit hier die Siedlungsgrenze des Areals sowohl in Siedlungsperiode I als auch II erfasst worden.

3.7. Keramik in Schnitt B

Die gefundene Keramik sowohl in den beiden Räumen von Haus B1 als auch in den angrenzenden und darunter befindlichen Flächen und Schuttschichten war gleich. Während in den Räumen nur wenige Scherben gefunden wurden, die vor allem aus der Versturzschicht stammten, war der Anteil von Keramik in den umliegenden Müllschichten sehr hoch. Es dominierten die Waren 1 und 2 (hellolivgrüne Ware mit grünem oder rotem Bruch). In geringerer Masse sind Scherben der Waren 3 gefunden worden. Auch in Teilschnitt B2 dominierten die Waren 1 und 2, in geringerer Umfang trat Ware 3 auf. Alle anderen Warentypen waren statistisch nicht signifikant.

3.8. Datierung

Die zwei freigelegten Räume und der Ofen befanden sich auf einer Höhe mit und direkt neben den bereits freigelegten benachbarten Bauten des russischen Grabungsareals 13. Diese Bauten werden von den russischen Ausgräbern in die Siedlungsperiode II datiert. Warentypen und Gefässformen waren identisch mit dem Material, das in Areal 23/Sektor A zutage gekommen war und stimmten ebenfalls mit den Funden aus der benachbarten Grabung in Areal 13 überein. Daher kann eine generelle Datierung der Baubefunde und des Ofens in die Siedlungsperiode II vorgenommen werden. Eine feinere Datierung erfordert die Ausdehnung der Grabung in die bereits freigelegten Bauten des russischen Areals. Nur unter der Voraussetzung, dass die in Areal 13 freigelegten Bauten alle in die gleiche Bauphase gehören wie die an Areal 23/Sektor A angrenzenden Bauten, könnte eine feinere Zuordnung der Phasen B-d/c von Schnitt B in die Nutzungsperiode A-V von Schnitt A und die der älteren Schichten in Nutzungsperiode A-VI angenommen werden. Dies bleibt vorerst hypothetisch.

4. Sektor C

4.1. Lage und Auswahlkriterien

Nördlich von Areal 23/Sektor A und westlich des Palastes befindet sich ein grosser Baggerschnitt, der von Viktor I. Sarianidi angelegt worden war. Dessen Südwest-Profil wurde nochmals begradigt, um mit wenig Aufwand Hinweise auf den Verlauf der dritten und einer hypothetischen vierten Stadtmauer zu finden.

4.2. Befunde

Bei der Säuberung des Schnittes ergaben sich zwei Befunde: 1. Eine rechteckige Lehmziegelstruktur wurde angeschnitten, in deren Nordostecke sich zwei Gefässe und Bronzefragmente erkennen liessen. Dabei handelte es sich um einen typischen Befund eines Kistengrabs aus Lehmziegeln. Da solche Gräber weiter südlich bereits von den russischen Archäologen freigelegt wurden und die geomagnetische Untersuchung ebenfalls Anzeichen für Gräber in diesem Bereich erbracht hatte, stand zu vermuten, dass es sich hier um die Fortsetzung des Gräberfeldes handelte. Da eine Freilegung dieses und weiterer Gräber in der begonnenen Kampagne nicht mehr zu leisten war, wurde das angeschnittene Grab in Abstimmung mit der russischen Grabungsleitung wieder verfüllt. 2. Etwas weiter östlich des Grabes liess sich im Profil ein grubenartiger, mit Asche und Schutt verfüllter Negativbefund erkennen. Die Lage dieser verfüllten Eintiefung stimmt mit der durch die geophysikalische Untersuchung erfassten linearen Struktur überein, die sich von hier bis zum Schnitt A erstreckt. Es ist anzunehmen, dass es sich hier um die Fortsetzung des in Areal 23/Sektor A angetroffenen Grabens handeln (Abb. 3).

Mauerreste, die der gesuchten dritten Stadtmauer zugeordnet hätten werden können, konnten während der kurzen Zeit nicht erfasst werden.

4.3. Ergebnis

Der Befund im Baggerschnitt erbrachte bisher keine Belege für den hier vermuteten Verlauf der dritten Stadtmauer. Stattdessen konnte hier die Existenz eines verfüllten Grabens belegt werden, dessen Form und Verfüllung denen des in Areal 23/Sektor A freigelegten Grabens entsprechen. Zusammen mit dem Ergebnis der geomagnetischen Untersuchung, die den Verlauf des Grabens exakt an dieser Stelle als lineare Struktur anzeigte, muss davon ausgegangen werden, dass mit den Befunden aus Areal 23/Sektor A und Sektor C hier zwei Teile eines langen Grabensystems erfasst wurden, das zumindest in der Siedlungsperiode II anstelle der vermuteten Stadtmauer hier die westliche Siedlungsgrenze des Stadtgebiets von Gonur Depe Nord markiert. Die Erfassung des Verlaufs dieses Grabens und die Freilegung des Gräberfeldes werden Aufgaben für die späteren Kampagnen sein.

4.4. Datierung

Der Graben wird aufgrund der Befunde in Areal 23/Sektor A der Siedlungsperiode II und der Nutzungsperiode A-V, Phase A-6d zugeordnet. Da sich der untere Rand des Grabens in Sektor C stratigrafisch gesehen oberhalb des angeschnittenen Grabes befand, dürfte zu vermuten sein, dass der Graben ein älteres Gräberfeld schneidet. Dessen genauere Zuordnung zu Siedlungsperiode I oder II ist noch ebenso offen wie die Dauer der Belegung.

5. Bestattungen

Bestattungen wurden in Areal 23/Sektor A und Sektor C gefunden, jedoch nur in ersterem freigelegt.

Bei den freigelegten Bestattungen in Areal 23/Sektor A handelte es sich um drei Bestattungen und einen Kenotaph. Bei den drei Bestattungen handelt es sich um Erdgräber ohne erkennbare Grabgrube. Es handelt sich bei allen drei Bestattungen um Nord-Süd-orientierte Hockerbestattungen, jedoch mit wechselnden Blickrichtungen.

Der aus Nutzungsperiode A-V stammende Kenotaph (Nr. 17) wurde in der spätesten Phase (A-6a) angelegt. Er wurde in die Verfüllung des grossen Grabens eingetieft (Abb. 11). Mit ihm assoziiert war eine grössere Gruppe von gut erhaltenen Gefässen, die komplett geborgen werden konnten (Abb. 23).

Die älteste Bestattung, Grab 4440, stammt aus Nutzungsperiode A-IV, Phase A-5 des Teilschnittes A2 und wurde zusammen mit oberflächennahe Aschegruben in die Verfüllung des ehemaligen Grabens eingetieft (Abb. 20). Bei dem Grab handelt es sich

Abb. 20 Grab GD-G002/2014 (= SE A037)
= Grab 4440 der russischen Zählung.
Foto: A. Sollee.



Abb.21 Gräberliste und -beschreibung der Kampagne 2014.

Abb.22 Sektor A: Sichel und Säge aus dem Gründungsdepot des Raumes A2:A des Hauses A2. Fussbodenniveau. Periode A-VII, Phase 9b. Foto: S. Winkelmann-Witkowsky.

Die Bildbearbeitung der Kleinfundfotos übernahm Frau Corina Steiner (Bern).

um eine Hockerbestattung in Nord-Süd-Orientierung. Der Kopf war nach Süden ausgerichtet. Der Tote lag auf der rechten Seite. Der Kopf des Verstorbenen war auf einen Lehmziegel gebettet worden. Aufgrund der oberflächennahen Bestattung war der Kopf zerstört. Bestattet wurde ein grosser männlicher Erwachsener. Das Grab enthielt, bis auf ein sehr kleines Fragment eines Goldbleches, keine weiteren Beigaben.

Die beiden anderen Bestattungen stammen beide aus der letzten Nutzungsperiode II, Phase 2.

Grab 4471 enthielt eine relativ gut erhaltene Nord-Süd-orientierte Hockerbestattung eines Kindes ohne Beigaben. Das Gesicht war nach Süden gerichtet. Das Kind lag auf der linken Seite und blickte nach Westen.

Das Grab 4439 enthielt ein sehr schlecht erhaltenes Skelett eines Neugeborenen ohne Beigaben.

Schweizer Nummer	Russische Nummer	Stratigrafische Einheit	Schnitt	Russische Periode	Schweizer Periode	Bemerkung
GD-G001	4417	SE-A009	A2	II	II Phase 2	Erdgrab ohne sichtbare Grabgrube, keine Beigaben
GD-G002	4440	SE-A037	A2	II	IV Phase 5	Nord-Süd-orientiertes Erdgrab mit einem gebrannten Lehmziegel als Kopfkissen. Keine sichtbare Grabgrube. Beigabe: Ein kleines Stück Goldfolie. Kopf des Bestatteten zerstört.
GD-G003	4439	SE-A090 Innerhalb von SE-A027	A2	II	II Phase 2	Sehr schlecht erhaltenes Erdgrab ohne sichtbare Grabgrube, keine Beigaben
Kenotaph	17	SE-A008	A2	II	V Phase 6a	Ansammlung von Gefässen

21

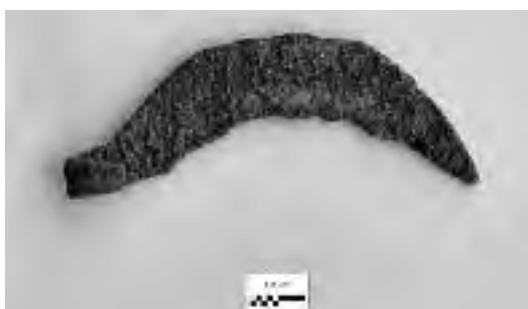
6. Die Kleinfunde

Nahezu alle nichtkeramischen Kleinfunde stammen aus Areal 23/Sektor A. Aus Sektor B konnten nur ein Kompartimentsiegel (Abb. 30) und das Fragment einer Terrakotta-Figur geborgen werden. In Sektor C wurden aufgrund der Einstellung der Grabung keine Kleinfunde geborgen. Fast alle Funde des Areal 23/Sektor A stammen aus den Freiflächen, Müllschichten, Abfall- und Aschegruben oder der Verfüllung des Grabens. Eine Ausnahme bilden das Gründungsdepot aus dem Haus A2 (Sichel und Säge) und ein Goldfolie-Fragment aus dem Grab 2. Bei vielen Funden handelt es sich um einfache Haushaltsgeräte wie Reib- und Schlagsteine, Bohrer, Stichel oder Bruchstücke von Steinen oder Steingeräten. Zu den bemerkenswerten Kleinfunden gehören:

Die Sichel aus dem Gründungsdepot war vollständig erhalten (Abb. 22). Das Sägeblatt war dagegen teilweise zerbrochen, liess sich aber aus den Fragmenten wieder vollständig zusammensetzen. Beide Objekte wurden in einer Nische in der Mauer direkt über dem Fussboden des Raums A des Hauses A2 entdeckt und datieren in Phase A-9b.



22A



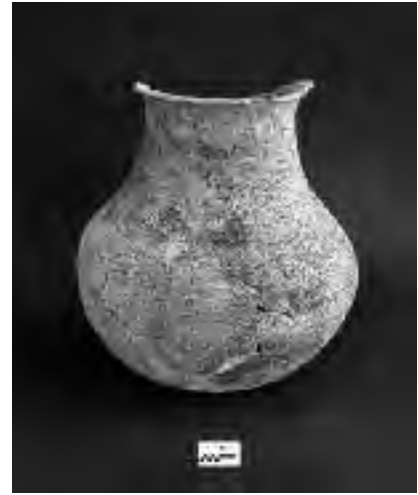
22B



23A



23B



23C

An Steingeräten/Werkzeugen fanden sich verschiedene steinerne Klingen und Pfeilspitzen. Dazu gehören ein Klingenfragment aus grauweissem Feuerstein (A 102), eine Klinge aus rotem Silex (A 009) und eine kleine Feuerstein-Pfeilspitze mit Zapfen (A 119), die aus der oberen Schuttschicht der Periode II stammen und beide vollständig erhalten waren (Abb. 34). Sie entsprechen den typischen Formen, die aus dem Friedhof und den Siedlungsarealen von Gonur Depe aus der Periode I und II belegt sind⁹ und in gleicher Form auch in anderen Fundorten der Margiana auftreten.¹⁰ Daneben kamen einige zerbrochene Steingeräte (Schlag- und Reibsteine), sowie zerbrochene kleine Spinnwirtel aus Ton, Terrakotta und Stein zu Tage. Bikonische Spinnwirtel aus Steatit mit Ritzverzierungen sind als Oberflächenfunde belegt, jedoch nicht stratigrafisch gesichert.

Weiterhin wurden mehrere Fragmente von Bronzenadeln (A 026, A 030, A 054) gefunden, darunter eine ein zerbrochene einfache Gewandnadel (A 214), die zusammen mit den Fragmenten zweier Terrakotta-Figuren am Rand einer Abfallgrube der Phase A-7 lag, sowie eine Knochenadel aus der Phase A-8.



24

Ein Stückchen Goldfolie fand sich wie erwähnt als Beigabe in Grab 4440 (A 113), eine bi-konische Alabasterperle in der Schuttschicht von Phase A-8 sowie Fragmente von Perlen aus Achat (Abb. 34) und ein Goldschmuckstück im Schutt der Grabenverfüllung aus Phase 6a (Abb. 25). Goldfolie ist bisher in Gonur als Grabbeigabe wie als Oberflächenmaterial für Tierfiguren aus organischem Kern belegt.¹¹ Goldene Ohringe, Halsketten und Armreifen gehören zum typischen Grabinventar der Nekropole,¹² Achat- und Karneolperlen gehören zu den typischen Perlenfunden aus Siedlung und Nekropole.¹³



25A



25B

Abb. 23 Sektor A: Gefässe aus dem mutmasslichen Kenotaph (Periode A-IV, Phase 8): 1 Fusschale, 2 Vasen. Foto: A. Sollee.

Abb. 24 Sektor A: Bronzenadel vom Rand einer Abfallgrube der Periode IV, Phase 7. Foto: A. Sollee.

Abb. 25 Schnitt A: Goldschmuckstück aus der oberen Verfüllschicht des grossen Grabens (Periode A-V, Phase 6a). Fotos: A. Sollee, S. Winkelmann-Witkowsky.

⁹ Sarianidi, V. I. 2007, Abb. 201–203 auf S. 113.

¹⁰ Rossi-Osmida 2011, S. 144. Masson 1959, Tf. XIII, XVI.

¹¹ Sarianidi, V. I. 2007, S. 95, 96, Abb. 133, 134.

¹² Sarianidi, V. I. 2007, S. 95–98, Abb. 130–140, 144, 146, 148.

¹³ Sarianidi, V. I. 2007, S. 115–117. Gleiche Perlen auch in Adji Kui: Rossi-Osmida 2011, S. 142

Abb. 26 Schnitt A: Fragment einer männlichen Terrakotta-Figur vom Rand einer Abfallgrube der Periode IV, Phase 7. Foto: A. Sollee.

Abb. 27 Sektor A: Kopf einer Terrakotta-Figur vom Rand einer Abfallgrube der Periode IV, Phase 7. Foto: A. Sollee.

Während der Grabung wurden Bronze- und Steinsiegel sowie Siegelungen gefunden. Sowohl in Schnitt A als auch in Schnitt B kam je ein gut erhaltenes durchbrochen gearbeitetes Kompartimentsiegel zutage. Das Siegel aus Schnitt B (Abb. 30), das in dem kleineren nicht vollständig erfassten Raum oder Grab im Südostquadranten gefunden wurde und möglicherweise eine Beigabe eines noch nicht vollständig erfassten Grabs war, besitzt einen Doppelstegrahmen, der ein geometrisches Motiv umschließt: Es handelt sich um ein vierarmiges Kreuz in einem Kreis, auf den noch einmal zehn Bögen aufgesetzt sind. Das Siegel besitzt einen trapezförmigen Griff.¹⁴ Das Siegel aus Schnitt A ist ein figürliches Siegel in Form einer sechsblättrigen Rosette mit sechs grossen Blütenblättern, die um einen Doppelkreis angeordnet sind und zwischen denen noch zusätzlich sechs kleine weitere Blättchen oder Dreiecke eingefügt wurden (Abb. 29). Das Siegel besitzt einen dreieckigen Griff mit abgerundeter Spitze und wurde in der obersten Schicht von Periode A-II entdeckt. Aus der gleichen Periode stammt ein leicht beschädigtes kleines rundes Steinempelsiegel aus Steatit mit breitem halbrundem Griff. Das Siegel zeigt eine vierblättrige Rosette (Abb. 31). Auf zwei Scherben der Ware 10 wurden je ein bzw. zwei Abdrücke (A 099 und A 100 aus SE A 017) ein und desselben Kompartimentsiegels gefunden. Dabei handelt es sich um ein gerahmtes rundes Siegel mit dem Motiv eines vierarmigen Sterns (Abb. 32).

Aus einer Grube der Periode A-IV, Phase A-5, die nach der Verfüllung des Grabens entstand, stammt ein verbrannter Tonklumpen mit dem Abdruck eines Kompartimentsiegels.

Die gefundenen Kompartimentsiegel und das Steinempelsiegel entsprechen von Siegeltyp und Formtyp dem üblichen Fundbild der Glyptik Gonurs in den Perioden 1 und 2. Das Siegel aus Schnitt B zeigt das typische Motiv der Kombination eines vierarmigen Kreuzes mit Bögen, das im BMAC stark vertreten ist und auch in Gonur Depe bereits belegt ist, jedoch gibt es bisher keine direkten Parallelen für die hier gefundene Form, bei der das Kreuz noch in einen Kreis gesetzt wurde.¹⁵ Die sechs- und mehr-

¹⁴ Siegel mit Doppelstegrand: Sarianidi, V. I. 2007, Abb. 157, S. 101, Abb. 164 und 166 auf S. 103, Abb. 172 und 176 auf S. 104. Trapezförmiger Griff: Sarianidi 2007, Abb. 152, 153 auf S. 100, 101.

¹⁵ Sarianidi 1998, Nr. 429, Nr. 503–553. Gonur: Sarianidi 2009, Abb. 105.



26



27

blättrige Rosette mit zentralem Doppelkreis ist dagegen sowohl für figürliche wie auch gerahmte Kompartimentsiegel belegt und mehrfach auch in Gonur Depe nachgewiesen.¹⁶ Steinstempelsiegel und Fayence-Siegel mit vierarmiger Rosette sind mehrfach in Gonur gefunden worden, jedoch noch nicht vollständig publiziert.¹⁷ Auch Keramikscherben mit Abdrücken von Siegeln und Tonbullen mit Siegelungen sind bereits mehrfach belegt.¹⁸

Besonders wertvoll war der Fund von zwei bearbeiteten Fragmente vom Körper zweier Komposit-Figuren aus blaugrauem Steatit, die auf der Oberseite Varianten des typischen sogenannten Kaunakes-Muster aufwiesen. Bei beiden handelt es sich um die sekundäre Weiternutzung einer Göttinnenfigur, deren Körper üblicherweise mit dem Kaunakesdekor verziert ist. Es kann angenommen werden, dass selbst die Fragmente der Figuren so geschätzt wurden, dass diese umgeschliffen worden sind. Das grössere Fragment mit Fundnummer A-242 aus SE-A088 ist trapezförmig und zeigt noch gut erkennbar zwei bewegte Zotten oder Flammen mit Binnenzeichnung, zwischen

Abb. 28 Oben: Schnitt B. Kopf einer Terrakotta-Figur. Unten: Sektor A. Kopf einer Terrakotta-Figur. (A168, aus SE-A 957), Fotos: A. Sollee und S. Winkelmann-Witkowsky.



28A1



28A2



28B1



28B2

¹⁶ Sarianidi 1998: BMAC: Nr. 662, 665, 666. 669, 674, 680, 683–686, 690–695, 724, 738, 739, Gonur: Nr. 15597, 1598, 1602.

¹⁷ Aus dem BMAC: Sarianidi 1998, Nr. 1329–1333. Gonur: Sarianidi 2007, Abb. 178h auf S. 105.

¹⁸ Sarianidi 1998, Nr. 1755–1764, weitere sind noch nicht publiziert.

¹⁹ Parallelen: Sarianidi, V. I. 2007, Abb. 38, 39, 55f. auf S. 74.



29A

Abb. 29 Sektor A: Kopartimensiegel aus Periode A-II (A236 aus SE-A 088).

Fotos: A. Sollee/S. Winkelmann-Witkowsky.



29B



29C

Abb. 30 Sektor B: Kopartimensiegel (B 010, SE-B 003). Fotos: A. Sollee/S. Winkelmann-Witkowsky.

denen ein Fischgrätdekor eingezeichnet ist.¹⁹ Das kleinere Fragment A229 zeigt die Reste von starr gezeichneten dreieckigen Zotten und gehörte zu einer anderen Figur.²⁰

Sowohl im Schnitt A als auch im Schnitt B wurden Fragmente von Terrakotta-Figuren entdeckt. Keine der Figuren war vollständig erhalten. Die Fragmente liessen sich nicht zusammensetzen. Dies entspricht einem typischen Fundmuster in Gonur Depe: Häufig sind die einzelnen Teile von solchen Figuren über grössere Areale verteilt. Die Köpfe der Figuren zeigen alle eine charakteristische vorspringende halbrunde schmale Hakennase und grosse separat aufgesetzte «Kaffeebohnen-Augen». Allen fehlt ein Mund.

Im Schnitt B wurde nur ein Kopf, zweifach durchbohrt, in der Abraumschicht neben dem Gebäude entdeckt, alle anderen Figurenfragmente stammen aus Schnitt A oder sind Oberflächenfunde. Aus Schnitt A stammen: ein Kopf (Abb. 27) und ein männlicher Unterkörper (A217) vom Rand einer Grube aus der Abfallschicht der Phase A-7, ein weiteres Kopffragment (Abb. 28), zwei kopflose Oberkörper einer weiblichen Terrakotte mit einem Arm.

Gefunden wurden Terrakotten bzw. Figurenfragmente verschiedenen Typs.: Bei den Köpfen lassen sich zwei Varianten unterscheiden: 1. Flache trapezförmige Köpfe mit breiter Stirn, langem Hals, grosser vorspringende Hakennase und grossen Kaffeebohnenauge sowie Ritzverzierung. Dazu gehören der in Schnitt A gefundene Kopf A216, der mit einem horizontalen Leiterband über den Augen und drei Ritzungen am Hals verziert ist (Abb. 27), und der Kopf aus Schnitt B, der ein mit kleinen Dreiecken verziertes winkliges Schmuckband über den Augen und die Ansätze von Ritzungen auf der Brust zeigt und auf der Stirn zweifach durchbohrt wurde. Möglicherweise diente diese

²⁰ Parallelen: Sarianidi, V. I. 2007, Abb. 54 auf S. 73, Abb. 60 auf S. 75, S. 74, Abb. 38, 39 auf S. 153.



30A



30B



31A



31B



31C

Figur als Anhänger. V. Sarianidi interpretierte die Figuren mit breitem Kopf als Frauenfiguren mit einer stilisierten Krone.²¹ 2. Figuren mit im Querschnitt abgeflacht zylindrischem bis dreieckigem Kopf, der direkt aus dem Hals erwächst und sich nur leicht nach oben verbeitert. Dazu gehören der unverzierte Kopf A 168 (Abb. 28) und nicht stratifizierter Oberflächenfunde sowie vielleicht die beiden kopflosen Oberkörper von weiblichen Terrakotten.

Von den Körpern her lassen sich weibliche und männliche Terrakotten differenzieren. Das Fragment einer männlichen Figur (Abb. 26) ist nur in Form des dreieckigen Unterkörpers erhalten, dessen Aussenränder mit einem umlaufenden Leiterband verziert sind. Erhalten sind der applizierte itiphallische Penis und der eingezogene Ansatz des Oberkörpers. Dieses Fragment gehört zu den stilisierten Figuren ohne Beine, bei denen Hüfte und Beine zu einem langgezogenen Dreieck verschmelzen. Die beiden kopflosen Oberkörper von weiblichen Terrakotten besitzen eine schlanke Taille und einen dreieckigen Oberkörper, bei dem die Arme und die Schultern zu dreieckigen Stümpfen verschmelzen. Die schmalen applizierten Brüste sind teilweise abgeplatzt.

Beide Kopfformen, sowohl die breiten flachen Köpfe als auch die schmalen zylindrischen, sind in Gonur für die Perioden I und II nachgewiesen.²² Dasselbe gilt für die stilisierten Figuren mit dreieckigem Unterkörper, ein Typus, der sowohl für männliche als auch für weibliche Terrakotta-Figuren in der ganzen Gonur-Oase belegt ist.²³ Männliche itiphallische Figuren sind in Gonur, wie auch in der ganzen Margiana eher selten und als Grabbeigabe und aus Wohnräumen belegt.²⁴ Insofern ist der Fund einer solchen Terrakotte im Siedlungsbereich zusammen mit dem Kopf einer weiblichen Figur sehr interessant. Ebenso interessant ist die Tatsache, dass alle in Schnitt A gefundenen Fragmente in die jüngeren Schichten von Siedlungsperiode II gehören, während Sarianidi die-

Abb. 31 Sektor A: Steatitstempelsiegel aus Phase A-II. Foto 63a–c: Kompartimentsiegel aus Periode A-II, Schnitt A. Fotos: A. Sollee/ S. Winkelmann-Witkowsky.

Abb. 32 Schnitt A: Abdrücke von Kompartimentsiegeln auf einer Keramikscherbe aus Periode A-II. Foto: S. Winkelmann-Witkowsky.



32

²¹ Sarianidi 2007, S. 69

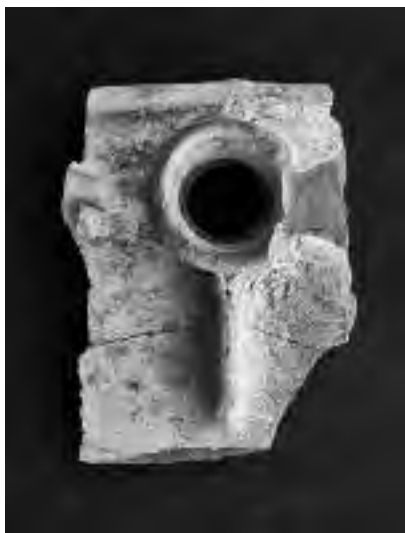
²² Parallelen: Sarianidi, V. I. 2007, Abb. 44, 45 auf S. 68, Abb. 46 auf S. 69, Abb. 47–49 auf S. 70. Sarianidi 2002, Abb. auf S. 295 (Palast), 297 (Friedhof). Dubova 2008, Abb. 25, 26.

²³ Rossi- Osmida 2007, S. 182 ff, Weiblich: Typ 3/A, B, männlich: Typ 3/E.

²⁴ Sarianidi 2007, Abb. 43 auf S. 68. Masson und Sarianidi 1973, Tf. XIX. Dubova 2008, Abb. 27, S. 103. Sarianidi und Dubova 2014, S. 106.

Abb. 33 Fragment eines Kultgefäßes mit Ausguss in Form eines Stierkopfes. Fotos: A. Sollee.

Abb. 34 Sektor A: Pfeilspitze (A119), Silexklinge (A009) und Achat-Perle (A50 aus Periode A-II. Foto: A. Sollee, S. Winkelmann/Witkowsky.



33A



33B



34C

se Figurentypen als Namazga V-zeitliche Figuren (Siedlungsperiode I) beschreibt.²⁵ Richtig ist, dass sich diese Typen von den Namazga V-zeitlichen Terrakotta-Figuren der Namazga-Kultur im Bergrandgebiet Turkmenistans ableiten.²⁶ Man muss aber anhand der Funde in Schnitt A davon ausgehen, dass dieser Typ auch für die Siedlungsperiode II typisch ist, zumal beide Figurentypen auch in Togolok und Adji Kui gefunden wurden, beides Siedlungen, die jünger sind als Gonur Depe Nord.²⁷

Aus den Abfallschichten und Gruben des Schnittes A stammen vier sehr fragile und teilweise zerbrochene zoomorphe Figürchen von stilisierten Huftieren. Eines konnte nur noch in Bruchstücken geborgen werden. Zwei Figuren (A 258 und A 271) hatten noch fast vollständig erhaltene Körper. Von der vierten Figur war nur noch das Hinterteil erhalten. Die fast vollständig erhaltene Figur eines Widders zeigt eine eigenartige Verzierung auf dem Körper, die einer Schlange ähnelt. A199 ist auf dem Rumpf mit einer eingeritzten stilisierten Pflanze verziert.

Ungebrannte Tonfigürchen sind bisher in Gonur Depe wie auch in der gesamten Margiana nur relativ selten gefunden worden und stammen überwiegend aus Gräbern²⁸ oder Tempeln.²⁹ Der Verwendungszweck dieser Figürchen ist unklar. Es ist nicht sicher, ob es sich um Spielzeug oder Kultgegenstände handelt. Einen Hinweis auf eine mögliche kultische Bedeutung gibt vielleicht die Körperverzierung. Die Widderfigur mit mutmasslicher Schlange auf dem Körper könnte eine Umsetzung des Motives der Schlange sein, die ein Huftier frisst, die Pflanze auf dem Körper des anderen Huftiers mag eine Assoziation zum Motiv Huftier am Baum oder zur Fruchtbarkeitsgöttin herstellen, die in ihrer Erscheinung als Terrakotta-Figur seit dem Chalkolithikum in Turkmenistan mit einer solchen stilisierten Pflanze dargestellt wird, die auf ihren Körper eingeritzt wurde.³⁰

Eine häufig auftretenden Fundgruppe sind rundgeschlagene Scherben verschiedenster Grösse aus allen bekannten Warentypen, die in allen Perioden gefunden wurden. Ihr Verwendungszweck bleibt vorerst offen. Möglicherweise handelt es sich um Spielsteine.

Zahlreiche Scherben waren mit eingeritzten Darstellungen versehen, bei denen es sich meist um das Motiv der Ziege am Baum oder ein Dreieck mit Binnenzeichnung –

²⁵ Sarianidi 2007, S. 70.

²⁶ Masson und Sarianidi 1973.

²⁷ Rossi-Osmida, 2007, Abb. 155.

²⁸ Rossi-Osmida, 2011, Abb. S. 174: Tierfiguren. Sarianidi 2009, Abb. 160–162: Menschen, Grab 4438, zwei Menschfiguren. Sarianidi 2002: Abb. auf S. 96, Tierfiguren. Sarianidi und Dubova 2008a, Abb. 16, 17, 23 (Gräber 48 und 60 «Raskop» 16.

²⁹ Sarianidi 2009, Abb. 42 S. 113, Sonnentempel: zwei Göttinnen-Figuren.

³⁰ Masson und Sarianidi 1973, Tf. 1.2, Tf. III.4, Tf. IV.1, Tf. X.4, Tf. XII.4, Tf. XIII.2, 7, Tf. XIV.5, 10, Tf. XVIII.9, Tf. XLII.7, Tf. XLIV.4.



34A



34B1



34B2



35A



35B

ein stilisiertes Bergsymbol – handelte. Eine Scherbe zeigt die Darstellung einer Ziege, eine andere die eines Vogelmenschen mit menschlichem Kopf und Beinen, aber mit Flügeln anstelle von Armen. Daneben gab es zwei Scherben mit applizierten Tieren (Abb. 35): Eine zeigte eine Ziege, die einen Baum flankierte, die zweite einen applizierten Raubvogel mit gemustertem Körper. Vermutlich gehören diese Scherben zu den typischen Kultgefäßen der Margiana: Dabei handelt es sich um grosse, weitmundige Schalen mit eingezogener Wandung im unteren Viertel, deren Wandung mit Ritzverzierungen und Applikationen versehen sind. Zusätzlich besitzen diese Gefäße noch drei oder vier Ausgüsse unterhalb des Randes, die oft in Form eines Stierkopfes gestaltet sind.³¹ Tatsächlich wurde in der oberen Schicht von Schnitt A (Periode A-II) auch eine Randscherbe mit einem solchen Stierkopfausguss gefunden.³² (Abb. 33)

Ebenfalls aus dieser jüngsten Schicht stammen einige Fragmente von Kochwaren, die Abdrücke von Textilien auf der Innenwand zeigen. Gewebereste, die solche Abdrücke hervorrufen, wurden in Gräbern der Nekropole gefunden.³³

7. Keramik: Vorläufiger Warenkatalog

Im Laufe der Grabung wurden vorläufig zehn verschiedene Warentypen definiert, deren Material für unterschiedliche Gefäßformen mit stark differierenden Wandungsstärken genutzt wurden. Ein und derselbe Keramik-Typ kann sowohl für riesige bauchige dickwandige Vorratsgefäße als auch für sehr feines, dünnwandiges Trink- und Essgeschirr verwendet werden.

Bei den bisher bestimmten Waren handelt es sich um sechs Drehscheibenwaren und vier handgefertigte Waren. Häufigste Waren sind die Waren 1 und 2, die ca. 70 Prozent des Fundmaterials stellen. Die rote Ware ist die am dritthäufigsten angetroffene Ware (ca. 15 %), gefolgt von der lederfarbenen Ware 4, die schon recht selten (ca. 5 %) auftritt. Waren 5 und 6 sind noch seltener. Unter den handgefertigten Waren tritt am häufigsten die Ware 10 auf, gefolgt von Ware 7. Waren 8 und 9 sind statistisch insignifikant. In der folgenden Kampagne müssen die genaueren Anteile bestimmt werden, und es muss geprüft werden, ob sich einzelne Waren oder bestimmte Gefäßformen dieser Waren einzelnen Schichten oder Phasen zuschreiben lassen.

Abb. 35 Sektor A: Ritzverzierte Scherben aus Periode A-II. Links: Raubvogel (A285). Rechts: Ziege am Baum (A306). Foto: S. Winkelmann-Witkowsky.

³¹ Sarianidi 2007, Abb. 15, 16 auf S. 62, Abb. 17–21 auf S. 63, Dubova 2012, S. 139.

³² Identischer Fund: Sarianidi 2009, Abb. 35, Sarianidi 2005, Abb. 118.

³³ Sarianidi und Dubova 2014, S. 95, Abb. oben, Grab 4070.

Die Waren 1 bis 3 stellen die typischen Waren dar, die auch in den benachbarten russischen Grabungsarealen gefunden wurden. Da diese in die russische Periode II datieren, sollte auch die hier definierte Keramik als charakteristisch für Periode II angesehen werden. Die relativ seltene Ware 4 erinnert stark an die charakteristische Keramik der Periode 1. Es wird zu prüfen sein, ob es sich dabei um eine Weiternutzung bzw. Weiterentwicklung der Waren aus Periode 1 handelt. Dazu ist eine gezielte Aufnahme der Gefässformen und deren Abgleich mit Funden der Periode I notwendig. In der folgenden Kampagne muss auch geprüft werden, ob es sich bei den wenig belegten Waren 5, 6, 8 und 9 um charakteristische Waren der Periode 2 handelt.

Ware 1: Hellolivgrüne Drehscheibenware mit hellolivgrünem Bruch, Munsell:

5Y 8.3/2–7.6, am meisten 5Y 7.3

Dies ist zusammen mit Ware 2 die am häufigsten vertretene Ware innerhalb des gegrabenen Fundmaterials. Es handelt sich um eine sehr fein gemagerte Drehscheibenware. Die Wandung zeigt innen und aussen sehr feine Rillen von der Herstellung auf der Drehscheibe. Die Oberfläche ist hellolivgrün, gelegentlich ins Gelblich-Ockerfarbene gehend, und geglättet. Oft ist auf der Oberfläche eine feine grünliche Brennhaut erkennbar. Der Bruch ist sehr fein. Die Farbe des Bruches stimmt meist mit der der Oberfläche überein. Dünnwandige Scherben zeigen eine durchgängige hellolivgrüne Färbung, dickere Wandungen weisen in der Mitte gelegentlich eine ins Gelbliche oder Rötliche gehende Verfärbung auf. Sehr dicke Scherben zeigen im Innern manchmal ein dunkleres Grün als die Aussenwandung, das zur Innenwandung hin sogar ins Gräulich-Schwarze oder ins Gelbliche gehen kann.

Die Wandungsstärken können zwischen 1 mm und 2 cm schwanken.

Formen: belegt sind grosse dickwandige, bauchige Vorratsgefässe, grosse weitmundige, dickwandige Schalen, die teilweise als Kultgefässe genutzt wurden und oft einen Wandungsknick im oberen oder unteren Drittel aufweisen und die gelegentlich mit Ritzverzierungen oder Applikationen verziert wurden, sowie dünnwandigeres Geschirr, das aus Schalen, Töpfen, Vasen, Bechern und Fusschalen bestehen kann.

Belegte Bodenformen: Dickwandige Flachböden mit zentralem Huckel, Rundböden mit abgesetztem Scheibenfuss und Ringfuss.

Randformen: Geradwandige Gefässe mit verjüngtem Rand ohne ausgearbeitete Lippe, leicht ausgestellte und verdickte abgerundete Ränder, nach innen gezogener Rand mit verdickter abgerundeter Lippe, ausgestellte, oben abgerundete, unten abgeschnittene Lippe, Schalen mit feiner Kehlung unter dem Rand und leicht ausgestellter Wandung ohne Lippe.

Ware 2: Hellolivgrüne Drehscheibenware mit rotem Bruch, Munsell:

5Y 8.3/2–7.6, am meisten 5Y 7.3

Es handelt sich um eine sehr fein gemagerte Drehscheibenware. Die Wandung zeigt innen und aussen sehr feine Rillen von der Herstellung auf der Drehscheibe. Die äussere Oberfläche ist hellolivgrün, gelegentlich ins gelblichockerfarbene gehend und geglättet. Unter Schlageinwirkung bricht die Aussenwand gelegentlich muschelförmig ab. Die grünliche Oberflächenfarbe reicht ca. 1 mm in die Wandung hinein. Die innere Oberfläche kann ebenfalls hellolivfarben sein, aber auch einen rötlich-lederfarbenen Ton annehmen. Nach der Farbe der inneren Wandung können zwei Untergruppen erfasst werden: eine, bei der Aussen- und Innenwandung dieselbe hellgrüne Farbe aufweisen, und eine zweite, bei der nur die Aussenwandung grün ist.

Der Bruch ist sehr fein. Die Farbe des Bruches variiert in verschiedenen Rot- und Brauntönen. Häufig ist eine hellzinnoberrote/helle rötlichbraune Färbung, die mit einer lederfarbenen oder roten Innenwand kombiniert ist, ein bräunlich violetter Bruch, der mit einer lederfarbenen Innenwand kombiniert ist, oder ein bräunlich grauer Bruch, der mit einer grünen Innenwand kombiniert ist.

Der Übergang von rein hellgrüner Keramik der Ware 1 zu Ware 2, Untergruppe 1 ist fließend. Möglicherweise handelt es hier um ein Resultat unterschiedlicher Brenntemperaturen.

Die Keramik-Formen sind generell dieselben wie bei Waren-Typ 1. Es gibt massive Flachböden, massive abgesetzte Scheibenfüsse und Ringfüsse. Bei den Rändern dominieren verdickte ausgestellte halbrunde Randlippen oder ausgestellte verdickte Lippen mit geradem unterem Rand. Aber auch gerade verjüngte Ränder und gekehlte Wandungen sind belegt.

Die Wandung zeigt innen und aussen sehr feine Rillen von der Herstellung auf der Drehscheibe. Die Wandungsstärken können zwischen 1 mm und 2 cm schwanken.

Ware 3: Rote Drehscheibenware mit rotem Bruch, Munsell: 7.5Y R 6.6

Sehr fein gemagerte und geglättete Drehscheibenware. Die Oberfläche ist rötlichbraun bis gelblichbraun gefärbt. Der Bruch ist dunkler und variiert von Zinnoberrot bis Karmin. Bei dickwandigen Gefässen kann der Bruch in der Mitte gelegentlich dunkelgrau erscheinen. Die Wandungsstärken können zwischen 1 mm und 2 cm schwanken, wobei bei dieser Ware im Gegensatz zu den Waren 1 und 2 die fein- und mittelwandigen Gefässe überwiegen. Meist handelt es sich um Schalen, Vasen oder Becher.

Bei den bisher gefundenen Gefässen handelt es sich meist um solche mit Flachböden. Die Ränder können eine umgelegte oder ausgestellte und verdickte Lippe zeigen, aber auch gekehlte Wandungen und feine dünne Ränder sind nachgewiesen. Gelegentlich finden sich auf der Wandung horizontal eingeritzte Linien.

Die rote Ware ist die dritthäufigste angetroffene Ware, aber tritt schon deutlich seltener auf als die Waren 1 und 2.

Ware 4: Lederfarbene Drehscheibenware mit hellbraunem Bruch, Munsell: 10Y R6.4

Sehr fein gemagerte und geglättete Drehscheibenware mit feinen Wandungsrillen. Die Oberfläche ist innen und aussen hellbraun (lederfarben) bis hell rötlich, der Bruch zeigt eine leichte rötliche Färbung. Feine dünnwandige bis mittelwandige Typen dominieren. Die Wandungsstärke kann zwischen 1 mm und 1 cm liegen. Belegt sich Flachböden, Ringböden und Scheibenfüsse. Häufiger als bei den Waren 1–3 treten sehr dünne Wandungen mit verjüngtem Rand auf, der gerade, leicht ausgestellt oder gekehlt sein kann, aber auch alle anderen bei den Waren 1–3 angetroffenen Lippenformen sind möglich. Gelegentlich sind Belege für Tüllen gefunden worden. Bei den Formen dominiert feineres Geschirr.

Ware 5: Graue Drehscheibenware mit grauem Bruch, Munsell: Gley1 4.N

Es handelt sich um eine sehr fein gemagerte Drehscheibenware. Die Wandung zeigt innen und aussen sehr feine Rillen von der Herstellung auf der Drehscheibe. Die Wandung ist voll durchgebrannt, Aussen- und Innenseiten sowie der Bruch zeigen dieselbe graue Färbung. Die Oberfläche kann in der Sonne grünlich schimmern. Diese Ware tritt nur in einem sehr geringen Prozentsatz auf und scheint vor allem für kleine dünn- und mittelwandige Gefässe genutzt worden zu sein.

Ware 6: Dunkelolivgrüne Drehscheibenware mit dunkelolivgrünem Bruch, Munsell 10Y 6.2–5GY

Sehr selten belegte fein gemagerte und geglättete Drehscheibenware mit dunkelolivgrüner Innen- und Aussenfläche. Der Bruch kann voll olivgrün sein oder in der Mitte eine leichte graue Verfärbung aufweisen. Bisher wurden nur Fragmente von Scherben und ein kleines mittelwandiges Gefäss gefunden.

Ware 7: Handgefertigte grobe Kochware, Munsell: 7.5YR 6.6

Sehr grob gemagerte und grob gebrannte graue bis schwarze Ware, oft durch Asche und Russ geschwärzt. Zerfällt leicht. Dicke mineralische Einschlüsse. Bisher nur Fragmen-

te von Böden, meist grobe dicke Flachböden, die zu Töpfen gehören. Einige Bodenfragmente und Wandungsscherben wiesen Abdrücke von grob gewebten Textilien auf.

Ware 8: Handgefertigte rote Ware, Munsell: 5YR 6.6

Grob gemagerte rote Ware mit dicken mineralischen Einschlüssen. Die Oberfläche hat gelegentlich einen grünlichen Schimmer. Sehr selten belegte Ware, meist in Form mittelwandiger Scherben. Im Scherbengarten befindet sich eine kleine fast komplette Vase.

Ware 9: Handgefertigte graue Ware

Bisher nur durch wenige unspezifische Scherben belegt. Möglicherweise handelt es sich dabei um Bruchstücke von Ware 10.

Ware 10: Grobe grün-bunte Ware, Munsell: 5Y 8.2 (grünlich) über 7.5 YR.4/4 (rötlichbraun) und 7.5 YR, 7.4 (rosa) bis 7.5 YR 3/1 (violett-schwarz)

Es handelt sich um eine handgefertigte sehr grob mit Sand gemagerte Keramik. Die Oberfläche weist viele verschiedene Färbungen auf und ist meist fleckig und bucklig. Obwohl die Wandung in den grössten Partien aussen eher hellolivgrün erscheint, kann es grössere Bereiche geben, die auch rötlich-ockerfarben, rot, rötlichbraun, braun-violett, rosa, grauschwarz oder violett-schwarz verfärbt sind. Die Innenseite kann grün bis rötlich bis ockerfarben sein. Die Oberfläche ist aussen und innen unregelmässig durch die groben mineralischen Einschlüsse, die bis zu 3 mm gross sein können. Dadurch ist auch der Bruch unregelmässig. Die Wandungsstärke schwankt zwischen 1 und 2 cm. Vollständige Gefässe konnten bisher nicht gefunden werden. Belegt sind dicke Rundböden, Flachböden und Scheibenfüsse von kleinen wie grossen Gefässen. Diese weisen häufig Russ-Spuren auf, was auf eine Verwendung im Kochbereich hinweist.

Bibliografie

- DUBOVA, N. A. 2008, Dom očišćenija na Gonur Depe,. In: Trudy Margianskoj archeologičeskoj ekspedicii. Tom 2, 2008/Transactions of the Margiana Archeological expedition. Vol. 2, 2008, S. 84–93.
- DUBOVA, N. A. 2012, Pogrebenija životnych v strane Marguš. In: Trudy Margianskoj archeologičeskoj ekspedicii. Tom 4, 2012/Transactions of the Margiana Archeological expedition. Vol. 4, 2012, S. 101–139.
- GUBAEV, A., G. KOSHELENKO and M. TOSI (ed.s), 1998, The archaeological map of the Murghab delta. Preliminary reports 1990–95. Roma, 1998.
- KOSAREV, M. F., P. M. KOŽIN, N. A. DUBOVA (Red.), 2004, U istokov civilizacij. Sbornik statej k 75-letiju Viktora Ivanoviča Sarianidi. Moskva: Staryj sad, 2004, 470 s. = Trudy Margianskoj archeologičeskoj ekspedicii, Tom 1, 2004/Kosarev, M. F., P. M. Kozhin, N. A. Dubova (Eds.), Near the Sources of Civilizations. The Issue in Honor of the 75-Anniversary of Victor Sarianidi, Moscow: Staryj Sad, 2004. 470 p. = Transactions of the Margiana archaeological expedition. Vol. 1, Moscow 2004.
- KOŽIN, P. M., P. M., M. F. KOSAREV, N. A. DUBOVA (Red.), 2010, Na puti otkrytija civilizacij. Sbornik statej k 80-letiju V. I. Sarianidi. SPB.: Aleteija, 2010, = Trudy Margianskoj archeologičeskoj ekspedicii Tom 3, 2010/P. M. Kozhin, M. F. Kosarev, N. A. Dubova (Eds.). On the track of uncovering a civilization. A volume in honor of the 80th-anniversary of Victor Sarianidi. SPb.: Aleteia, 2010. = Transactions of the Margiana archaeological expedition. Vol. 3, 2010, Moscow.
- MASSON, V. M. 1959, Drevnezemledel'českaja kul'tura Margiany. Leningrad 1959.
- MASSON, V. M. & V. I. SARIANIDI 1973, Sredneazijskaja terrakota epochi Bronzy. Moskva: Glavnaya Redaksiya Vostočnoj Literatury, 1973.
- Na puti otkrytija civilizacij – siehe: Kožin, Kosarev, Dubova, 2010.
- ROSSI OSMIDA, G. 2007, Adji Kui Oasis. Vol. I: La Cittadella delle Statuette. Venice: Il Punto Edizioni 2007.
- ROSSI OSMIDA, G. 2011, Adji Kui Oasis. Vol. II. La cittadella delle statuette. The citadel of the Figurines. Heykellerin sitadeli. [Ed. Italiana, Inglese e Turkmena. Vol. 2, Trebaseleghe, Il Punto Edizioni 2011.
- SARIANIDI, V. I. 1998, Myths of Ancient Bactria and Margiana on its seals and amulets. Moscow 1998.
- SARIANIDI, V. I. 2002, Marguš. Drevnevostočnoe carstvo v staroj del'te reki Murgab, Ašchabad = Margush. Ancient Oriental Kingdom in the Old Delta of the Murghab River, Ashgabad 2002. = Marguš: Murgap der'jasynyn köne hanasynyn a'agyndaky gadymy gündogar ,salygy, Ašgabad: Türkmedöwlethabarlary, 2002.

SARIANIDI, V.I. 2005, Gonur Depe. Turkmenistan. Gorod carej i bogov. Ašchabad = Gonur Depe: A City of Kings and Gods. Ashgabad, 2005 = Gonur depe, Türkmenistan. Şalaryň we hudaýaryň şäheri. Ashgabad: Turkmendowlethabarlary, 2005.

SARIANIDI, V.I. 2009, Marguş. Tajna i pravda velikoj kul'tury. Ašchabad, Turkmendowlethabarlary, 2009 = Margush. Secret and truth of the great culture. Ashgabad, 2009 = Marguş. Beýik medeniýetiň syrlar dünýäsi we onuň hakyky keşbi., Ashgabad 2009.

SARIANIDI, V.I. & DUBOVA, A.N. 2008a, Ritual'noe zachoroneniya životnyh na Gonur depe. In: Trudy Margianskoj archeologičeskoj ekspedicii/Transactions of the Margiana Archeological expedition. T./ Vol. 2, 2008. S. 50–83.

SARIANIDI, V.I. & DUBOVA, A.N. 2008b, Archeologičeskie raboty na jugo-zapadnom cholme Gonur Depe (Raskop 16). In: Trudy Margianskoj archeologičeskoj ekspedicii/Transactions of the Margiana Archeological expedition. T./Vol. 2., 2008, S. 28–49.

SARIANIDI, V.I. & DUBOVA, N.A. 2008c, Raskopki drevnego irrigacionnogo kanala. In: Trudy Margianskoj archeologičeskoj ekspedicii./Transactions of the Margiana Archeological expedition. T./ Vol. 2, 2008, S. 65–83.

SARIANIDI, V.I. UND DUBOVA N.A. 2014, Raboty Margianskoj archeologičeskoj ekspedicii v 2011–2013 gg./The work of the Margiana archaeological expedition in 2011–2013. In: Trudy Margianskoj archeologičeskoj ekspedicii/Transactions of the Margiana Archeological expedition. T./ Vol. 5, 2014 S. 92–111. U istokov civilizacii – siehe: Kosarev, Kožin, Dubova 2004.

UDEUMURADOV, B.N. 1993, Altyn-depe i Margiana: svjazi, chronologija, proischoždenie. Otv. red. V. M. Masson. Ašchabad: Ylym, 1993, 148 s.

Trudy Margianskoj archeologičeskoj ekspedicii

Trudy Margianskoj archeologičeskoj ekspedicii, **Tom 1, 2004**, Kosarev, M.F., P.M. Kožin, N.A. Dubova (Red.) = U istokov civilizacii. Sbornik statej k 75-letiju Viktora Ivanoviča Sarianidi. Moskva: Staryj sad, 2004, 470 s./Transactions of the Margiana archaeological expedition. Vol. 1, 2004. Kosarev, M.F., P.M. Kozhin, N.A. Dubova (Eds.), Near the Sources of Civilizations. The Issue in Honor of the 75-Anniversary of Victor Sarianidi, Moscow: Staryj Sad, 2004. 470 p.

Trudy Margianskoj archeologičeskoj ekspedicii, **Tom 2, 2008**, V.I. Sarianidi (Gl. red.), 253 s., Moskva, Staryj sad/Transactions of the Margiana Archeological expedition, Vol. 2, 2008, V.I. Sarianidi (ed.), 253 p., ill., Moscow

Trudy Margianskoj archeologičeskoj ekspedicii, **Tom 3, 2010**, = P.M. Kožin, M.F. Kosarev, N.A. Dubova (Red.), Na puti otkrytija civilizacii. Sbornik statej k 80-letiju V.I. Sarianidi. SPb.: Aleteija, 2010, 704 s., ill./Transactions of the Margiana archaeological expedition. Vol. 3, 2010 = P.M. Kozhin, M.F. Kosarev, N.A. Dubova (Eds.). On the track of uncovering a civilization. A volume in honor of the 80th anniversary of Victor Sarianidi. SPb.: Aleteia, 2010. 704 p., ill.

Trudy Margianskoj archeologičeskoj ekspedicii, **Tom 4, 2012**. Issledovanija Gonur Depe v 2008–2011 gg. V.I. Sarianidi (Gl. red.), P.M. Kožin, M.F. Kosarev, N.A. Dubova (Red.), Moskva, Staryj sad, 2012, 340 s./Transactions of Margiana Archaeological Expedition. Vol. 4, 2012. Gonur Depe Studies in 2008–2011/V. Sarianidi (ed. in chief), P.M. Kozhin, M.F. Kosarev, N.A. Dubova (Eds.). Moscow.: Staryj sad, 2008. 340 p.

Trudy Margianskoj archeologičeskoj ekspedicii, **Tom 5, 2014**. Issledovanija Gonur Depe v 2011–2013 gg. V.I. Sarianidi (Gl. red.), P.M. Kožin, M.F. Kosarev, N.A. Dubova (Red.), Moskva, Staryj sad, 2014, 256 s./Transactions of the Margiana Archaeological Expedition. Vol. 5. Gonur Depe Studies in 2011–2013./ V. Sarianidi (ed. in chief), P. Kozhin, M. Kosarev, N. Dubova (Eds.), Moscow: Staryj sad, 2014, 256 p.

The Bhutan-Swiss Archaeology Project 2014: strengthening institutional structures and scientific cooperations

Philippe Della Casa, Peter Fux, Nagtsho Dorji, Karma Tenzin, Sangay Kinga,
Tenzin Wangchuk, Namgyel Tshering, Christian Bader

1. Introduction

After three years of intensive exchange and collective work, the teaching phase¹ of the Bhutan-Swiss Archaeology Project came to an official end in November 2014 with an award ceremony under participation of all involved partners and stakeholders. Certificates for the Continuing Education Program (CEP) of the University of Zurich were handed out to nine trainees in the cooperation project.

This last year of phase II activities also saw the completion of the Chubjakha Dzong ruin survey (see separate report in this volume), the teaching of the remaining modules in the educational program, and the publication of vol. 3 of the Heritage Sites Journal «Archaeology in Bhutan», an initiative by the Ministry of Culture. The volume offers a comprehensive documentation on phases I and II of the project, including an introduction to the project by Eberhard Fischer (2006–13), reports on the Drapham Dzong excavation (2008–10), Sangkha rescue excavation (2011), Bumthang valley survey (2012), Obtsho Dzong inventory and documentation (2012), Chubjakha Dzong documentation (2013–14) as well as several smaller site visits and object surveys.

The setup of a national Archaeology Section under the Division for Conservation of Heritage Sites (DCHS) in 2014 is an important step in the institutional cooperation and towards the strengthening of local structures and future partners in development and research. We see it as a great success in the institutionalization of archaeology in a country that until recently held but few concepts of archaeology and history as scientific approaches to the past.² Herewith, the declared goals of phase II are to be considered as achieved.

¹ See SLSA annual reports 2011, pp. 173–218; 2012, pp. 145–186; 2013, pp. 23–64.

² Karma Phuntsho 2013: *The history of Bhutan* (Noida and London).

Fig. 1 Burial mound heavily damaged by farming in Phobjikha valley. The burial chamber stones are already laid open (Nov. 2014).



Fig.2 Modules of the Continuing Education Program by the University of Zurich.

Appendix: CEP "Practice in Archaeology" – Overview of Modules

Background and General Methods	Introduction and Management Analysis
<p>1) Introduction to Archaeology 3 days class teaching / 1 day self-study / workload 20h (CEU: 2) Themes: history of archaeology, concepts, definitions, and applications</p> <p>2) Legal Aspects in Archaeology 2 days class teaching / workload 16h (CEU: 1) Themes: international conventions and national laws</p> <p>3) Early Cultural History 3 days class teaching / workload 16h (CEU: 1) Themes: concepts of history, sources, state of knowledge</p>	<p>7) Concepts of Archaeology 2 days class teaching and discussion / workload 16h (CEU: 1) Themes: methodological approaches to mining, mineral culture, settlements, graves, artificial sites</p> <p>8) Databases and Data Management 2 days class teaching and practice / workload 20h (CEU: 2) Themes: data bases, data management systems, zoning plans</p> <p>9) Reports, Archives, Public Outreach 3 days class teaching and practice / workload 20h (CEU: 2) Themes: scientific reporting, conservation and storage, museum, public relations</p>
Field/Excavation Methods	Final report/thesis
<p>4) Excavation Field School 3 weeks excavation / 2 days field teaching / 1 week post-excavation / workload 140h (CEU: 14) Themes: documentation, techniques, tools, skills, recording</p> <p>5) Field Survey, Mapping, Data Modeling 9 days field survey, 2 days data modeling / workload 50h (CEU: 5) Themes: survey techniques, documentation, data modeling</p> <p>6) Site Inventory and Documentation 2 weeks field practice, 1 week post-field practice and documentation / workload 50h (CEU: 5) Themes: site inventory, architectural survey and documentation</p>	<p>10) Thesis Written homework: 10 pages / workload 60h (CEU: 6) Themes: final thesis work, topic relevant to archaeology, supervised by teaching staff</p> <p>General rules: Workshop is given in hours (10 hours / attendance = 1 CEU / Continuous education Unit) Teaching and teaching are presented in English. The participants are expected to write the Thesis in English. Modules are taught in participating countries.</p>

2

2. Completion of the Continuing Education Program «Practice in Archaeology» by the University of Zurich

Over the last three years, a broad variety of themes relating mostly, but not only, to practical approaches in archaeology were taught within a modular education program run as an official Continuing Education Program (CEP) of the Institute of Archaeology, University of Zurich. This program included an overview of the basics of archaeology, its legal frameworks, an introduction to the cultural history of the Himalayas, and a series of field trips such as rescue excavation, survey, mapping, site inventory, and data management. Further topics were reports, archives and public outreach.³

The last module on concepts of archaeology was realized in a two-day workshop in the national library of Thimphu (November 17 and 18, 2014). The topics ranged from archaeological sources to material and immaterial culture, chronology, and the building of frames of reference.

In order to obtain their certificate of attendance and a record of achievement and expertise, the trainees also completed a written thesis on a specific topic related to archaeology and selected by themselves. The themes addressed were: visual reconstruction of Chubjakha Dzong in Paro Dzongkhag (Karma Tenzin), literature survey on Chubjakha Dzong (Sumjay Tshering), report on Samkhar Dung ruin in Sarpang Dzongkhag (Pema Wangda), field survey and mapping of ruins in Trashi Yangtse Dzongkhag (Sonam Tenzin), survey and mapping of ruins in Gasa Dzongkhag (Tshering), field survey and

³ See SLSA annual reports 2011, pp. 173–218; 2012, pp. 145–186; 2013, pp. 23–64.



3

Fig.3 Dasha Penden Wangchuk (cabinet secretary, right) in conversation with Eberhard Fischer, Philippe Della Casa and Christian Bader at the award ceremony in Thimphu.

Fig.4 Front page report on the award ceremony in KUENSEL (November 17) with Prime Minister Tshering Tobgay launching the «Archaeology in Bhutan» volume.

Fig.5 Peter Fux and Christian Bader examining a wooden lintel at Chubjakha Dzong ruin, Paro district.

mapping of archaeological sites in Lhuentse (Tashi Dawa), oral history and rescue excavation in Lhuentse and Thimphu Dzongkhag (Tenzin Wangchuk), oral history of Drapham Dzong (Ugyen Norbu), and design of an information panel and flyer for Drapham Dzong (Sangay Kinga). These papers show a remarkable level of knowledge in approaches and execution, and witness the advances of the trainees over the last years.

Posters of all the theses and outcomes of the major field projects realized within the program were presented at the award ceremony on November 16, 2014 at Taj Hotel in Thimphu, attended by the new Prime Minister of Bhutan, H. E. Mr. Tshering Tobgay, as well as several ministers of the Royal Government, members of the parliament and official representatives. This was also the opportunity to launch vol. 3 of the Heritage Sites Journal «Archaeology in Bhutan», an initiative by the Ministry of Culture coordinated by the DCHS team. The ceremony and book presentation was very well received and obtained successful media coverage (KUENSEL frontpage, Nov. 17, 2014).



4

3. New Archaeology Section under DCHS

In a letter by the new Director of the Dept. of Culture in May 2014, the SLSA Secretary General was informed about the successful institutionalization of a national Archaeology Section under DCHS in the Ministry of Home and Cultural Affairs. With this important achievement, one of the major goals of the phase II cooperation agreement has been realized, and a very important step forward taken with regard to sustainable archaeological heritage management in Bhutan.

This new situation does not only form a sound basis for an operational preventive and rescue archaeology in the country, it also considerably strengthens DCHS as a national institution and as a partner in international research cooperation. In order to follow up on these developments, further assistance by Swiss experts during phase III has been agreed upon in the new project plan.

This new agreement for phase III underlines the importance of a policy of sustainable development and cultural valorization in which strong attention is paid to the preservation of archaeological and cultural sites, many of which are already endangered by looting (e.g. Küensel statistics on looted chorten; Kuensel online, Oct. 24th, 2014; SLSA annual report 2013, pp. 29–40), intensified land-use, infrastructural development, and uncontrolled building activity. In addition, the national Heritage Sites Bill to be passed through parliament in 2015 should be expected to become an important reference for the new Archaeology Section.⁴



5

⁴ See SLSA annual report 2013, pp. 29–40.



Fig. 6 Series of small burial mounds in Phobjikha valley.

6

4. Towards new cooperations

During the autumn 2014 meeting in Thimphu, SLSA, Helvetas and DCHS set up a detailed project plan for a phase III (2015–17) within the overall project agreement. Again, institutional cooperations on themes of capacity building, awareness, publication and outreach as well as field projects in survey and documentation are the key issues of the project plan. Besides activities in awareness building such as e.g. workshops with participation of national and regional stakeholders, two geographical areas of particular interest were selected for field work: the holy site of Dochotey in one of the upper valleys of Paro Dzongkhag, and the Phobjikha valley in Wangdue Phodrang Dzongkhag which were already briefly visited by some project members the year before.⁵ A second visit to Phobjikha valley in November 2014 confirmed the highly appropriate setting of the area for a longterm project including the aspects of mapping, inventory and protection of cultural and natural heritage sites, monitoring and rescue of endangered sites, understanding of landscape developments, and awareness building in stakeholders and also local communities, with possibilities of sustainable added value. The latter themes seem to be very well set in order to deepen the cooperation with the NGO Helvetas which has been an important partner in the project for many years.

⁵ See SLSA annual report 2013, pp. 29–40.

Chubjakha Dzong Ruin – The historical construction research in 2014

Christian Bader

Chubjakha Dzong Ruin

Hungrel Gewog

Paro Dzongkhag

Map No. Bhutan 1: 50'000 Nr. 78E-7

Site Coordinates: 194457.730E/3034809.540N (Drukref03)

Altitude: 2878.00m above sea level

Age determination: medieval period

1. Initial situation

The investigation of the Dzong ruin in Chubjakha above Paro in Western Bhutan began in 2013 (Fig. 1). After purchasing a Leica TS06 total station in spring for the *Division for Conservation of Heritage Sites (DCHS)*, a survey practical training with the new equipment led by the author took place from July 15 until 29¹. The objective was to survey the ruin and draw a layout plan in order to become more familiar with the site and its structures as well as to obtain the basics to plan further work.

During the project in autumn, a small exploratory excavation was carried out to clarify the site development. At the same time, we started with the documentation of the existing substance and also carried out construction research. A team of twelve people consisting of employees of the DCHS and COs (cultural officers) of different districts (Dzongkhags) inventoried parts of the inner bailey of the Chubjakha Dzong from October 22 until November 8, 2013². In 2014, the work was then continued or rather temporarily completed.

¹ Cf.: Annual Report SLSA 2013, 41–58.

² see note 1.

Fig. 1 Chubjakha Dzong.
View of the ruins from the south.



2. The construction research in 2014 – procedural method

Given that our fieldwork practicals are an ongoing training and further education of our Bhutanese colleagues, the team largely consisted of the same participants as in previous years:

- Karma Tenzin, architect. Head of Section of Archaeology, DCHS
- Sangay Kinga. Senior technician, DCHS
- Tenzin Wangchuk. Technician, DCHS
- Tshering. Cultural officer, Gasa District
- Tashi Dawa. Cultural officer, Lhuentse District
- Sangay Tashi. Cultural officer, Samdrupjongkar District
- Sonam Tenzin. Cultural officer, Tashiyantse District
- Pema Wangda. Cultural officer, Sarpang District
- Ugyen Norbu. Technician, Drapham Dzong

Due to the experience obtained during the previous year, we divided the different structural elements of the Dzong into various sectors. For example, the main tower of the Dzong, the so-called *Utse*, received the designation «sector 1», and the four corner towers were given the sector numbers «3–6». Further findings within the sector – for example inner walls, window or door openings or tiers of beams from the floors – were given consecutive position numbers, whereby the numbering of the positions in each sector started at «one». The respective sector number was added in front of the position numbers. Accordingly, pos. 1.15 indicates finding no. 15 in sector 1. With the assistance of this nomenclature, the status quo of the Chubjakha ruin was able to be characterised as a general description of the individual structural elements/sectors as well as a detailed description under consideration of the different findings/positions (Fig. 2). By means of structural chronological observations, we were able to carve out different phases of the use of the Dzong. In-depth studies of the findings led to the definition of different purposes of use of the various building sections and areas of the Dzong.

The whole team was divided into three groups of three people in order to carry out the documentation work. The groups worked on sector by sector, and, at the end of each working day, a meeting would take place in order for the groups to present to their colleagues the sector they had investigated. The work carried out was explained and new insights reported (Fig. 3).

Fig. 2 Chubjakha Dzong.

Field office: Pema Wangda describing the features in detail.





3

Fig. 3 Chubjakha Dzong.
The team talking about the structures.



4

Fig. 4 Chubjakha Dzong.
Ugyen Norbu during installation work
for the design of a section.

Fig. 5 Chubjakha Dzong.
Tashi Dawa using the drawing grid for
the design of a water outlet.

Besides the description of the existing structures, the groups also had to compile a comprehensive photo documentation of the investigated findings. For this purpose, a Nikon reflex camera was made available. It was the same camera that was used during the excavation in the Sarpang district in 2011. It now belongs to the DCHS³. Surveys and detail images were photographed, whereby each individual setting was recorded in a photo journal – once again using the documented position numbers.

Especially in cases where a photograph was inadequate to be shown, several findings were illustrated by means of true to scale drawings (Fig. 4). The door and window openings are especially worth mentioning – it was necessary to use cross-section drawings in order to document the finding in a complete manner. For example, views of characteristic wall sections were also made. We often used a drawing grid featuring a ten centimetre division made of twofold rubber bands (Fig. 5). In turn, the drawings were collected in a drawing journal.

Due to the work carried out in 2014, the field documentation of the Chubjakha Dzong ruin was brought to a successful conclusion. In 2015 we intend to present the ruins of the Chubjakha Dzong in the form of a monographic report as well as explain the history of the construction and its use, and, last but not least, submit the collected documentation material.



5

³ Cf.: Annual Report SLSA 2011, 187–209.

Anhang

Publikationsliste

Eine Auswahl von Publikationen im Zusammenhang mit SLSA-Projekten

1. Allgemeines

BANDI, H.-G., EGLOFF, M., 1989: *Archäologische Entwicklungszusammenarbeit*. Helvetia Archaeologica, 20, pp. 138–144.

Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung für archäologische Forschungen im Ausland (Hrsg.), 1987: *Jahresbericht 1986*, Bern und Vaduz. 1988: *Jahresbericht 1987*, Bern und Vaduz. 1989: *Jahresbericht 1988*, Bern und Vaduz. 1991: *Jahresbericht 1989–1990*, Bern und Vaduz. 1992: *Jahresbericht 1991*, Bern und Vaduz. 1993: *Jahresbericht 1992*, Bern und Vaduz. 1994: *Jahresbericht 1993*, Bern und Vaduz. 1995: *Jahresbericht 1994*, Bern und Vaduz. 1996: *Jahresbericht 1995*, Zürich und Vaduz. 1997: *Jahresbericht 1996*, Zürich und Vaduz. 1997: (in Koproduktion mit Schweiz. Akademie der Geistes- und Sozialwissenschaften (SAGW)) *Partnership in Archaeology – Perspectives of a Cross-Cultural Dialogue: 14th Symposium (1994) of the Swiss Academy of Humanities and Social Sciences, in Cooperation with the Swiss-Liechtenstein Foundation for Archaeological Research Abroad*. Fribourg: Fribourg University Press. Sitter-Liver, B.; Uehlinger, C. (Hrsg.). 1998: *Jahresbericht 1997*, Zürich und Vaduz. 1999: *Jahresbericht 1998*, Zürich und Vaduz. 1999: *Sauvegarde et Conservation du Patrimoine Archéologique. Internationale Zusammenarbeit zum Schutz archäologischen Erbes, Symposium Rüschiikon*, 1999. Bonnet, C. (Hrsg.). 2000: *Jahresbericht 1999*, Zürich und Vaduz. 2001: *Jahresbericht 2000*, Zürich und Vaduz. 2002: *Jahresbericht 2001*, Zürich und Vaduz. 2003: *Jahresbericht 2002*, Zürich und Vaduz. 2004: *Jahresbericht 2003*, Zürich und Vaduz. 2005: *Jahresbericht 2004*, Zürich und Vaduz. 2006: *Jahresbericht 2005*, Zürich und Vaduz. 2007: *Jahresbericht 2006*, Zürich und Vaduz. 2008: *Jahresbericht 2007*, Zürich und Vaduz. 2009: *Jahresbericht 2008*, Zürich und Vaduz. 2010: *Jahresbericht 2009*, Zürich und Vaduz. 2011: *Jahresbericht 2010*, Zürich und Vaduz. 2012: *Jahresbericht 2011*, Zürich und Vaduz.

2. Batpalathang, Königreich Bhutan

BLUMER, R., VIAL, F., 1999: *Batpalathang, New Archaeological site near Jakar, Bumthang District, Bhutan: Preliminary Report for the Investigations of April 1999*. Jahresbericht 1998/SLSA, Fondation Suisse-Liechtenstein pour les rech. archéol. à l'étranger, 205–253.

BLUMER, R., BRAILLARD, L., 2001: *Forgotten Archaeological Sites of the Choskor Valley in Central Bhutan: the Batpalathang Site near Jakar and the Potential of Bhutan's Archaeological Heritage*. Jahresbericht 2000, SLSA, pp. 151–204, Zürich und Vaduz.

BLUMER, R., 2002: *Recherches archéologiques au Royaume du Bhoutan*. Jahresbericht 2001, SLSA, pp. 115–130, Zürich und Vaduz.

3. Fujairah, Vereinigte Arabische Emirate

CORBOUD, P., 1988: *Prospection archéologique dans un émirat du Golfe Arabo-persique: le 5. «Survey archéologique du Fujairah»*. Bulletin du Centre genevois d'anthropologie, 1, pp. 127–128. 1991: *Survey archéologique du Fujairah (E.A.U.): Compte rendu des troisième et quatrième campagnes de recherches: nov.–déc. 1989 et déc.–jan. 1990/91*. Genève: Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches archéologiques à l'étranger.

CORBOUD, P., CASTELLA, A.-C., HAPKA, R., IM-OBERSTEG, P., 1990: *Archaeological Survey of Fujairah*, 2 (1988–1989), with contribution by Garczynski P. Bern, Vaduz, Genève and Neuchâtel.

1994: *Archaeological Survey of Fujairah*, 3 (1993). Bern, Vaduz, Genève and Neuchâtel. 1996: *Les tombes protohistoriques de Bithnah (Fujairah, E.A.U.)*. Mainz: von Zabern (Terra Archaeologica; 1).

CORBOUD, P., HAPKA, R., IM-OBERSTEG, P., 1988: *Archaeological Survey of Fujairah*, 1 (1987); Preliminary Report of the First Campaign of the Archaeological Survey of Fujairah (United Arab Emirates). Bern, Vaduz, Genève and Neuchâtel: Swiss-Liechtenstein Foundation for Archaeological Research Abroad.

HAPKA, R., 1990: *Synthèse bibliographique sur l'archéologie des Emirats Arabes Unis*. Neuchâtel: Séminaire de préhistoire de l'Université de Neuchâtel (manuscrit).

4. La Cadena-Quevedo-La Maná

DORIGHEL, O., 2000: *La diffusion de l'obsidienne préhispanique dans l'aire andine équatoriale de 3.500 B.C. à 1.500 A.D. Proposition d'une première modélisation des échanges par traces de fission et géochimie*. Paris, Panthéon-Sorbonne, Thèse de doctorat.

DORIGHEL, O., BELLOT-GURLET, L., POUPEAU, G., 2000: *Les méthodes de caractérisation de l'obsidienne. Datations par traces de fission et circulation de l'obsidienne dans l'Aire Septentrionale Andine pré-hispanique*. In Bulletin de la Société Suisse des Américanistes, Genève, vol 63, pp. 97–110.

FREI, L., 1998: *Le mobilier en obsidienne taillée de la tola 1 du projet La Cadena-Quevedo (Équateur)*. Neuchâtel, Faculté des Lettres, Mémoire de licence (manuscrit).

GRABER, Y., 2000: *Projet La Cadena-Quevedo-La Maná, Équateur: étude de la terrasse du site 1b*. Interprétation archéologique des dépôts naturels et anthropiques constituant le substrat du site étudié en 1997 et 1998 (sondages S4, S5, S6, S7, S8, S9a, S9b et la tranchée 10. Neuchâtel, Faculté des Lettres, Institut de préhistoire, Mémoire de licence, manuscrit. 2001: *Essai de reconstitution d'une tola du site 1b de San Juan, Équateur*. Jahresbericht 2000. Bern und Vaduz. Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung für archäologische Forschungen im Ausland (SLSA), pp. 57–80.

GRUBER, T., 2000: *Discours, pratiques et représentations dans les basses terres et le piémont occidental des Andes équatoriennes. Les vestiges du passé au croisement des cultures: appropriation culturelle et ré-invention de la tradition*. Neuchâtel, Faculté des Lettres, Institut d'ethnologie, Mémoire de licence, manuscrit.

GUILLAUME-GENTIL, N., 1995: *Troisième phase du projet «La Cadena-Quevedo», Équateur. Prospection* 1994. Jahresbericht 1994. Berne-Vaduz, Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches archéologiques à l'étranger (SLSA), pp. 79–117. 1996: *Patrones de asentamientos prehispánicos en la Cuenca norte del Río Guayas, Ecuador*. Beiträge zur allgemeinen und vergleichenden Archäologie. Mainz, Von Zabern, (KAVA; 16), pp. 263–300. 1996: *El fenómeno de las tolas en la Cuenca norte del Guayas, Ecuador: Nuevas perspectivas*. Actas del III congreso Latinoamericano de la Universidad de Varsovia, Materiales del Simposio sobre los problemas de cronología cultural del área Centro-Andina. Varsovie, Boletín de la Misión Arqueológica Andina, Universidad de Varsovia (Andes; 1), pp. 153–172. 1997: *Composición y procedencia de la cerámica de las tolas de la alta cuenca del Guayas*. Actas del simposio sobre arqueometría, 49 Congreso Internacional de Americanistas, Quito. Quito, Abya-Yala, (sous presse). 1998: *Patrones de asentamiento en el piémonte andino, en la alta cuenca del río Guayas: proyecto La Cadena-Quevedo-La Maná, Ecuador*. El Area Septentrional Andina: Arqueología y etnohistoria. Quito, Abya-Yala Biblioteca (Abya-Yala; 59), pp. 157–206. 1999: *Les tolas du nord du bassin du Guayas: éléments de chronologie et modèles d'occupation*. Actes des Journées d'études d'archéologie précolombienne: Amérique du Sud, des chasseurs-cueilleurs à l'Empire Inca, Genève, 10 et 11 octobre 1997. Oxford, BAR International Series; 756, pp. 107–128. 2000: *Articulation chronologique de la construction d'un site à tolas (monticules artificiels) grâce à un indicateur géologique: les téphras*. Actes des journées d'étude de la Société Suisse des Américanistes, 12–13 mars 1999, à Neuchâtel. Genève et Neuchâtel, Société Suisse des Américanistes (Bulletin; 63/1999), pp. 25–54. 2009: *Cinq mille ans d'histoire au pied des volcans en Équateur*. Terra Archaeologica VI, Infolio éditions.

GUILLAUME-GENTIL, N., RAMÍREZ GUILLAUME-GENTIL, K., ET. AL., 1999: *Proyecto arqueológico La Cadena-Quevedo-La Maná: resultados preliminares de la sexta misión internacional de excavaciones en la alta Cuenca del Guayas*. Jahresbericht 1998. Berne-Vaduz, Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches archéologiques à l'étranger (SLSA). 2000: *Avances de los trabajos de elaboración del Proyecto arqueológico la Cadena-Quevedo-La Maná*. Jahresbericht 1999. Bern und Vaduz. Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches archéologiques à l'étranger (SLSA). 2001: *Proyecto Arqueológico «La Cadena-Quevedo-La Maná». Avances de la temporada 2000–2001*. Jahresbericht 2000. Bern und Vaduz. Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung für archäologische Forschungen im Ausland (SLSA), pp. 35–56.

LE MARESQUIER, A., 1997: *L'obsidienne du site préhispanique de La Cadena (Équateur). Caractérisation par traces de fission et provenance*. Grenoble, Laboratoire de Géophysique nucléaire (Formation à et par la recherche; 348).

RAMÍREZ GUILLAUME-GENTIL, K., 1996: *Arqueología del sitio La Cadena-Quevedo: análisis del componente cerámico de la tola 5*. Guayaquil, CEEA/ESPOL, Tesis de licenciatura. 1997: *Secuencia ocupacional y relaciones culturales en la cuenca norte del Río Guayas*. Actas del simposio sobre arqueometría, 49 Congreso Internacional de Americanistas, Quito. Quito, Abya-Yala, (sous presse). 1997: *Los aportes de J. Jijón y Caamaño en la interpretación de los materiales hallados en las excavaciones del Proyecto La Cadena-Quevedo/SLSA, Ecuador*. Actas del simposio sobre arqueometría, 49 Congreso Internacional de Americanistas, Quito. Quito, Abya-Yala, (sous presse). 2000: *Evidencia arqueológica: aportes para la comprensión de los movimientos poblacionales en la Alta Cuenca del Guayas*. Actes des journées d'étude de la Société Suisse des Américanistes, 12–13 mars 1999, à Neuchâtel. Genève et Neuchâtel, Société Suisse des Américanistes (Bulletin; 63/1999), pp. 56–62.

REINDEL, M., GUILLAUME-GENTIL, N., 1994: *Das archäologische Projekt La Cadena. Untersuchungen zur Kulturgeschichte des Guayasbeckens im Küstengebiet Ecuadors*. Jahresbericht 1993. Bern-Vaduz (Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung für archäologische Forschungen im Ausland), pp. 86–117. 1995: *El Proyecto Arqueológico La Cadena. Estudios sobre la secuencia cultural de la cuenca del río Guayas*. Primer encuentro de Investigadores de la Costa Ecuatoriana en Europa: Arqueología, Enohistoria, Antropología sociocultural. Quito, Abya-Yala, pp. 143–178.

REINDEL, M., 1995: *Das archäologische Projekt La Cadena, Ecuador*. Beiträge zur allgemeinen und vergleichenden Archäologie. Mainz, Von Zabern, (KAVA; 15), pp. 259–307.

5. Nasca-Palpa und Paracas, Peru

BIERMANN, D., 2001: *Tejidos de la cultura Nasca – informe intermedio de los objetos textiles de las excavaciones en Palpa*. Victoria Solanilla (Hrsg.), II Jornadas internacionales sobre textiles precolombinos. Barcelona, pp. 347–358.

EITEL, B., MÄCHTLE, B., 2006: *Holozäner Umweltwandel in der nördlichen Atacama und sein Einfluss auf die Nasca-Kultur (Südperu)*. Geographische Rundschau, 58/4, pp. 30–36.

EITEL, B., MÄCHTLE, B., SCHUKRAFT, G., 2004: *Geomorphologisch-bodenkundliche Untersuchungen zur Rekonstruktion der Klima- und Landschaftsentwicklung im Umfeld der ehemaligen Siedlungsflächen der Nasca-Kultur/Investigaciones geomorfológicas y edafológicas para la reconstrucción del clima y del paisaje en las antiguas áreas de ocupación de la cultura Nasca*. Reindel, M.; Wagner, G. A., (Hrsg.), Neue naturwissenschaftliche Methoden und Technologien für die archäologische Forschung in Palpa, Peru/Nuevos métodos y tecnologías para la investigación arqueológica en Palpa, Perú. Publikation zur Feldkonferenz des Projektverbundes «Nasca: Entwicklung und Adaption archäometrischer Techniken zur Erforschung der Kulturgeschichte». Lima, pp. 15–18.

EITEL, B., HECHT, S., MÄCHTLE, B., SCHUKRAFT, G., KADEREIT, A., WAGNER, G. A., KROMER, B., UNKEL, I., REINDEL, M., 2005: *Geoarchaeological evidence from desert loess in the Nazca-Palpa region, southern Peru: Palaeoenvironmental changes and their impact on Pre-Columbian cultures*. Archaeometry 47/1, pp. 137–158.

FASSBINDER, J. W. E., 2003: *Neuland unterm Magnetometer: Prospektion zur Erforschung vor-spanischer Kulturen in Nasca und Palpa, Peru*. Denkmalpflege Informationen, B 125, pp. 44–46.

FASSBINDER, J. W. E., HECHT, S., 2004: *Geophysikalische Untersuchungen zur Erforschung vor-spanischer Kulturen in Palpa/Investigaciones geofísicas para el estudio de las culturas prehispánicas en Palpa*. Reindel, M.; Wagner, G. A. (Hrsg.), Neue naturwissenschaftliche Methoden und Technologien für die archäologische Forschung in Palpa, Peru/Nuevos métodos y tecnologías para la investigación arqueológica en Palpa, Perú. Publikation zur Feldkonferenz des Projektverbundes «Nasca: Entwicklung und Adaption archäometrischer Techniken zur Erforschung der Kulturgeschichte». Lima, pp. 19–22.

FASSBINDER, J. W. E., REINDEL, M., 2004: *Magnetometry on the geoglyphs of Palpa and Nasca (Peru)*. Geophysical Research Abstracts 6.

FEHREN-SCHMITZ, L., HERMANN, B., HÖLZL, S., HORN, P., ROSSMANN, A., 2004: *Molekulare und Isotopische Anthropologie zur Rekonstruktion vor-spanischer Lebensumstände in Palpa/La antropología molecular e isotópica al servicio de la reconstrucción de las condiciones de vida prehispánicas en Palpa*. Reindel, M.; Wagner, G. A. (Hrsg.), Neue naturwissenschaftliche Methoden und Technologien für die archäologische Forschung in Palpa, Peru/Nuevos métodos y tecnologías para la investigación arqueológica en Palpa, Perú. Publikation zur Feldkonferenz des Projektverbundes «Nasca: Entwicklung und Adaption archäometrischer Techniken zur Erforschung der Kulturgeschichte». Lima, pp. 31–34.

FUX, P., 2007: *Das Petroglyphen-Projekt «Chichictara» in Palpa, Peru. Feldarbeiten im Jahr 2006 und Ausblick*. Jahresbericht der Schweizerisch-Liechtensteinischen Stiftung für archäologische Forschungen im Ausland 2006. Zürich und Vaduz, pp. 189–205.

FUX, P., 2012: *The Petroglyphs of Chichictara, Palpa, Peru – Documentation and interpretation using terrestrial laser scanning and image-based 3D-modeling*. Zeitschrift für Archäologie ausser-europäischer Kulturen 4, pp. 127–207.

- GÖRSDORF, J., REINDEL, M., 2002: *Radiocarbon dating of the Nasca settlements Los Molinos and La Muña in Palpa, Peru*. *Geochronometria* 21, pp. 151–156.
- GREILICH, S., KROMER, B., UNKEL, I., WAGNER, G. A., 2004: *Neue Ansätze der Chronometrie in der peruanischen Archäologie: Ortsaufgelöste Lumineszenz- und AMS-Radiokohlenstoff-Datierung/Nuevos conceptos de la cronometría en la arqueología peruana: fechado por luminescencia de alta resolución y fechado de radiocarbono por AMS*. Reindel, M.; Wagner, G. A. (Hrsg.), *Neue naturwissenschaftliche Methoden und Technologien für die archäologische Forschung in Palpa, Peru/Nuevos métodos y tecnologías para la investigación arqueológica en Palpa, Perú*. Publikation zur Feldkonferenz des Projektverbundes «Nasca: Entwicklung und Adaption archäometrischer Techniken zur Erforschung der Kulturgeschichte». Lima, pp. 27–30.
- GRÜN, A., 1999: *Photogrammetrische Aufnahmen der Geoglyphen von Nasca, Palpa und San Ignacio*. Zürich: Museum Rietberg.
- GRÜN, A., BÄR, S., BEUTNER, S., 2000a: *Signals in the sand: 3-D recording and visualization of the Nasca geoglyphs*. *International Archives of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences XXXIII-B5*, pp. 53–61. 2000b: *Signals in the sand: 3-D recording and visualization of the Nasca geoglyphs*. *Photogrammetrie-Fernerkundung-Geoinformation (PFG) 6/2000*, pp. 385–398. 2000c: *Signale im Sand: 3-D-Erfassung und Visualisierung der «Geoglyphen von Nasca»*. Schmidt, B.; Uhlenkücken, C. (Hrsg.), *Visualisierung raumbezogener Daten: Methoden und Anwendungen*. Münster: Schriftenreihe des Instituts für Geoinformatik der Westfälischen Wilhelms-Universität (IfGIprints) Bd. 8/II, pp. 111–131.
- GRÜN, A., BEUTNER, S., 2001: *The geoglyphs of San Ignacio – new results from the Nasca Project*. *International Archives of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences XXXIV-5/W1*, pp. 18–24.
- GRÜN, A., BROSSARD, J.-C., 1998: *Photogrammetrische Kampagne Nasca/Palpa 1997*. Jahresbericht der Schweizerisch-Liechtensteinischen Stiftung für archäologische Forschungen im Ausland 1997, pp. 163–168.
- GRÜN, A., LAMBERS, K., 2003: *The geoglyphs of Nasca: 3-D recording and analysis with modern digital technologies*. *Acts of the 14th UISPP Congress, University of Liège, Belgium, 2.–8.9.2001*, section 1: theory and methods – general sessions and posters. Oxford: BAR International Series 1145, pp. 95–103.
- GRÜN, A., SAUERBIER, M., LAMBERS, K., 2003: *Visualisation and GIS-based analysis of the Nasca geoglyphs*. Doerr, M.; Sarris, A. (Hrsg.), *The digital heritage of archaeology*. Proceedings of the 30th CAA Conference, Heraklion, Crete, April 2002. Athen, pp. 161–167.
- HECHT, S., FASSBINDER, J. W. E., 2004: *Geophysical and geoarchaeological studies in the northern Atacama desert at Palpa-Nazca, Peru*. *Geophysical Research Abstracts* 6.
- HECHT, S., FASSBINDER, J. W. E., 2006: *Der Blick in den Untergrund: Magnetometrie und Geoelektrische Tomographie in der Geoarchäologie*. *Geografische Rundschau*, 58/4, pp. 38–45.
- ISLA CUADRADO, J., 2001: *Wari en Palpa y Nasca: perspectivas desde el punto de vista funerario*. *Boletín de Arqueología PUCP* 5, pp. 555–584. 2005: *Grabsitten an der Südküste Perus: Neue Befunde von der Paracas-, Nasca- und Wari-Kultur*. *Archäologischer Anzeiger, Jubiläumsband 2004/2*, pp. 96–98.
- ISLA CUADRADO, J., REINDEL, M., 2005: *New studies on the settlements and geoglyphs in Palpa, Peru*. *Andean Past* 7, pp. 57–92. 2006: *Burial patterns and sociopolitical organization in Nasca 5 society*. Isbell, W. H.; Silverman, H. (Hrsg.), *Andean Archaeology III. North and South*. New York, pp. 374–400.
- ISLA CUADRADO, J., REINDEL, M., TORRE ZEVALLOS, J. C. DE LA, 2003: *Jauranga: un sitio Paracas en el valle de Palpa, costa sur del Perú. Jauranga: ein Fundort der Paracas-Kultur im Palpa-Tal an der Südküste Perus*. *Beiträge zur Allgemeinen und Vergleichenden Archäologie* 23, pp. 227–274.
- KAMPEL, M., SABLATNIG, R., 2004: *Automatisierte Dokumentation von Keramikfunden aus Palpa auf der Grundlage eines 3-D-Erfassungssystems/La documentación automatizada de cerámica basada en un sistema de registro tridimensional aplicada a hallazgos cerámicos de Palpa*. Reindel, M.; Wagner, G. A. (Hrsg.), *Neue naturwissenschaftliche Methoden und Technologien für die archäologische Forschung in Palpa, Peru/Nuevos métodos y tecnologías para la investigación arqueológica en Palpa, Perú*. Publikation zur Feldkonferenz des Projektverbundes «Nasca: Entwicklung und Adaption archäometrischer Techniken zur Erforschung der Kulturgeschichte». Lima, pp. 39–42.
- LAMBERS, K., 2004: *The geoglyphs of Palpa (Peru): documentation, analysis, and interpretation*. Dissertation, Universität Zürich. 2006a: *The geoglyphs of Palpa, Peru: documentation, analysis, and interpretation*. *Forschungen zur Archäologie Ausereuropäischer Kulturen* 2. Aichwald. 2006b: *Geoglyphs of the Nasca region: new results from Palpa*. Shimada, I.; Baba, H.; Shinoda, K.; Ono, M. (Hrsg.), *Nasca, wonder of the world. Messages etched on the desert floor*. Katalog zur Ausstellung im National Science Museum, Tokyo. Tokyo, pp. 174–175.
- LAMBERS, K., SAUERBIER, M., 2003: *A data model for a GIS-based analysis of the Nasca lines at Palpa (Peru)*. *International Archives of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences XXXIV-5/C15*, pp. 713–718.

- LAMBERS, K., SAUERBIER, M., GRÜN, A., 2004: *Einsatz von Photogrammetrie und Laserscanning zur Dokumentation von Geoglyphen und Ruinen in Palpa und Nasca/La aplicación de la fotogrametría y el escaneo láser en la documentación de geoglifos y asentamientos arqueológicos en Palpa y Nasca*. Reindel, M.; Wagner, G. A. (Hrsg.), *Neue naturwissenschaftliche Methoden und Technologien für die archäologische Forschung in Palpa, Peru/Nuevos métodos y tecnologías para la investigación arqueológica en Palpa, Perú*. Publikation zur Feldkonferenz des Projektverbundes «Nasca: Entwicklung und Adaption archäometrischer Techniken zur Erforschung der Kulturgeschichte». Lima, pp. 23–26.
- MARA, H., HECHT, N., 2005: *Analysis of geometry and documentation of Nasca ceramics using 3D-acquisition*. From *Archaeologiae* 537/XII/2005, (<http://farch.net>).
- PERNICKA, E., TELLENBACH, M., SCHULZ, G. G., 2004: *Archäologische Goldfunde aus dem Andenraum: Materialuntersuchungen zur Herkunftsbestimmung von Gold mittels LA-ICP-MS/Análisis por medio de LA-ICP-MS para determinar la procedencia de objetos de oro prehispánicos del área andina*. Reindel, M.; Wagner, G. A. (Hrsg.), *Neue naturwissenschaftliche Methoden und Technologien für die archäologische Forschung in Palpa, Peru/Nuevos métodos y tecnologías para la investigación arqueológica en Palpa, Perú*. Publikation zur Feldkonferenz des Projektverbundes «Nasca: Entwicklung und Adaption archäometrischer Techniken zur Erforschung der Kulturgeschichte». Lima, pp. 35–38.
- REINDEL, M., 1997: *Archäologische Untersuchungen zur Nasca-Kultur und ihren Bodenzeichnungen in Süd-Peru. Bericht über erste Erkundungen im Oktober 1996*. Jahresbericht der Schweizerisch-Liechtensteinischen Stiftung für archäologische Forschungen im Ausland 1996, Zürich, pp. 79–94. 2001: *Spurensuche im Wüstensand*. *Archäologie in Deutschland* 1/2001, pp. 14–19. 2004a: *Landschafts- und Siedlungsgeschichte im Gebiet der Nasca-Kultur/Peru*. *Geographische Rundschau* 56/3, pp. 22–29. 2004b: 3-D-Rekonstruktion der Grabanlagen von La Muña, Peru. Baltsavias, E. (Hrsg.), *Commemorative Volume for the 60th Birthday of Prof. Dr. Armin Grün*. Zürich, pp. 209–212. 2004c: *Wüstenzeichnungen und Wasserkulte: Geoglyphen und Siedlungsgeschichte in Palpa*. *Expeditionen in vergessene Welten: 25 Jahre archäologische Forschungen in Amerika, Afrika und Asien*. Aachen: AVA-Forschungen 10, pp. 17–46. 2005: *Pinchango Alto: a gold miner's settlement in Palpa, Southern Peru*. Eeckhot, P.; Le Fort, G. (Hrsg.), *Wars and conflicts in prehispanic Mesoamerica and the Andes*. Oxford: BAR International Series 1385, pp. 90–98.
- REINDEL, M., GRÜN, A., 2005: *The Nasca-Palpa Project: a cooperative approach of photogrammetry, archaeometry and archaeology*. Baltsavias, E.; Grün, A.; van Gool, L.; Pateraki, M. (Hrsg.), *Reordering, modeling and visualization of cultural heritage*. London, pp. 21–32.
- REINDEL, M., ISLA CUADRADO, J., 2006: *Archäologisches Projekt «Paracas in Palpa», Peru. Ausgrabungen und Forschungen 2005*. Jahresbericht SLSA, Zürich und Vaduz, pp. 30–59.
- REINDEL, M., ISLA CUADRADO, J., 1999: *Das Palpa-Tal – Ein Archiv der Vorgeschichte Perus*. Rickenbach, J. (Hrsg.), *Nasca – geheimnisvolle Zeichen im Alten Peru*. Katalog zur Ausstellung im Museum Rietberg. Zürich, pp. 177–198. 2000: *Ausgrabungen in Los Molinos und La Muña. Ergebnisse der Grabungskampagne 1999 des archäologischen Projektes «Nasca-Palpa», Süd-Peru*. Jahresbericht der Schweizerisch-Liechtensteinischen Stiftung für archäologische Forschungen im Ausland 1999. Zürich, pp. 67–95. 2001: *Los Molinos und La Muña. Zwei Siedlungszentren der Nasca-Kultur in Palpa, Südperu/Los Molinos y La Muña. Dos centros administrativos de la cultura Nasca en Palpa, costa sur del Perú*. Beiträge zur Allgemeinen und Vergleichenden Archäologie 21, pp. 241–319. 2003: *¿Globalización en la arqueología?* *Humboldt* 138, pp. 18–21. 2004a: *Archäologisches Projekt «Paracas in Palpa», Peru. Bericht über die Grabungskampagne 2003*. Jahresbericht der Schweizerisch-Liechtensteinischen Stiftung für archäologische Forschungen im Ausland 2003. Zürich, pp. 137–156. 2004b: *Archäologie und Naturwissenschaften in Palpa/La arqueología y las ciencias naturales en Palpa*. Reindel, M.; Wagner, G. A. (Hrsg.), *Neue naturwissenschaftliche Methoden und Technologien für die archäologische Forschung in Palpa, Peru/Nuevos métodos y tecnologías para la investigación arqueológica en Palpa, Perú*. Publikation zur Feldkonferenz des Projektverbundes «Nasca: Entwicklung und Adaption archäometrischer Techniken zur Erforschung der Kulturgeschichte». Lima, pp. 11–14. 2006: *Reconstructing Nasca social and political structures: a view from Los Molinos and La Muña*. Shimada, I.; Baba, H.; Shinoda, K.; Ono, M. (Hrsg.), *Nasca, wonder of the world. Messages etched on the desert floor*. Katalog zur Ausstellung im National Science Museum. Tokyo, pp. 165–173.
- REINDEL, M., ISLA CUADRADO, J., GRÜN, A., LAMBERS, K., 2001: *Neue Erkenntnisse zu Siedlungen, Bodenzeichnungen und Kultplätzen in Palpa, Süd-Peru: Ergebnisse der Feldkampagne 2000 des archäologischen Projektes «Nasca-Palpa»*. Jahresbericht der Schweizerisch-Liechtensteinischen Stiftung für archäologische Forschungen im Ausland 2000. Zürich, pp. 81–104.
- REINDEL, M., ISLA CUADRADO, J., KOSCHMIEDER, K., 1998: *Vorspanische Siedlungen und Bodenzeichnungen in Palpa, Peru. Ergebnisse der Feldkampagne 1997 des archäologischen Projektes «Nasca-Palpa»*. Jahresbericht der Schweizerisch-Liechtensteinischen Stiftung für archäologische Forschungen im Ausland 1997. Zürich, pp. 131–162. 1999: *Vorspanische Siedlungen und Bodenzeichnungen in Palpa, Süd-Peru/Asentamientos prehispánicos y geoglifos en Palpa, costa sur del Perú*. Beiträge zur Allgemeinen und Vergleichenden Archäologie 19, pp. 313–381.

REINDEL, M., ISLA CUADRADO, J., LAMBERS, K., 2002: *Abschliessende Untersuchungen zu Geoglyphen und Siedlungen in Palpa, Südperu. Ergebnisse der Feldkampagne 2001 des archäologischen Projektes «Nasca-Palpa»*. Jahresbericht der Schweizerisch-Liechtensteinischen Stiftung für archäologische Forschungen im Ausland 2001. Zürich, pp. 37–54. 2003: *Die Arbeiten des archäologischen Projektes «Nasca-Palpa», Peru, im Jahr 2002*. Jahresbericht der Schweizerisch-Liechtensteinischen Stiftung für archäologische Forschungen im Ausland 2002. Zürich, pp. 119–132.

REINDEL, M., LAMBERS, K., GRÜN, A., 2003: *Photogrammetrische Dokumentation und archäologische Analyse der vorspanischen Bodenzeichnungen von Palpa, Süd-Peru/Documentación fotogramétrica y análisis arqueológico de los geoglifos prehispánicos de Palpa, costa sur del Perú*. Beiträge zur Allgemeinen und Vergleichenden Archäologie 23, pp. 183–226.

REINDEL, M., WAGNER, G. (Hrsg.), 2004: *Neue naturwissenschaftliche Methoden und Technologien für die archäologische Forschung in Palpa, Peru/Nuevos métodos y tecnologías para la investigación arqueológica en Palpa, Perú*. Publikation zur Feldkonferenz des Projektverbundes «Nasca: Entwicklung und Adaption archäometrischer Techniken zur Erforschung der Kulturgeschichte». Lima.

SAUERBIER, M., 2004: *Accuracy of automated triangulation and DTM generation for low textured imagery*. International Archives of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences XXXV-B2, 521–526. 2009: *GIS-based Management and Analysis of the Geoglyphs in the Palpa Region*. Dissertation. Institute of Geodesy and Photogrammetry, Swiss Federal Institute of Technology (ETH), Zürich (Hrsg.).

SAUERBIER, M., LAMBERS, K., 2003: *A 3D model of the Nasca lines at Palpa (Peru)*. International Archives of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences XXXIV-5/W10, auf CD-ROM. 2004: *From vectors to objects: modeling the Nasca lines at Palpa, Peru*. Fischer Ausserer, K.; Börner, W.; Goriyani, M.; Karlhuber-Vöckl, L. (Hrsg.), Enter the past – the E-way into the four dimensions of cultural heritage. Proceedings of the 31st CAA Conference, Vienna, Austria, April 2003. Oxford: BAR International Series 1227, pp. 396–399.

6. Nigerdelta, Mali

BURRI, E., 1996: *Traditions céramiques du Delta intérieur du Niger (Mali): une méthode de cartographie automatique des composantes stylistiques*. Genève: Dép. d'anthropologie et d'écologie de l'Univ. (Travail de diplôme, non publ.). 1997: *Cartographie des composantes stylistiques de la céramique dans le Delta intérieur du Niger*. In: Sottas (B.), Hammer (T.), Roost Vischer (L.), Mayor (A.), ed. *Werkchau Afrikastudien: le forum suisse des Africanistes*. Hamburg: LIT-Verlag. (Afrikanische Studien; 11), 100–109. 2003: *Habitudes culinaires et spécialités économiques dans le delta intérieur du Niger au Mali: indications pour une approche ethnologique des résidus alimentaires archéologiques*. In: Besse (M.), Stahl-Gretsch (L.-I.), Curdy (Ph.), ed. *Constellation: Hommage à Alain Gallay*. Lausanne, Cahiers d'archéologie romande 34, p. 375–391.

CEUNINCK, G. DE., 1992: *La céramique des Somono du Nord: étude ethnoarchéologique*. Genève: Dép. d'anthrop. et d'écologie de l'Univ. (Trav. de diplôme, non publ.). 1993: *Production et consommation de la céramique: l'exemple peul et somono du Delta Intérieur du Niger*. *Origeni*, 17, 407–426. 1994: *Forme, fonction, ethnie: approche ethnoarchéologique des céramiques du Delta intérieur du Niger (Mali)*. In: *Terre cuite et société: la céramique, document technique, économique, culturel. Rencontre int. d'archéol. et d'hist.*, 14 (CNRS-CRA-ERA 36, Antibes, 21–23 oct. 1993). Juan les-Pins: Eds A.P.D.C.A. (Assoc. pour la promotion et la diffusion des connaissances archéol.), 161–177.

CEUNINCK, G. DE., MAYOR, A., 1994: *Traditioneel aardewerk: van produktie tot consumptie*. In: Bedaux (R. M. A.), Van Der Waals (J. D.), ed. *Djenne: beeld van een Afrikaanse stad. Catalogue d'exposition: Djenné, mooiste stad van Afrika (Leiden, Bamako, 1994–1995)*. Leiden: Snoeck-Ducaju & Zoon, 131–138. 1994: *La poterie traditionnelle: de sa production à sa consommation*. In: Bedaux (R. M. A.), Van Der Waals (J. D.), ed. *Djenné: une ville millénaire au Mali. Catalogue d'exposition (Leiden, Bamako, 1994–1995)*. Leiden: Snoeck-Ducaju & Zoon, 131–138.

GALLAY, A., 1988: *Un programme d'étude de la céramique traditionnelle du Delta Intérieur du Niger (Mali, Afrique occidentale)*. *Bull. du Centre genevois d'anthropologie*, 1, p. 113. 1989–1990: *Première mission ethnoarchéologique du Département d'anthropologie et d'écologie dans le Delta Intérieur du Niger (Mali)*, 1988–89. *Bull. du Centre genevois d'anthropologie*, 2, 136–137. 1990: *L'ethnoarchéologie, science de référence de l'archéologie*. In: Judice Gamito (T.), ed. *Etno-arqueologia. Coloquio (Faro, 4–5 mars 1989)*. *Arqueologia hoje*, 1, 282–302. 1991: *Itinéraires ethnoarchéologiques I*. Genève: Dép. d'anthrop. et d'écologie de l'Univ. (Docum. du Dép. d'anthrop. et d'écologie de l'Univ. de Genève; 18). 1991–1992: *Traditions céramiques et ethnies dans le Delta intérieur du Niger (Mali): approche ethnoarchéologique*. *Bull. du Centre genevois d'anthropologie*, 3, 23–46. 1992: *A propos de la céramique actuelle du delta intérieur du Niger (Mali): approche ethnoarchéologique et règles transculturelles*. In: *Ethnoarchéologie: justification, problèmes, limites. Rencontres int. d'archéol. et d'hist.*, 12 (Antibes, 17–19 oct. 1991). Juan les-Pins: Eds A.P.D.C.A. (Assoc. pour la promotion et la diffusion des connaissances archéol.), 67–89. 1992: *L'ethnoarchéologie en question?*. In: *Ethnoarchéologie: justification, problèmes, limites. Rencontres int. d'archéol. et d'hist.*, 12 (Antibes, 17–19 oct. 1991). Juan les-Pins: Eds

A.P.D.C.A. (Assoc. pour la promotion et la diffusion des connaissances archéol.), 447–452. **1993**: Recherches ethno-archéologiques sur la céramique traditionnelle de la boucle du Niger. In: Vallées du Niger. Catalogue d'exposition (Paris, Leyde, Philadelphie, Bamako..., 1993–1996). Paris: Ed. de la Réunion des musées nationaux, 294–296. **1994**: Sociétés englobées et traditions céramiques: le cas du Pays dogon (Mali) depuis le 13^{ème} siècle. In: Terre cuite et société: la céramique, document technique, économique, culturel. Rencontres int. d'archéol. et d'hist., 14 (CNRS-CRA-ERA 36, Antibes, 21–23 oct. 1993). Juan les-Pins: Eds A.P.D.C.A. (Assoc. pour la promotion et la diffusion des connaissances archéol.), 435–457. **1995**: L'ethnoarchéologie entre science et histoire: une réflexion fondée sur le développement des sciences de la nature. In: Bazzana (A.), Delaigue (M.-C.), ed. Ethno-archéologie méditerranéenne: finalité, démarche et résultats. Table ronde (Madrid, Casa de Velásquez). Madrid: Casa de Velásquez. (Coll. de la Casa de Velásquez; 54), 17–27. **2005**: Céramiques, styles, ethnies: les traditions céramiques du Delta intérieur du Niger (Mali) entre ethnologie et archéologie. In: Martinelli (B.), ed. L'interrogation du style: anthropologie, technique, esthétique. Colloque du CNRS. Aix-en-Provence: publ. de Provence, 97–115. **2007**: Les jarres de mariage décorées du delta intérieur du Niger (Mali): essai de délimitation archéologique d'un territoire ethnique. The Arkeotek Journal 1. **2010**: Les mécanismes de diffusion de la céramique traditionnelle dans la boucle du Niger (Mali): une évaluation des réseaux de distribution. In: Manen (C.), Convertini (F.), Binder (D.), Sénépart (I.), eds. Organisation et fonctionnement des premières sociétés paysannes: structures des productions céramiques. Mémoires de la société préhistorique française, 265–281. **2012**: Utilisation de la céramique d'origine somono et peul chez les pêcheurs bozo du delta intérieur du Niger (Mali). Afrique, Archéologie et Arts 8, 45–84.

GALLAY, A., AUDOUZE (F.), ROUX (V.), **1992**: Questions pour un colloque. In: Ethnoarchéologie: justification, problèmes, limites. Rencontres int. d'archéol. et d'hist., 12 (Antibes, 17–19 oct. 1991). Juan les-Pins: Eds A.P.D.C.A. (Assoc. pour la promotion et la diffusion des connaissances archéol.), 13–14.

GALLAY, A., CEUNINCK, G. DE., **1998**: Les jarres de mariage décorées du Delta intérieur du Niger (Mali): approche ethnoarchéologique d'un «bien de prestige». In: FRITSCH, B., MAUTE, M., MATUSCHIK, I., MÜLLER, J., WOLF, C., ed. Tradition und Innovation: Prähistorische Archäologie als historische Wissenschaft: Festschrift für Christian Strahm. Rahden: M. Leidorf. (Int. Archäologie, Studia honoraria; 3), 13–30.

GALLAY, A., HUYSECOM, E., **1989**: Ethnoarchéologie africaine: un programme d'étude de la céramique récente du Delta Intérieur du Niger (Mali, Afrique de l'Ouest). Genève: Dép. d'anthrop. et d'écologie de l'Univ. (Docum. du Dép. d'anthrop. et d'écologie de l'Univ. de Genève; 14). **1991**: Enquêtes ethnoarchéologiques au Mali: rapport des deux premières missions (1988–89, 1989–90). Genève: Dép. d'anthrop. et d'écologie de l'Univ. (Docum. du Dép. d'anthrop. et d'écologie de l'Univ. de Genève; 19). **1995–1996 [1999]**: Etude ethnoarchéologique de la céramique du Delta intérieur du Niger. In: Activités du Département d'anthropologie et d'écologie: programmes de recherche: Laboratoire de préhistoire et ethnoarchéologie. Bull. du Centre genevois d'anthropologie, 5, 69–71. **1997**: Delta intérieur du Niger: à l'écoute des potières. Campus: magazine de l'Univ. de Genève, 37, mai–juin, 10–15.

GALLAY, A., HUYSECOM, E., HONEGGER, M., MAYOR, A., **1990**: Hamdallahi, capitale de l'Empire peul du Massina, Mali: première fouille archéologique, études historiques et ethnoarchéologiques. Stuttgart: F. Steiner. (Sonderschriften des Frobenius-Inst.; 9).

GALLAY, A., HUYSECOM, E., MAYOR, A., **1993–1994**: L'étude ethnoarchéologique de la céramique du Delta intérieur du Niger: un bilan de cinq missions de terrain. Bull. du Centre genevois d'anthropologie, 4, 78–86. **1995**: Archéologie, histoire et traditions orales: trois clés pour découvrir le passé dogon. In: Homberger (L.), ed. Die Kunst der Dogon. Catalogue d'exposition (Zürich, 1995). Zürich: Museum Rietberg, 19–43. **1998**: Peuples et céramiques du Delta intérieur du Niger (Mali): un bilan de cinq années de missions (1988–1993). Mainz: P. von Zabern. (Terra Archaeologica; 3).

GALLAY, A., HUYSECOM, E., MAYOR, A., CEUNINCK, G. DE., **1994**: Etude ethnoarchéologique de la céramique traditionnelle du Delta intérieur du Niger (Mali). Jahresbericht 1993/SLSA, Fondation Suisse-Liechtenstein pour les rech. archéol. à l'étranger, 72–785.

GALLAY, A., HUYSECOM, E., MAYOR, A., CEUNINCK, G. DE., **1996**: Hier et aujourd'hui, des potières et des femmes: céramiques traditionnelles du Mali. Catalogue d'exposition (Genève, Museum d'hist. nat., juin–oct. 1996). Genève: Dép. d'anthrop. et d'écologie de l'Univ. (Doc. du Dép. d'anthrop. et d'écologie de l'Univ.; 22).

GALLAY, A., HUYSECOM, E., MAYOR, A., BURRI, E., CEUNINCK, G. DE., collab. **1996**: Etude ethnoarchéologique de la céramique traditionnelle dans le Delta intérieur du Niger (Mali): rapport d'activité 1995–1996. Jahresbericht 1995/SLSA, Fondation Suisse-Liechtenstein pour les rech. archéol. à l'étranger, 48–61.

GALLAY, A., HUYSECOM, E., MAYOR, A., CEUNINCK, G. DE., VELARDE, I., MARIETHOZ, F., collab. **1995**: Etude ethnoarchéologique de la céramique traditionnelle dans le Delta intérieur du Niger (Mali): rapport d'activité 1994–1995. Jahresbericht 1994/SLSA, Fondation Suisse-Liechtenstein pour les rech. archéol. à l'étranger, 60–78.

GALLAY, A., MAYOR, A., **1996**: Faire parler les poteries. Musées de Genève, 341, juin, 14–20.

HUYSECOM, E., 1991: Preliminary report on excavations at Hamdallahi, Inland Niger Delta of Mali (February–march and october–november 1989). *Nyame Akuma: a newsletter of Afr. archaeology*, 35, june, 24–28. 1991: Possibilités et limites dans l'application des régularités ethnoarchéologiques: deux exemples africains. *Rencontres int. d'archéol. et d'hist.*, 12 (Antibes, 17–19 oct. 1991): prêtirage des communications. Valbonne, Sophia Antipolis: Eds du CNRS, CRA, 55–67. 1992: Vers une ethnoarchéologie appliquée: exemples africains. In: *Ethnoarchéologie: justification, problèmes, limites*. *Rencontres int. d'archéol. et d'hist.*, 12 (Antibes, 17–19 oct. 1991). Juan les-Pins: Eds A.P.D.C.A. (Assoc. pour la promotion et la diffusion des connaissances archéol.), 91–102. 1994: Djenné: een gebied met een zeer gevarieerde aardewerkeproductie. In: Bedaux (R. M. A.), Van Der Waals (J. D.), ed. *Djenné: beeld van een Afrikaanse stad*. Catalogue d'exposition: Djenné, mooiste stad van Afrika (Leiden, Bamako, 1994–1995). Leiden: Snoeck-Ducaju & Zoon, 122–130. 1994: Djenné: une région aux productions céramiques très diversifiées. In: Bedaux (R. M. A.), Van Der Waals (J. D.), ed. *Djenné: une ville millénaire au Mali*. Catalogue d'exposition: Djenné, mooiste stad van Afrika (Leiden, Bamako, 1994–1995). Leiden: Snoeck-Ducaju & Zoon, 122–130. 1994: Identification technique des céramiques africaines. In: *Terre cuite et société: la céramique, document technique, économique, culturel*. *Rencontres int. d'archéol. et d'hist.*, 14 (CNRS-CRA-ERA 36, Antibes, 21–23 oct. 1993). Juan les-Pins: Eds A.P.D.C.A. (Assoc. pour la promotion et la diffusion des connaissances archéol.), 31–44. 1996: Iron Age terracotta pestles in the Sahel area: an ethnoarchaeological approach. In: Krzyzaniak (L.), Kroeper (K.), Kobusiewicz (M.), ed. *Interregional contacts in the Later Prehistory of Northeastern Africa*. *Int. Symposium (Dymaczewo, 8–12 sept. 1992)*. Poznan: Archaeol. Museum. (Studies in Afr. archaeol.; 5), 419–458. 1991–1992: Un premier bilan des trois campagnes de fouilles sur la ville d'Hamdallahi, Mali. *Bull. du Centre genevois d'anthropologie*, 3, 157–160. 1993: Les traditions céramiques du delta intérieur du Niger: présent et passé. In: *Vallées du Niger*. Catalogue d'exposition (Paris, Leyde, Philadelphie, Bamako..., 1993–1996). Paris: Ed. de la Réunion des musées nationaux, 297–313.

HUYSECOM, E., MAYOR, A., 1991–1992: Les percuteurs d'argile: des outils de potières africaines utilisés de la préhistoire à nos jours. *Bull. du Centre genevois d'anthropologie*, 3, 71–98. 1993: Ethnoarchéologie: Methodologie und Perspektiven. *Ethnographisch-archäologische Z.*: EAZ, 34, 241–250.

MAYOR, A., 1991–1992: La durée de vie des céramiques africaines: un essai de compréhension des mécanismes. *Bull. du Centre genevois d'anthropologie*, 3, 47–70. 1994: Durée de vie des céramiques africaines: facteurs responsables et implications archéologiques. In: *Terre cuite et société: la céramique, document technique, économique, culturel*. *Rencontre int. d'archéol. et d'hist.*, 14 (CNRS-CRA-ERA 36, Antibes, 21–23 oct. 1993). Juan les-Pins: Eds A.P.D.C.A. (Assoc. pour la promotion et la diffusion des connaissances archéol.), 179–198. 1995–1996 [1999]: Nouvelle approche de l'Empire peul du Massina (Mali, 19e siècle): le recours à l'histoire et à l'ethnologie pour l'interprétation des fouilles archéologiques. *Bull. du Centre genevois d'anthropologie*, 5, 98–100. 1996: Hamdallahi, capital of the Fulani Empire of Macina, Mali: a multidisciplinary approach. In: Pwiti (G.), Soper (R.), ed. *Aspects of African archaeology*. Congress of the Pan-african Assoc. for Prehistory and Related Studies, 10 (Harare, june 1995). Harare: Univ. of Zimbabwe Publ, 671–680. 1997: Quelle maison habiter? ou la sédentarisation des Peul du Massina (Mali) sous la loupe de l'ethnoarchéologue. In: Sottas (B.), Hammer (T.), Roost Vischer (L.), Mayor (A.), ed. *Werkchau Afrikastudien: le forum suisse des Africanistes*. Hamburg: LIT-Verlag. (Afrikanische Studien; 11), 88–99. 1997: Les rapports entre la Diina peule du Maasina et les populations du Delta intérieur du Niger, vus au travers des traditions historiques et des fouilles archéologiques. In: DE BRUIJN (M.), VAN DIJK (H.), ed. *Peuls et Mandingues: dialectique des constructions identitaires*. Paris: Kathala, Leyde: Afrika-Studiecentrum. (Hommes et sociétés), 33–60. 1997: L'Islam sous la loupe de l'archéologue ou un exemple d'interaction Peul-Dogon lors de la Dina du Massina. *Mère Sungu*, 4, 16–19. 1999: Manuscrits de la Dina peul du Massina, connus et inconnus. In: *Les anciens manuscrits du Sahara et du Sahel: redécouverte, sauvegarde et mise en valeur comme patrimoine universel de l'humanité*. Colloque eurafricain du C.I.R.S.S., 7 (Milan, 9 mai 1998). *Nouvelle rev. anthropologique*, janv., 123–134. 1999: Quand le feu, l'air et la terre s'unissent pour créer...: l'exemple de la cuisson des poteries au Mali. In: Golay (E.), ed. *Le feu: feu dévorant, feu domestique, feu sacré*. Catalogue d'exposition (Genève, Musée d'ethnographie, mars–oct. 1999). Genève: Musée d'ethnographie, 95–106.

MAYOR, A., COULON (G.), fotogr. 1997: Peuls, bergers du Delta. *Animan*, 79, mars–avril, 52–59.

MAYOR, A., GALLAY, A., HUYSECOM, E., 1999: *Das kulturelle Erbe Malis ist in Gefahr: Handel mit Objekten aus illegalen Grabungen*. *Afrika-Bulletin* (Basel), 95, Sept–Okt., 3–5.

VELARDE, I., 1994: La faune de Hamdallahi (Mali, XIXe s.) et les origines du boeuf en Afrique: étude archéozoologique et essai de synthèse critique. Genève: Dép. d'anthrop. et d'écologie de l'Univ. (Trav. de diplôme, non publ.). 1995: La répartition des ossements animaux comme indicateur des modes de rejet et de l'origine des couches: le cas d'une concession à Hamdallahi (Mali, 19ème s.). In: Chaix (L.), Olive (C.), Roguin (L. de), Sidi Maamar (H.), Studer (J.), ed. *L'animal dans l'espace humain, l'homme dans l'espace animal*. Colloque int. de L'homme et l'animal, 5 (Genève, 23–25 nov. 1994). *Anthropozoologica* (Paris), 21, 207–216.

7. Ounjougou, Mali

- BALLOUCHE, A., DOUTRELEPONT, H., HUYSECOM, E., 2003: *Données archéobotaniques et palynologiques préliminaires des dépôts holocènes du site d'Ounjougou (Mali)*. Coll. Archéométrie 2003, Résumés, GMPCA, Bordeaux: 26.
- BALLOUCHE, A., RASSE, M., 2007: *L'homme, artisan des paysages de savane*, Pour la Science 358, août 2007, pp. 56–61.
- BLENCH, R., 2005: *Dogon survey I: Tebul Ure, a language of the Dogon group in Northern Mali*. In: Ogmios, Foundation for endangered languages, Newsletter 3.02, avril 2005, p. 4–5. 2005: *Bangi me, a language of unknown affiliation in Northern Mali*. In: Ogmios, Foundation for endangered languages, Newsletter 3.02, avril 2005, p. 3–4. 2005: A survey of Dogon languages in Mali: overview. In : Ogmios, Foundation for endangered languages, Newsletter 3.02, avril 2005, p. 2–3. 2005: *Walo-kumbe, a language of the Dogon group, in Northern Mali and its affinities*, Cambridge–Genève: Mallam Dendo-Mission Archéologique & Ethnoarchéologique Suisse en Afrique de l'Ouest, 28 p. 2005: *Yanda, a language of the Dogon group, in Northern Mali and its affinities*, Cambridge–Genève: Mallam Dendo-Mission Archéologique & Ethnoarchéologique Suisse en Afrique de l'Ouest, 30 p. 2006: *Reconstructing the subsistence patterns of speakers of proto-Dogon*, Proceedings of the 18th Biennial Meeting of the Society of Africanist Archaeologists, University of Calgary June 22–26, e-publication, http://cohesion.rice.edu/centersandinst/safa/news.cfm?doc_id=9495.
- BLENCH, R., DOUYON, D., 2005: *Ambaleenge of Kema, a language of the Dogon group, in Northern Mali and its affinities*, Cambridge–Genève: Mallam Dendo-Mission Archéologique & Ethnoarchéologique Suisse en Afrique de l'Ouest, 28 p. 2005: *Ana, a language of the Dogon group, in Northern Mali and its affinities*, Cambridge–Genève: Mallam Dendo-Mission Archéologique & Ethnoarchéologique Suisse en Afrique de l'Ouest, 27 p. 2005: *Bunoge, a language of the Dogon group, in Northern Mali and its affinities*, Cambridge–Genève: Mallam Dendo-Mission Archéologique & Ethnoarchéologique Suisse en Afrique de l'Ouest, 29 p. 2005: *Dogul, a language of the Dogon group, in Northern Mali and its affinities*, Cambridge–Genève: Mallam Dendo-Mission Archéologique & Ethnoarchéologique Suisse en Afrique de l'Ouest, 26 p. 2005: *Nyambeenge, a language of the Dogon group, in Northern Mali and its affinities*, Cambridge–Genève: Mallam Dendo-Mission Archéologique & Ethnoarchéologique Suisse en Afrique de l'Ouest, 29 p. 2005: *Tebul Ure, a language of the Dogon group, in Northern Mali and its affinities*, Cambridge–Genève: Mallam Dendo-Mission Archéologique & Ethnoarchéologique Suisse en Afrique de l'Ouest, 30 p. 2006: *L'apport de la linguistique pour décrypter la préhistoire du Plateau dogon*. *Etudes Maliennes* 65, p. 183–189.
- CANETTI, M., 2011: *Les pipes en terre d'Afrique de l'Ouest: une étude archéologique et ethnoarchéologique sur la base des découvertes de Tyi (Mali)*. Genève: Laboratoire Archéologie et Peuplement de l'Afrique (APA), Département de Génétique et Evolution de l'Université de Genève (Mémoire de Master), 217 p.
- CHRISTOL, A., 2004: *Etude des formes et des formations Holocènes du site d'Ounjougou et de la vallée du Yamé (plateau de Bandiagara, Mali)*. Rouen: Département de géographie – LEDRA de l'Université de Rouen (Mémoire de maîtrise), 99 p.
- CISSÉ, L., 2006: *Le programme «Peuplement humain et évolution paléoclimatique en Afrique de l'Ouest»: quel impact sur les communautés locales?* *Etudes Maliennes* 65, p. 191–194.
- COLAIZZI I., 2011: *Etude du site de Tyi (Pays Dogon, Mali): analyse archéozoologique*. Genève: Laboratoire Archéologie et Peuplement de l'Afrique (APA), Département de Génétique et Evolution de l'Université de Genève (Mémoire de Master), 110 p.
- COULIBALY, B., 2003: *Etude comparative de la céramique de Ounjougou à celle de Jenne-Jeno*. Bamako: Département d'Histoire et d'Archéologie de l'Université du Mali (Mémoire de licence), 58 p.
- COUTARD, S., 1999: *Etude de l'environnement géologique des sites archéologiques holocènes d'Ounjougou, pays dogon, Mali*. Grignon: Labo. de sciences du sol de l'INA P-G. (Mémoire de DEA, non publ.).
- DOUYON, D., BLENCH, R., 2005: *Ampari pa, a language of the Dogon group, in Northern Mali and its affinities*, Cambridge–Genève: Mallam Dendo-Mission Archéologique & Ethnoarchéologique Suisse en Afrique de l'Ouest, 30 p.
- DOWNING, A., 2005: *L'occupation protohistorique du site du promontoire, Ounjougou (Mali)*. Genève: Département d'anthropologie et d'écologie de l'Université de Genève (Mémoire de diplôme), 103 p.
- EICHHORN, B., LE DREZEN, Y., 2006: Les paléoenvironnements végétaux à Ounjougou au cours de l'Holocène. Méthodologie et résultats préliminaires. *Etudes Maliennes* 65, p. 153–166.
- EICHHORN, B. & NEUMANN, K., 2013: *Holocene vegetation change and land use at Ounjougou (Mali)*. In: Stevens C.J., Nixon S., Murray M.A. & Fuller D.Q. (Eds.). *The Archaeology of African Plant Use*. Walnut Creek: Left Coast Press, p. 83–96.
- EICHHORN, B., NEUMANN, K. & GARNIER, A., 2010: *Seed phytoliths in West African Commelinaceae and their potential for palaeoecological studies*. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 298, p. 300–310.

EICHHORN, B., ROBION-BRUNNER, C., PERRET, S., SERNEELS, V., 2008: *Iron metallurgy in the Dogon country (Mali): «Deforestation» or sustainable use?* In: Damblon (F.), Court-Picon (M.).

EICHHORN, B., ROBION-BRUNNER, C., SERNEELS, V., PERRET, S., 2013: *Iron metallurgy in the dogon country (Mali, West Africa) – «deforestation» or sustainable use?*, in DAMBLON (ed), 2013: Proceedings of the Fourth International Meeting of Anthracology, Brussels 8–13 September 2008, Royal Belgian Institute of Natural Sciences. BAR (British Archaeological reports) International Series 2486, pp. 57–70.

EICHHORN, B., ROBION-BRUNNER, C., SERNEELS, V. & PERRET, S., 2013: *Fuel for iron – wood exploitation for metallurgy on the Dogon Plateau, Mali*, in Humphris J. & Rehren Th.: The World of Iron Archetype Publication, London 2013, p. 435–443.

FLUZIN, Ph., SERNEELS, V., HUYSECOM, E., BENOIT, P., KIENON, H. T., 2001: *Reconstitution of the operating chain in Paleo-iron and steel metallurgy from the archaeological remains: comparative studies with the African ethno-archaeology*, in: Beyries S. & Pétrequin P. (éds.), Ethno-archaeology and its Transfers, Papers from a session held at the European Association of Archaeologists, Fifth Annual Meeting in Bournemouth 1999, BAR International Series 983, Oxford, p. 113–122.

GALLAY, A., 2001: *Étude ethnoarchéologique des traditions céramiques du pays dogon. Rapport de la mission novembre–décembre 2000*. Genève: Mission Archéologique & Ethnoarchéologique Suisse en Afrique de l’Ouest, 93 p. 2002: *Étude ethnoarchéologique des traditions céramiques du pays dogon. Rapport de la mission février 2002*. Genève: Mission Archéologique & Ethnoarchéologique Suisse en Afrique de l’Ouest, 125 p. 2003: *Les traditions céramiques dogon*. In: Bedaux, R.M.A. & van der Waals, J.D, eds., Regards sur les Dogon du Mali. Leyde: Rijksmuseum voor Volkenkunde; Gand: Snoeck, p. 160–169. 2003: *Étude ethnoarchéologique des traditions céramiques du pays dogon. Rapport de la mission janvier–février 2003*. Genève: Mission Archéologique & Ethnoarchéologique Suisse en Afrique de l’Ouest, 120 p. 2004: *Étude ethnoarchéologique des traditions céramiques du pays dogon. Rapport de la mission janvier–février 2004*. Genève: Mission Archéologique & Ethnoarchéologique Suisse en Afrique de l’Ouest, 147 p.

GALLAY, A., DE CEUNINK, G., 2001: *Etude ethnoarchéologique des traditions céramiques dogon: rapport des missions décembre 1998 et février 2000*. Genève. Département d’anthropologie et d’écologie. 2003: *La tradition céramique des forgerons djèmè na de la Plaine du Séno (Mali)*. *Bull. du Centre genevois d’anthrop.*, 6, pp. 11–66.

GALLAY, A., HUYSECOM, E., MAYOR, A., 1995: *Archéologie, histoire et traditions orales: trois clés pour découvrir le passé dogon*. In: Homberger, L., éd. *Die Kunst der Dogon*. Zürich: Museum Rietberg. 1998: *Peuples et céramiques du Delta intérieur du Niger (Mali): un bilan de cinq années de missions (1988–1993)*. Mainz: P. von Zabern. (Terra Archaeologica; 3).

GALLAY A., HUYSECOM E., MAYOR A. & GELBERT A., 2012: *Potières du Sahel. A la découverte des traditions céramiques de la Boucle du Niger (Mali)*, Golion: Infolio, 373 p., fig.

GALLAY, A., KALAPO, Y., GUINDO, E. (collab.), 2006: *Les traditions céramiques dogon*. *Etudes Maliennes* 65, p. 127–144.

GAPA, B. B., 2001: *Le contexte géologique et pédologique de sites du late stone age dans la moyenne vallée du Yamé (Ounjougou, plateau dogon, Mali)*. Paris-Grignon: Laboratoire de sciences du sol de l’INA P-G, (Mémoire de DEA), 60 p.

GARNIER, A., 2013: *La dynamique des zones humides dans la vallée du Yamé (Pays Dogon, Mali): une approche des relations Nature-Société*. Caen: Laboratoire GEOPHEN, Université de Caen (Thèse de doctorat), 464 p.

GARNIER A.; NEUMANN K.; EICHHORN B.; LESPEZ L. 2013: *Phytolith taphonomy in the Middle to Late Holocene fluvial sediments of Ounjougou (Mali, West Africa)*. In: *The Holocene*, 23 (3), p. 415–430.

GARNIER, A., DUFOUR, S., LESPEZ, L., CAILLAULT, S. & DELAHAYE, D., 2014: *Analyse spatio-temporelle de la dynamique fluviale d’un cours d’eau sahélo-soudanien entre 1967 et 2007: le cas du Yamé au Pays Dogon (Mali, Afrique de l’Ouest)*, *Revue Internationale de Géomatique*, 24, 3, p. 279–306.

GARNIER, A., LESPEZ, L., OZAINNE, S., BALLOUCHE, A., MAYOR, A., LE DREZEN, Y., RASSE, M. & HUYSECOM, E., 2015: *L’incision généralisée de la vallée du Yamé (Mali) entre 2350 et 1700 ans cal. BP: Quelle signification paléoenvironnementale et archéologique?* *Quaternaire* 26, p. 49–66.

GUIROU, D., 2004: *Contribution à l’étude de l’histoire du peuplement et de l’environnement en Pays dogon; approche botanique: utilisation rationnelles des plantes dans la zone d’Ounjougou*. Bamako: Département d’Histoire et d’Archéologie de l’Université du Mali (Mémoire de licence), 81 p.

GUINDO, NANA, 2006: *Etude typologique et technologique du matériel lithique de Karkarichinkat*. Bamako: Département d’Histoire et d’Archéologie de l’Université du Mali (Mémoire de licence), 95 p.

GUINDO, NÉMA, 2002: *L’apparition de l’économie de Production dans le Delta intérieur du fleuve Niger et ses marges*. Paris: Département d’Ethnologie, Sociologie comparative, Ethnomusicologie et Préhistoire de l’Université de Paris X–Nanterre (Mémoire de Maîtrise), 134 p. 2006: *La Plaine du Séno: plus de deux millénaires d’histoire du peuplement*. *Etudes Maliennes* 65, p. 173–181. 2011: *La reconstitution de l’histoire du peuplement de la plaine du Séno-Gondo, (pays dogon, Mali)*. Paris: Université de Paris Ouest Nanterre la Défense (Thèse de doctorat), 314 p.

HAOUR A., MANNING K., ARAZI N., GOSSELAINE O., GUEYE S., KEITA D., LIVINGSTONE SMITH A., MACDONALD K.C., MAYOR A., MCINTOSH S. & VERNET R. (éds), 2010: *African pottery roulettes past and present: techniques, identification and distribution*. Oxford and Oakville: Oxbow books, 196 p, 101 fig.

HOYLE, S., 2002: *Dating of fluvial deposits from Ounjougou, Mali, using Optically Stimulated Luminescence Techniques*. Oxford: Department of Geography of the University of Oxford (Bachelor's dissertation), 64 p.

HUYSECOM, E., 1990: *Fanfannyégéné I: un abri-sous-roche à occupation néolithique au Mali: la fouille, le matériel archéologique, l'art rupestre*. Stuttgart: Franz Steiner. 1995–1996 [1999]: Evolution paléoclimatique et peuplement humain en Afrique de l'Ouest (requête FN 12–49472.96). Bull. du Centre genevois d'anthropologie, 5, 71–72. 1996: Découverte récente d'un site stratifié holocène à Ounjougou, Mali: résultat des deux premières missions préliminaires. Nyame Akuma: a newsletter of Afr. archaeology, 46, déc., 59–71. 1997: Peuplement ancien et paléo-environnement au Mali. Campus: magazine de l'Univ. de Genève, 37, 16–17. 1997: *Inagina, l'ultime maison du fer*, Campus, magazine de l'Université de Genève 37, p. 18–21. 1999: *Inagina, l'ultime maison du fer*, Mère Sungu 6, janvier 1999, p. 21–24. 2000: Mission archéologique à Ounjougou (Mali). Lettre d'Information du Centre Inter-africain d'Archéologie, 11. Laboratoire d'Etudes et de Recherches Historiques, Département d'histoire de la Faculté des Lettres de l'Université de Nouakchott (Mauritanie), 10. 2001: *Technique et croyance des forgerons africains: éléments pour une approche ethnoarchéologique*, in: Descoeudres J.-P., Huysecom E., Serneels V. & Zimmermann J.-L. (eds), The Origins of Iron Metallurgy. Proceedings of the First International Colloquium on: The Archaeology of Africa and the Mediterranean Basin, Mediterranean archaeology 14: p. 73–82. 2002: *Palaeoenvironment and human population in West Africa: an international research project in Mali*. Antiquity 76, p. 335–336. 2002: *Peuplement humain et paléoenvironnement en Afrique de l'Ouest: un programme de recherche internationale au Mali*. Institut de Recherche pour le Développement (IRD), Actualité de la Recherche au Mali 6, avril 2002: p. 4–5. 2003: *Inagina, l'ultime maison du fer*. In: Bedaux, R.M.A., van der Waals, J.D., eds.: Regards sur les Dogon du Mali. Leyde: Rijksmuseum voor Volkenkunde; Gand: Snoeck, p. 151. 2005: *Peuplement humain et paléoenvironnement en Afrique de l'Ouest: huit campagnes de terrain en Pays dogon, Mali*. Newsletter de la Société Suisse d'Etudes Africaines SSEA – SGAS 2005/1, p. 7–8. **A paraître**: *From the Pleistocene to Modern Times: Recent Data on the Population History and Environments of West Africa*, in: Proceedings of the 12th Congress of Panafrikan Association, Prehistory and Related fields (Gaborone 3–8 jul. 2005). 2006: *Vers un «Néolithique africain»: concept et apparition*. Etudes Maliennes 65, p. 43–67. 2006: *La politique de publication du programme «Peuplement humain et évolution paléoclimatique en Afrique de l'Ouest»*. Etudes Maliennes 65, p. 195–209. **Sous presse**: *From the Pleistocene to Modern Times: Recent Data on the Population History and Environments of West Africa*, in: Proceedings of the 12th Congress of Panafrikan Association, Prehistory and Related fields (Gaborone 3–8 jul. 2005). 2007: *Un Néolithique ancien en Afrique de l'Ouest*, Pour la Science 358, août 2007, pp. 44–49. 2008: *Wann begann Afrikas Jungsteinzeit?*, Spektrum der Wissenschaft 08/08, août 2008, pp. 62–67. 2009: *Out of Africa ou le pillage d'un patrimoine archéologique*, Newsletter de la Société Suisse d'Etudes Africaines SSEA – SGAS 2009/1: p. 14–17. 2010: *Peuplement Humain et Paléoenvironnement en Afrique de l'Ouest*. Newsletter de la Société Suisse d'Etudes Africaines SSEA – SGAS 2, p. 21. 2010: *Préhistoire, histoire médiévale*. In: Pitte J.-R. & Arnaud J.-C. (éds.), Atlas du Mali. Paris: Editions Jeune Afrique – Editions du Jaguar, p. 92–93. 2011: *Out of Africa. Pillage et valorisation des objets archéologiques africains*. In: Jaccard P.-A. & Guex S., Le marché de l'art en Suisse, du XIX^e siècle à nos jours. Lausanne: Institut suisse pour l'étude de l'art, vol. 7, pp. 319–326. **Sous presse**: *From the Pleistocene to Modern Times: Recent Data on the Population History and Environments of West Africa*, in: Proceedings of the 12th Congress of Panafrikan Association, Prehistory and Related fields (Gaborone 3–8 jul. 2005). 2012: *Un Paléolithique ignoré*. Dossier Pour la Science: L'homme de Neandertal et l'invention de la culture 76, juillet–septembre 2012, 54–55. 2012: *Un Néolithique «très» ancien en Afrique de l'Ouest?* Dossier Pour la Science: L'homme de Neandertal et l'invention de la culture 76, juillet–septembre 2012, 86–91. 2013: *Les monuments et manuscrits de Tombouctou*. In: Gautier Y. (ed), La Science au présent, 2013. Une année d'actualités scientifique et technique, Paris: Encyclopaedia Universalis, 14–15. 2014: *Archaeology of the Ounjougou Site Complex*. In: Encyclopedia of Global Archaeology, p. 5664–5670.

HUYSECOM, E., AGUSTONI, B., 1996: *Inagina, l'ultime maison du fer*. Enregistrement vidéo 52 min. Genève: Huysecom, Agustoni & PAVE prod.

HUYSECOM, E., BALLOUCHE, A., BOËDA, E., CAPPÀ, L., CISSÉ, L., DAMBÉLÉ, A., GALLAY, A., KONATÉ, D., MAYOR, A., OZAINNE, S., RAELI, F., RASSE, M., ROBERT, A., ROBION, C., SANOGO, K., SORIANO, S., SOW, O., STOKES, S., 2002: *Cinquième Campagne de Recherches à Ounjougou (Mali)*. Zurich, Vaduz: Jahresbericht 2001. SLSA, Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches archéologiques à l'étranger, pp. 55–113.

HUYSECOM, E., BALLOUCHE, A., CISSÉ, L., GALLAY, A., KONATÉ, D., MAYOR, A., NEUMANN, K., OZAINNE, S., PERRET, S., RASSE, M., ROBERT, A., ROBION, C., SANOGO, K., SERNEELS, V., SORIANO, S., STOKES, S., 2004: *Paléoenvironnement et peuplement humain en Afrique de l'Ouest: rapport de la sixième campagne de recherches à Ounjougou (Mali)*. Jahresbericht 2003. Zurich, Vaduz: SLSA, Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches archéologiques à l'étranger.

HUYSECOM, E., BALLOUCHE, A., GALLAY, A., GUINDO, N., KEITA, D., KOUTI, S., LE DREZEN, Y., MAYOR, A., NEUMANN, K., OZAINNE, S., PERRET, S., RASSE, M., ROBION-BRUNNER, C., SCHAER, K., SERNEELS, V., SORIANO, S., STOKES, S., TRIBOLO, C., 2005: *La septième campagne de terrain à Ounjougou (Mali) et ses apports au programme interdisciplinaire Paléoenvironnement et peuplement humain en Afrique de l'Ouest*. In: Jahresbericht SLSA 2004. Zurich et Vaduz: Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches archéologiques à l'étranger, p. 57–142.

HUYSECOM, E., BEECKMANN, H., BOËDA, E., DOUTRELEPONT, H., FEDOROFF, N., MAYOR, A., RAELI, F., ROBERT, A., SORIANO, S., 1999: Paléoenvironnement et peuplement humain en Afrique de l'Ouest: rapport de la seconde mission de recherche (1998–1999) sur le gisement d'Ounjougou (Mali). Jahresbericht 1998/SLSA, Fondation Suisse-Liechtenstein pour les rech. archéol. à l'étranger, 153–204.

HUYSECOM, E., BOËDA, E., DEFORCE, K., DOUTRELEPONT, H., DOWNING, A., FEDOROFF, N., GALLAY, A., KONATE, D., MAYOR, A., OZAINNE, S., RAELI, F., ROBERT, A., SORIANO, S., SOW, O., STOKES, S., 2001: *Ounjougou (Mali): résultats préliminaires de la quatrième campagne de recherches*. Jahresbericht 2000. Zurich, Vaduz: SLSA, Fondation Suisse-Liechtenstein pour les rech. archéol. à l'étranger, pp. 105–150.

HUYSECOM, E., BOËDA, E., DEFORCE, K., DOUTRELEPONT, H., DOWNING, A., FEDOROFF, N., KONATE, D., MAYOR, A., OZAINNE, S., RAELI, F., ROCHE, E., ROBERT, A., SOW, O., STOKES, S., 2000: Ounjougou (Mali): troisième campagne de recherches dans le cadre du programme international «Paléoenvironnement et peuplement humain en Afrique de l'Ouest». Jahresbericht 1999, SLSA, Fondation Suisse-Liechtenstein pour les rech. archéol. à l'étranger. Zurich et Vaduz, p. 97–149.

HUYSECOM, E., BOËDA, E., DEFORCE, K., DOUTRELEPONT, H., DOWNING, A., FEDOROFF, N., KONATE, D., MAYOR, A., OZAINNE, S., RAELI, F., ROBERT, A., SOW, O., STOKES, S., 2001: From the Early Palaeolithic to the present-day: the archaeological and palaeoenvironmental sequence of Ounjougou (Dogon Country, Mali). In: Actes du Congrès Panafricain de Bamako (février 2001).

HUYSECOM, E., MAYOR, A., ROBERT, A., 1998: Rapport préliminaire de la mission de recherches 1997–98 sur le gisement d'Ounjougou (Mali). Jahresbericht 1997. Zurich et Vaduz: SLSA, Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung für archäologische Forschung im Ausland, pp. 189–214. 1999: *Les recherches archéologiques de la MAESAO dans la région de Bandiagara*. In: L'archéologie en pays dogon. Mère Sungu 6, p. 11–20.

HUYSECOM, E., MAYOR, A., OZAINNE, S., RASSE, M., SCHAER, K., SORIANO, S., 2004: *Ounjougou: plus de 100 000 ans d'histoire en pays dogon (Mali)*. Archéologie Suisse 27, 2004/3, p. 2–13.

HUYSECOM, E., MAYOR, A., OZAINNE, S., ROBION-BRUNNER, C., BALLOUCHE, B., CISSÉ, L., EICHHORN, B., GARNIER, A., LE DREZEN, Y., LESPEZ, L., LOUKOU, S., RASSE, M., SANOGO, K., SERNEELS, V., SORIANO, S., SOULIGNAC, R., TAIBI, N. & TRIBOLO, C., 2010: *Le Pays dogon et son passé: apports de la douzième année de recherches du programme «Peuplement humain et évolution paléoclimatique en Afrique de l'Ouest»*. In: Jahresbericht SLSA 2009. Zürich et Vaduz: Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches archéologiques à l'étranger, p. 79–176.

HUYSECOM, E., OZAINNE, S., CISSÉ, L., DOUTRELEPONT, H., GALLAY, A., KONATE, D., MAYOR, A., RAELI, F., ROBERT, A., SANOGO, K., SORIANO, S., SOW, O., STOKES, S., 2004: *Du Paléolithique ancien à nos jours: la séquence archéologique et paléoenvironnementale du gisement d'Ounjougou (Pays dogon, Mali)*, in: Sanogo S. & Togola T. (eds), Acts of the 11th Congress of Pan-african Association, Prehistory and Related fields (Bamako 7–12 feb. 2001), Bamako: Institut des Sciences Humaines, p. 289–327.

HUYSECOM E., MAYOR A., OZAINNE S., JEANBOURQUIN C., LOUKOU S., CANETTI M., BALLOUCHE A., CANTIN N., CISSÉ L., EICHHORN B., KAHLHEBER S., RASSE M. & SANOGO K., 2012: *Fouilles en Pays dogon et reconnaissance archéologique au Sénégal oriental: la 14^{ème} année de recherches du programme «Peuplement humain et paléoenvironnement en Afrique de l'Ouest»*. In: Jahresbericht SLSA 2011. Zürich et Vaduz: Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches archéologiques à l'étranger.

HUYSECOM, E., OZAINNE, S., MAYOR, A., JEANBOURQUIN, C., ROBION-BRUNNER, C., BALLOUCHE, A., CISSÉ, L., EICHHORN, B., GARNIER, A., GUINDO, N., KAHLHEBER, S., LE DREZEN, Y., LESPEZ, L., LOUKOU, S., SANOGO, K., SERNEELS, V., SORIANO, S., SOULIGNAC, R. & TAIBI, N. C., 2011: *Le tell de Sadiá en pays dogon: la treizième année de recherches du programme «Peuplement humain et Paléoenvironnement en Afrique de l'Ouest»*. In: Jahresbericht SLSA 2010. Zürich et Vaduz: Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches archéologiques à l'étranger. **Sous presse:** *Les buttes anthropiques de Sadiá et le pays dogon: la treizième année de recherches du programme «Peuplement humain et Paléoenvironnement en Afrique de l'Ouest»*. In: Jahresbericht SLSA 2010. Zürich et Vaduz: Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches archéologiques à l'étranger.

HUYSECOM, E., OZAINNE, S., RAELI, F., BALLOUCHE, A., RASSE, M., STOKES, S., 2004: *Ounjougou (Mali): A History of Holocene Settlement*. Antiquity 78, N° 301, p. 579–593.

HUYSECOM, E., OZAINNE, S., ROBION-BRUNNER, C., MAYOR, A., BALLOUCHE, A., COULIBALY, N., GUINDO, N., KÉITA, D., LE DREZEN, Y., LESPEZ, L., NEUMANN, K., EICHHORN, B., RASSE, M., SCHAER, K., SELLEGER, C., SERNEELS, V., SORIANO, S., TERRIER, A., TRIBOLO, C., 2007: *Peuplement humain et paléoenvironnement en Afrique de l'Ouest: résultats de la neuvième*

année de recherches In: Jahresbericht SLSA 2006. Zürich et Vaduz: Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches archéologiques à l'étranger, p. 41–122.

HUYSECOM, E., OZAINNE, S., ROBION-BRUNNER, C., MAYOR, A., BALLOUCHE, A., CHAIX, L., CISSÉ, L., EICHHORN, B., GUINDO, N., LE DREZEN, Y., LESPEZ, L., MEZGER, H., NEUMANN, K., PERRET, S., POUDIOUGO, M., RASSE, M., SANOGO, K., SCHNEIDER, K., SERNEELS, V., SORIANO, S., SOULIGNAC, R., TRAORÉ, B.D. & TRIBOLO, C., 2009: *Nouvelles données sur le peuplement du Pays dogon: la onzième année de recherches du programme «Peuplement humain et évolution paléoclimatique en Afrique de l'Ouest»*. In: Jahresbericht SLSA 2008. Zürich et Vaduz: Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches archéologiques à l'étranger, p. 71–183.

HUYSECOM, E., OZAINNE, S., SCHAER, K., BALLOUCHE, A., BLENCH, R., DOUYON, D., GUINDO, N., KÉITA, D., LE DREZEN, Y., NEUMANN, K., PERRET, S., RASSE, M., ROBION-BRUNNER, C., SERNEELS, V., SORIANO, S., TRIBOLO, C., 2006: *Peuplement humain et paléoenvironnement en Afrique de l'Ouest : apports de la huitième année de recherches interdisciplinaires*. In: Jahresbericht SLSA 2005. Zürich et Vaduz: Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches archéologiques à l'étranger. p. 79–160.

HUYSECOM, E., RASSE, M., LESPEZ, L., NEUMANN, K., FAHMY, A., BALLOUCHE, A., OZAINNE, S., MAGGETTI, M., TRIBOLO, C. & SORIANO, S., 2009: *The emergence of pottery in Africa during the tenth millennium cal BC: new evidence from Ounjougou (Mali)*, *Antiquity* 83, p. 905–917.

HUYSECOM, E., ROBION-BRUNNER, C., MAYOR, A., OZAINNE, S., BALLOUCHE, A., CISSÉ, L., COULIBALY, N., EICHHORN, B., GUINDO, N., KÉITA, D., LE DREZEN, Y., LESPEZ, L., MEZGER, H., NEUMANN, K., RASSE, M., SANOGO, K., SCHNEIDER, K., SELLEGER, C., SERNEELS, V., SORIANO, S., TERRIER, A. & TRIBOLO, C., 2008: *La dixième année de recherche du programme «Peuplement humain et évolution paléoclimatique en Afrique de l'Ouest»*. In: Jahresbericht SLSA 2007. Zurich et Vaduz: Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches archéologiques à l'étranger, p. 43–140.

HUYSECOM, E., SANOGO, K., 2006: *1907–1997–2007; Un siècle de travaux historiques et archéologiques en «Pays dogon», une décennie de recherche du programme «Peuplement humain et évolution paléoclimatique en Afrique de l'Ouest»*. *Etudes Maliennes* 65, 2006, p. 5–14. 2008: *Innovations et dynamiques créatives dans la préhistoire africaine*. In: Ba Konaré A. (éd), *Petit précis de remise à niveau sur l'histoire africaine à l'usage du président Sarkozy*, Paris: La Découverte, p. 59–69.

HUYSECOM, E., OZAINNE S., JEANBOURQUIN, C., MAYOR, A., CANETTI, M., LOUKOU, S., CHAIX, L., EICHHORN, B., LESPEZ, L., LE DREZEN, Y. & GUINDO, N., **Sous presse**. *Towards a better Understanding of Sub-Saharan Settlement Mounds before 1400 AD: the tells of Sadià on the Seno Plain (Dogon Country, Mali)*. *Journal of African Archaeology*.

JEANBOURQUIN, C., **Sous presse**: *Céramique et peuplement dans la plaine du Séno (Mali): étude préliminaire du site pré-dogon de Sadià*. In: *Proceedings of the 13th Congress of Panafrican Association, Prehistory and Related fields (Dakar 1–7 nov. 2010)*.

KEITA, D., 2011: *Le peuplement de la marge orientale du delta intérieur du Niger au premier millénaire après Jésus Christ*. Paris: Université de Paris Ouest Nanterre la Défense (Thèse de doctorat), 294 p.

KEITA, D., 2014: *Des ateliers de production de céramique pré-dogon à Kokolo (Mali)*. *Azania: Archaeological Research in Africa* 49/4, p. 463–485.

KEITA, K., 2003. *Contribution à l'histoire du peuplement du Pays dogon; relations entre Dogon et Bozo*. Bamako: Département d'Histoire et d'Archéologie de l'Université du Mali (Mémoire de licence), 50 p.

KEITA, K., COULIBALY, N., 2006: *La protohistoire du Plateau dogon: nouvelles données dans la région de Kokolo*. *Etudes Maliennes* 65, p. 167–172.

KOUTI, S., 2004: *L'industrie lithique du Promontoire Néolithique (Ounjougou, Mali): une approche technologique*. Genève: Département d'anthropologie et d'écologie de l'Université de Genève (Mémoire de diplôme), 98 p. 2005: *L'atelier de pointes de flèche du Promontoire néolithique (Ounjougou, Mali)*. In: Mayor A., Roth C. & Droz Y. (eds), *Sécurité sociale et développement – Forum suisse des africanistes* 5, Münster: LIT-Verlag, p. 119–125.

KOUTI, S., HUYSECOM E., 2007: *Ounjougou, Mali: New data on bifacial point production in the southern Sahara during the Middle Holocene*, *Journal of African Archaeology* 5/1, p. 3–15.

LE DREZEN, Y., 2008: *Dynamiques des paysages de la vallée du Yamé depuis 4000 ans. Contribution à la compréhension d'un géosystème soudano-sahélien (Ounjougou, Pays Dogon, Mali)*. Caen: Laboratoire Géophen, Université de Caen Basse-Normandie (Thèse de géographie) 1 volume, 418 p.

LE DREZEN, Y. & BALLOUCHE, A., 2009: *Dynamiques récentes des paysages végétaux en domaine soudano-sahélien. L'exemple de la moyenne vallée du Yamé (Ounjougou, Pays Dogon, Mali)*, *BAGF-Géographies* 2009-1: p. 46–66.

LE DREZEN, Y., LESPEZ, L., RASSE, M., GARNIER, A., COUTARD, S., HUYSECOM, E. & BALLOUCHE, A., 2010: *Hydrosedimentary records and Holocene environmental dynamics in the Yamé Valley (Mali, Sudano-Sahelian West Africa)*, *Comptes Rendus Geosciences* 342, p. 244–252.

LESPEZ, L., 2012: *Les temps de l'environnement et des paysages des systèmes fluviaux au cours de l'Holocène*. Caen: Université de Caen Basse-Normandie (Thèse d'Habilitation à Diriger des Recherches), 2 volumes, 380 p. + volume de publications 469 p.

LESPEZ, L., LE DREZEN, Y., GARNIER, A., RASSE, M., EICHHORN, B., OZAINNE, S., BALLOUCHE, A., NEUMANN, K. & HUYSECOM, E., 2011: *High-resolution fluvial records of Holocene environmental changes in the Sahel: the Yamé River at Ounjougou (Mali, West Africa)*. *Quaternary Science Reviews* 30/5–6, p. 737–756.

LESPEZ, L., RASSE, M., LE DREZEN, Y., TRIBOLO, CH., HUYSECOM, E. & BALLOUCHE, A., 2008: *L'évolution hydromorphologique de la vallée du Yamé (Pays Dogon, Mali): signal climatique et hydrosystèmes continental en Afrique de l'Ouest entre 50 et 4 ka cal. BP*. *Géomorphologie: Relief, Processus, Environnement* 3, p. 169–185.

LIVINGSTONE SMITH, A., GOSSELAIN, O., MAYOR, A. & GUËYE, S., 2010: *Modern roulettes in Sub-Saharan Africa/Roulettes modernes d'Afrique sub-saharienne*. In: Haour A. & al., (eds), *African pottery roulettes past and present: techniques, identification and distribution*. Oxford and Oakville: Oxbow books, p. 36–114.

LOUKOU, S., 2010: *Approche territoriale du peuplement de la vallée du Guringin (Plaine du Séno, Mali)*. Genève: Département d'anthropologie et d'écologie de l'Université de Genève (Mémoire de diplôme), 136 p.

LOUKOU, S., HUYSECOM, E., MAYOR, A., 2013: *L'occupation humaine de la vallée du Guringin (Plaine du Séno, Mali)*. *Azania: Archaeological Research in Africa* 48/1, p. 91–110.

MAYOR, A., 1999: *Editorial*. In: *L'archéologie en pays dogon*. *Mèrè Sungu* 6, p. 2–4. 2003: *L'abrisous-roche de Dangandouloun en pays Dogon (Mali): quand et comment?* In: Besse, M., Stahl Gretsche, L.-I. & Curdy, Ph. (eds.), *Constellation: Hommage à Alain Gallay*. Lausanne: Cahiers d'archéologie romande 94, p. 353–374. 2006: *Les techniques céramiques révélatrices des populations du passé dans la Boucle du Niger*. *Etudes Maliennes* 65, p. 89–112. 2006: *Integrating ethnoarchaeological, historical and archaeological data: towards a history of pottery traditions in the Niger Bend*, *Proceedings of the 18th Biennial Meeting of the Society of Africanist Archaeologists*, University of Calgary June 22–26, e-publication, http://cohesion.rice.edu/centersandinst/safa/news.cfm?doc_id=9495. 2010: *La banque culturelle de Dimmbal au Mali*. *Totem*, *Journal du musée d'ethnographie de Genève* 56, p. 23. 2010: *Ceramic Traditions and Ethnicity in the Niger Bend, West Africa*. *Ethnoarchaeology* 2/1, p. 5–48. 2010: *Braided strip roulette/Roulette de fibre plate tressée*. In: Haour A. & al., (eds), *African pottery roulettes past and present: techniques, identification and distribution*. Oxford and Oakville: Oxbow books, p. 181–191. 2010: *Outils de potières au Mali: chaînes opératoires et traditions techniques*. *Bulletin de la société préhistorique française* 107/4, p. 643–666. 2011: *Impressions de vanneries et technique du martelage sur forme concave: anthropologie et histoire d'une technique dans la Boucle du Niger*. *Azania* 46/1, p. 88–109. 2011: *Compte-rendu de: Crossroads/Carrefour Sahel: cultural and technological developments in first millenium BC/AD Africa/Développements culturels et technologiques pendant le 1er millénaire BC/AD dans l'Afrique de l'Ouest*. *Azania* 46/1, p. 115–117. 2011: *Traditions céramiques dans la boucle du Niger: ethnoarchéologie et histoire du peuplement au temps des empires précoloniaux*. *Journal of African Archaeology monograph series 7/Human population & paleoenvironment in West Africa 2*, Francfort/Main, 292 p., 132 fig., 8 pl., 26 annexes. **Sous presse.** *La technologie céramique entre présent et passé: Le cas des traditions du Mali*. In: A. Livingstone Smith, E. Cornelissen, O. Gosselain, S. MacEachern (eds), *Manuel de terrain en archéologie africaine*. Tervuren, Musée royal de l'Afrique centrale (Documents de sciences humaines et sociales). Idem en version anglaise.

MAYOR, A., HUYSECOM, E., 1999: *Histoire des peuplements pré-dogon et dogon sur le plateau de Bandiagara (Mali)*. In: Roost Vischer, L., Mayor, A., Henrichsen D. (eds). *Brücken und Grenzen – Passages et frontières*. *Forum suisse des africanistes* 2 (Bâle 1998). Münster: LIT-Verlag (Africanische Studien 13), 224–243. **Sous presse.** «Toloy», «Tellem», «Dogon»: *une réévaluation de l'histoire du peuplement en Pays dogon (Mali)*. In: Lafay M., Le Guennec Coppens F., Coulibaly E. (éds). *Quels regards scientifiques sur l'Afrique depuis les Indépendances?* Paris, Karthala (coll. Hommes et sociétés).

MAYOR, A., HUYSECOM, E., & COULIBALY, N., DEMBELE, A., TEMBELY, A. A., collab. 1999: *Histoire des peuplements pré-dogon et dogon sur le plateau de Bandiagara (Mali)*. In: ROOST-VISCHER, L., MAYOR, A., HENRICHSEN D., ed. *Brücken und Grenzen – Passages et frontières*. *Forum suisse des africanistes*, 2 (Bâle 1998). Münster: LIT-Verlag, 224–243.

MAYOR, A., HUYSECOM, E., GALLAY, A., RASSE, M., BALLOUCHE, A., 2005: *Population dynamics and Palaeoclimate over the past 3000 years in the Dogon Country, Mali*. *Journal of Anthropological Archaeology* 24, p. 25–61.

MAYOR A., HUYSECOM E., OZAINNE S., MAGNAVITA S. 2014: *Early social complexity in the Dogon Country (Mali) as evidenced by a new chronology of funerary practices*. In: *Journal of Anthropological Archaeology* 34, p. 17–41.

MEZGER, H., 2010: *Zur Weberei der Dogon in Mali: ein komparative und historische Perspektive*. Cologne: Institut für Völkerkunde, Universität zu Köln (Mémoire de Magister), 144 p., 1 CD.

2011: *Zur Weberei der Dogon in Mali. Eine komparative und historische Perspektive*. Köln: Kölner ethnologische Beiträge 38, 127 p, 44 fig.

NEUMANN, K., FAHMY, A., BALLOUCHE, A., HUYSECOM, E., 2009: *The Early Holocene palaeo-environment of Ounjougou (Mali): Phytoliths in a multiproxy context*, *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 276, p. 87–106.

OZAINNE, S., 2005: *Le site de Kélisogou et la séquence du Néolithique récent du gisement d'Ounjougou (Mali)*. In: Mayor, A., Roth, C. & Droz, Y. (eds), *Sécurité sociale et développement – Forum suisse des africanistes* 5, Münster: LIT-Verlag, p. 127–139. 2006: *Pulsations sahariennes et premiers cultivateurs: le Néolithique récent du Plateau dogon (3500–500 av. J.-C.)*. *Etudes Maliennes* 65, p. 69–88. 2008: *Defining the Late Neolithic in Dogon Country (Mali): a chrono-cultural, spatial and methodological appraisal. Proceedings of the 19th Biennial Meeting of the Society of Africanist Archaeologists*, University of Frankfurt, Germany, September 8–11, e-publication, <http://cohesion.rice.edu/centersandinst/safa/emplibrary/OzainneSafa2008PO.pdf>. 2010: *Impression roulée avec une roulette à cordelette entrelacée à entrelacs unilinéaires autour de plusieurs éléments passifs*. CerAfim – Céramique Africaine Imprimée, mis en ligne le 18 octobre, e-publication, <http://sites.univ-provence.fr/lampea/ressources/cerafim/spip.php?article151>. 2010: *Impression roulée avec une roulette composite à armatures multiples cordées*. CerAfim – Céramique Africaine Imprimée, mis en ligne le 11 octobre 2010, e-publication, <http://sites.univ-provence.fr/lampea/ressources/cerafim/spip.php?article141>. 2011: *Le peuplement d'Afrique de l'Ouest sub-saharienne entre 2500 et 500 av. J.-C: cadre chrono-culturel, économique et environnemental de la fin du Néolithique en zone soudano-sahélienne*. Genève: Laboratoire Archéologie et Peuplement de l'Afrique (APA), Département de Génétique et Evolution de l'Université de Genève (Thèse de doctorat de la Faculté des sciences n° 4331), 1 volume, 568 p. 2013: *Un Néolithique ouest-africain. Cadre chrono-culturel, économique et environnemental de l'Holocène récent en pays dogon (Mali)*. *Journal of African Archaeology monograph series 8/Peuplement humain et paléoenvironnement en Afrique de l'Ouest* 3, Frankfurt am Main: Africa Magna Verlag, 270 p., 72 fig., 33 pl., 16 annexes. 2014: *Saharan legacies: a history of environmental, economic and cultural change in West Africa during the Late Holocene*. In: *Proceedings of the XVI IUPPS/UISPP Congress* (Florianoapolis, septembre 2011). BAR International Series. Oxford: Archaeopress.

OZAINNE S., LESPEZ L., GARNIER A., BALLOUCHE A., NEUMANN K., PAYS O. & HUYSECOM E., 2014: *A question of timing: spatio-temporal structure and mechanisms of early agriculture expansion in West Africa*, *Journal of Archaeological Science* 50, p. 359–368.

OZAINNE, S., HUYSECOM, E., BALLOUCHE, A. & RASSE, M., 2004: *Le site des Varves à Ounjougou (Mali): nouvelles données sur le peuplement néolithique des zones subsahariennes en Afrique de l'Ouest*. In: Schneider, J., Rost Vischer, L., Péclard, D., *Forum suisse des africanistes* 4. Münster, LIT-Verlag, p. 231–245.

OZAINNE, S., HUYSECOM, E., MAYOR, A., ROBION-BRUNNER, C. & SORIANO S., 2009: *Une chronologie pour le peuplement et le climat du pays dogon: la séquence culturelle et environnementale du gisement d'Ounjougou (Mali)*, *Antropo* 18: 37–46.

OZAINNE, S., LE DRÉZEN, Y., BALLOUCHE, A., RASSE, M., NEUMANN, K., DOUTRELEPONT, H., HUYSECOM, E., **sous presse**: *The Late Holocene occupations at Ounjougou (Mali): a cultural and environmental sequence*, in: *Proceedings of the 12th Congress of Panafrikan Association, Prehistory and Related fields* (Gaborone 3–8 jul. 2005).

OZAINNE, S., LESPEZ, L., LE DRÉZEN, Y., EICHHORN, B., NEUMANN, K. & HUYSECOM, E., 2009: *Developing a chronology integrating archaeological and environmental data from different contexts: the Late Holocene sequence of Ounjougou (Mali)*, *Radiocarbon* 51/2, p. 457–470.

PERRET, S., 2006: *Archaeometric investigations on the smelting site of Fiko, Mali*. *Proceedings of the 18th Biennial Meeting of the Society of Africanist Archaeologists*, University of Calgary June 22–26, e-publication, http://cohesion.rice.edu/centersandinst/safa/news.cfm?doc_id=9495

PERRET, S., SERNEELS, V., 2009: *Technological characterisation and quantification of a large-scale iron smelting site in Fiko (Dogon Plateau, Mali)*. In: Moreau J.-F., Auger R., Chabot J. & Herzog A. (eds), *Proceedings/Actes ISA 2006 (36th International Symposium on Archaeometry*, Quebec City 2–6 May 2006), *Cahiers d'archéologie du CELAT* 25, Série Archéométrie 7, p. 453–463.

POUDIOUGO, M., 2009: *Etude ethnoarchéologique des fusaïoles au pays dogon: cas de Koundougou, Yawa et Tourou*. Bamako: Département d'histoire et d'archéologie de l'Université du Mali (Mémoire de maîtrise).

RAELI, F., 2000: *L'industrie lithique du 8^e millénaire av. J.-C. à Ounjougou (Mali): étude technologique*. Genève, Université Département d'Anthropologie et d'Ecologie (mémoire de diplôme), 117 pp.

2004: *Des amateurs aux programmes internationaux pluridisciplinaires : à propos de quelques modalités de la recherche archéologique en Afrique de l'Ouest*. In : Schneider, J., Rost Vischer, L. & Péclard, D., *Forum suisse des africanistes* 4. Münster, LIT-Verlag, p. 231–245.

RAELI, F., HUYSECOM, E., 2001: *Nouvelles hypothèses sur le peuplement de l'Afrique de l'ouest au 8^e millénaire av. J.-C.: apport du gisement d'Ounjougou (Mali)*. DROZ, Y., MAYOR, A., ROOST VISCHER, L., THÉVOZ, C., eds. Partenariats Nord-Sud – Forschungspartnerschaften. Forum suisse des Africanistes (3; 2000, Genève). Münster: LIT-Verlag. (Etudes afr. suisses; 3), pp. 305–321.

RASSE, M., 2007: *Géomorphologie, géoarchéologie et géographie en pays dogon : vers une reconstitution du passé climatique et du peuplement du Sahel malien à partir du site d'Ounjougou*. Bulletin de l'Association de Géographes Français (BAGF) Géographies, 2007/2, p. 119–131.

RASSE, M., BALLOUCHE, A., HUYSECOM, E., TRIBOLO, C., OZAINNE, S., LE DREZEN, Y., STOKES, S., NEUMANN, K., 2006: *Evolution géomorphologique, enregistrements sédimentaires et dynamiques paléoenvironnementales holocènes à Ounjougou (Plateau dogon, Mali, Afrique de l'Ouest)*, Quaternaire. 17/1, p. 61–74.

RASSE, M., BALLOUCHE, A., TRIBOLO, C., LE DREZEN, Y., NEUMANN, K., SORIANO, S., LESPEZ, L. (collab.), 2006: *Décrypter le passé sédimentaire et climatique. De la reconstitution de l'évolution géomorphologique et des paléoenvironnements pléistocènes et holocènes à Ounjougou*. Etudes Maliennes 65, p. 15–25.

RASSE, M., SORIANO, S., TRIBOLO, C., STOKES, S., HUYSECOM, E., 2004: *La séquence pléistocène supérieur d'Ounjougou (Pays Dogon, Mali, Afrique de l'Ouest): évolution géomorphologique, enregistrements sédimentaires et changements culturels*. Quaternaire 15/4, p. 329–341.

RASSE M., TRIBOLO C., SORIANO S. & HUYSECOM E., 2012: *Premières données chronostratigraphiques sur les formations du Pléistocène supérieur de la «falaise» de Bandiagara (Mali, Afrique de l'Ouest)*, Quaternaire 23/1, pp. 3–21.

ROBERT, A., SORIANO, S., FEDOROFF, N., HUYSECOM, E., 1999: *Evolution paléoclimatique et peuplement humain en Afrique de l'Ouest: le site d'Ounjougou (Mali) au Paléolithique*. In: Roost-Vischer (L.), Mayor (A.), Henrichsen (D.), ed. *Brücken und Grenzen: Passages et frontières*. Forum suisse des africanistes, 2 (Bâle, 1998). Münster: LIT-Verlag (Afrikanische Studien; 13), 203–223.

ROBERT, A., SORIANO, S., RASSE, M., STOKES, S. & HUYSECOM, E., 2003: *First chrono-cultural reference framework for the West African palaeolithic: new data from Ounjougou (Dogon Country, Mali)*. Journal of African Archaeology 1/2, p. 151–169.

ROBION-BRUNNER, C., 2005: *Les forgerons du Pignari (Plateau de Bandiagara, Mali)*. In: Mayor A., Roth C. & Droz Y. (eds), *Sécurité sociale et développement – Forum suisse des africanistes 5*, Münster: LIT-Verlag, p. 141–155. 2008: *Vers une histoire de la production du fer sur le plateau de Bandiagara (pays dogon, Mali) durant les empires précoloniaux: Peuplement des forgerons et traditions sidérurgiques*. Genève: Département d'anthropologie et d'écologie de l'Université de Genève (Thèse de doctorat de la Faculté des sciences), 1 volume, 424 p., 210 fig., 2 annexes, 1 CD. 2008: *The Jèmè-irin, an example of the development of blacksmiths clans: social status and iron working*. Proceedings of the 19th Biennial Meeting of the Society of Africanist Archaeologists, University of Frankfurt, Germany, September 8–11, e-publication, <http://cohesion.rice.edu/centersandinst/safa/emplibary/RobionBrunnerSafa2008.pdf>. 2009: *Vers une histoire de la production du fer sur le plateau de Bandiagara (pays dogon, Mali) durant les empires précoloniaux: Peuplements des forgerons et traditions sidérurgiques*. Bulletin de la Société préhistorique française 106/1, p. 156–158. 2010: *Peuplements des forgerons et traditions sidérurgiques: Vers une histoire de la production du fer sur le plateau de Bandiagara (pays dogon, Mali) durant les empires précoloniaux*. Francfort: Journal of African Archaeology Monograph Series 3, Human population & paleoenvironment in West Africa 1, 167 p., 72 fig., 14 pl., 11 annexes.

ROBION-BRUNNER, C., HUYSECOM, E., 2006: *L'exploitation du fer sur le Plateau dogon (Mali)*, in: Descamps C. & Camara A. (éds), *Sénégalia, Etudes sur le patrimoine ouest-africain. Hommage à Guy Thilmans, Saint-Maur-des-Fossés: Sépia*, p. 263–273.

ROBION-BRUNNER, C., PERRET, S., SERNEELS, V., DEMBÉLÉ, A., HUYSECOM, E., 2006: *A thousand years of iron metallurgy on the Dogon shield (Mali)*, Proceedings of the 18th Biennial Meeting of the Society of Africanist Archaeologists, University of Calgary June 22–26, e-publication, http://cohesion.rice.edu/centersandinst/safa/news.cfm?doc_id=9495

ROBION-BRUNNER, C., SERNEELS, V., PERRET, S., 2013: *Variability in Iron Smelting Practices: Confrontation of Technical, Cultural and Economic Criteria to Explain the Metallurgical Diversity in the Dogon Area (Mali)*. In: Humphris, J.; Rehren, Th.: *The World of Iron Archetype Publication*. London. pp. 257–265.

SCHAER, K., 2002: *Zeichen einer neuen Zeit: ein Mahlstein aus dem 8. Jahrtausend v.Chr. aus Ounjougou (Mali) und sein interpretativer Wert für den Neolithisierungsprozess in Westafrika*. Bâle: Seminar für Ur- und Frühgeschichte der Universität Basel (Mémoire de diplôme), 170 pp. 2004: *Outline of a theory of change – Early Holocene climate in West Africa and his effects on the human way of life*. In: Schneider J., Rost Vischer L. & Péclard D., *Forum suisse des africanistes 4*. Münster, LIT-Verlag., p. 231–245.

SCHAER, K., HUYSECOM, E., OZAINNE, S., 2002: *Grinding stones as indication of a socioeconomic change in early Holocene West Africa: The example of Ounjougou, Mali*, Abstract of the Biennial Conference of the Society of Africanist Archaeologists in Tucson/AZ, 18–21 may: Nyame Akuma, Bulletin of the Society of Africanist Archaeologists 57, p. 71.

SELLEGER, C., 2007: *L'exploitation des plantes sauvages comestibles au pays dogon (Mali). Apport de l'ethnobotanique à la compréhension de l'apparition de l'agriculture en Afrique sahélienne*. Genève: Département d'anthropologie et d'écologie de l'Université de Genève (Mémoire de diplôme), 176 p. et CD-ROM. 2007: Cueillette et domestication: une approche actualiste en Pays dogon. In: Roth C., Schubert F. & Poli R. (eds), Forum suisse des africanistes 6, Münster: LIT-Verlag, p. 207–221. 2014: *Use of wild food plant resources in the Dogon Country, Mali*. In: Chevalier A., Marinova E. & Pena-Chocarro L. (Eds). *Plants and People, Choices and Diversity through Time*. Oxford & Philadelphia: Oxbow Books, p. 236–241.

SERNEELS, V., 2005: *An ongoing research project on iron production and use in the Dogon Country, Mali*. Historical Metallurgy Society News 60, p. 1–60. 2009: *Des montagnes de fer au pays dogon*, Universitas, le magazine de l'Université de Fribourg, septembre, p. 44–45. 2011: *New field-work results from smelting sites in Mali and Burkina Faso*, in Hauptmann, A., Modarressi-Tehrani, D., Prange, M. (eds): *International Conference Bochum 29 June – 1st July 2011*, Archaeometallurgy in Europe III. Abstracts, Metalla Sonderheft 4, p. 270. (Abstract). 2011²: *The archaeology of iron production, in Safeguard of Cultural Heritage, A Challenge from the Past for the Europe of Tomorrow*, COST Strategic Workshop 11–13 July 2011, Firenze. P. 85–86, (Abstract).

SERNEELS, V., HUYSECOM, E., **sous presse**: *Tiégré Jo et le savoir-faire des forgerons dogon (Afrique occidentale, Mali): étude d'une forge*. In: Cauet B. Actes du Congrès international «orfèvres et forgerons» (Université de Toulouse-Le Mirail, octobre 2001). Editions du CNRS.

SERNEELS, V., HUYSECOM, E., FLUZIN, PH., 1997: *Imagina Iron – slags and eutectoid steel*, in Crew P. & Crew S. (éds.), *Early Ironworking in Europe, archaeology and experiment – Abstracts*, International Conference 19th to 25th September 1997, Plas Tan y Bwlch 1997, p. 104–110.

SERNEELS, V., ROBION-BRUNNER, C., PERRET, S., 2006: *La sidérurgie en Pays dogon: problématiques, premiers résultats et perspectives*. Etudes Maliennes, p. 113–126.

SORIANO, S., 2003: *Recherches archéologiques sur le Paléolithique du Pays dogon: Institut de Recherche pour le Développement (IRID)*, Actualité de la Recherche au Mali 14, mai 2003, p. 4–5. 2003: *Quand archaïque n'est pas ancien! Étude de cas dans le Paléolithique du Pays dogon (Ounjougou, Mali)*. Annales de la Fondation Fyssen 18, p. 79–92. 2006: *Le temps des chasseurs. Du premier peuplement paléolithique au dernier grand aride sur le Plateau de Bandiagara*. Etudes Maliennes 65, p. 27–41.

SORIANO, S., HUYSECOM, E., 2007: *Un Paléolithique ignoré*, Pour la Science 358, août 2007, p. 38–43. 2008: *Un Paleolitico ignorato*. Le Scienze, giugno 2008, n° 478. 2012: *Lithic industry as an Indicator of Ceramic Diffusion in the Early Neolithic of West Africa: a Case Study at Ounjougou (Mali)*. Journal of African Archaeology 10/1, 85–101.

SORIANO, S., RASSE, M. (ROBERT, A. collab.), 2003: *Recherches sur le peuplement pléistocène de l'Afrique de l'ouest subsaharienne. Le complexe de sites d'Ounjougou (Pays dogon, Mali) – Rapport de mission*, Paris: Ministère des Affaires étrangères, Sous-direction des Sciences sociales, humaines et de l'archéologie, 25 pp., ill.

SORIANO, S., RASSE, M. (STOKES, S., TRIBOLO, C., SCHAER, K. collab.), 2004: *Recherches sur le peuplement pléistocène de l'Afrique de l'ouest subsaharienne. Le complexe de sites d'Ounjougou (Pays dogon, Mali) – Rapport de mission*, Paris: Ministère des Affaires étrangères, Sous-direction des Sciences sociales, humaines et de l'archéologie, 29 pp., ill.

SORIANO, S., RASSE, M., 2005: *Avant les Dogon: le site d'Ounjougou (Mali)*. In: Archéologies. Vingt ans de recherches françaises dans le monde. Paris, Maisonneuve et Larose, ADPF, ERC, p. 306–308.

SORIANO, S., RASSE, M., TRIBOLO, C. & HUYSECOM, E., 2010: *Ounjougou (Pays dogon, Mali): une séquence à haute résolution pour le Paléolithique moyen d'Afrique sahélienne*. Afrique. Archéologie & Arts 6, p. 49–66. 2010: *Ounjougou: a long Middle Stone Age sequence in the Dogon country (Mali)*. In: Allsworth-Jones Ph. (ed), *West African Archaeology. New developments, new perspectives*. Oxford: BAR International Series 2164, p. 1–14.

SORIANO, S., ROBERT, A., HUYSECOM, E., 2009–2010: *Percussion bipolaire sur enclume: choix ou contrainte? L'exemple du Paléolithique d'Ounjougou (Pays dogon, Mali)*. In: Mourre (V.), Jarry (M.). éds. *Entre le marteau et l'enclume... Actes de la table-ronde de Toulouse*. Paleo 2009–10, no spécial, p. 123–132.

STOKES, S., BAILEY, R. M., FEDOROFF, N., O'MARAH, K. E., 2004: *Optical dating of aeolian dynamism on the West African Sahelian margin*. Geomorphology 59, p. 281–291.

SOULIGNAC, R., 2014: *Les scories de forge du Pays dogon (Mali): Ethnoarchéologie et Archéométrie des déchets de forgeage du fer*. Thèse de doctorat Université de Fribourg, 193 p.

SOULIGNAC, R., SERNEELS, V., 2011: *A new step towards a better understanding of smelting slags: the complementarity of ethnoarchaeology and petrological techniques*, in Hauptmann, A., Modarressi-Tehrani, D., Prange, M. (eds): *International Conference Bochum 29 June – 1st July 2011*, Archaeometallurgy in Europe III. Abstracts, Metalla Sonderheft 4, Bochum 2011, p. 178, (Abstract). 2013: *Forging with Dogon smiths (Mali)*. In: Dungworth, D.; Doonan, R.C.P. (eds): *Accidental and Experimental Archaeometallurgy*. London. pp. 119–126. 2014: *The restitution of smelting activities by an ethnoarchaeological and archaeometrical approach on metallic wastes*, in Cech, B. Rehren Th. (eds.) *Early Iron in Europe*. Monographie Instrumentum 50, p. 277–284.

TEMBÉLY, H., 2007: Etude typologique de la céramique protohistorique du site de Kokolo (Ounjougou). Bamako: Département d'histoire et d'archéologie de l'Université du Mali (Mémoire de maîtrise).

TOGO, S., 2009: La chaîne opératoire de céramique en milieu dogon: cas de Koporo-Pen. Bamako: Département d'histoire et d'archéologie de l'Université du Mali (Mémoire de maîtrise).

TRAORE, B., 2007: *Chaîne opératoire de la sidérurgie ancienne: cas de Fiko (pays dogon)*. Bamako: Département d'histoire et d'archéologie de l'Université du Mali (Mémoire de maîtrise).

TRIBOLO, C., 2006: *Quand la physique s'en mêle: établir la chronologie à Ounjougou*. *Etudes Maliennes* 65, p. 145–151.

TRIBOLO, C., MERCIER, N., RASSE, M., SORIANO, S. & HUYSECOM, E., 2010: *Kobo 1 and L'Abri aux Vaches (Mali, West Africa): Two case studies for the optical dating of bioturbated sediments*, *Quaternary Geochronology* 5: p. 317–323.

TRIBOLO, C., RASSE, M., SORIANO, S. & HUYSECOM, E., *Sous presse*. *Defining a chronological framework for the Middle Stone Age in West Africa: comparison of methods and models for OSL ages at Ounjougou (Mali)*, *Quaternary Geochronology*.

VAN DE VELDE, J., 1999: *Relatie tussen houtanatomische karakteristieken en het vegetatietype in de West-Afrikaanse Sahel*. Gand: Univ. (Mémoire, non publ.).

8. Petra, Jordanien

BIGNASCA, A., 1995: *Nomadi e sedentari: I Nabatei di Petra alla luce degli scavi dell'Università di Basilea*. *Bolletino dell'Associazione Archeologica Ticinese*, 7, pp. 18–21.

BIGNASCA, A., ET AL., 1996: *Petra Ez Zantur I: Ergebnisse der Schweizerisch-Liechtensteinischen Ausgrabungen 1988–1992*. Mainz: von Zabern (Terra Archaeologica; 2).

GERBER, Y., KOLB, B., SCHMID, S. G., STUCKY, R. A., 1994: *Swiss-Liechtenstein Excavations at Ez-Zantur in Petra 1993: The Fifth Campaign*. *Annual of the Department of Antiquities of Jordan*, 38, pp. 271–292.

KELLER, D., GRAWEHR, M., 2006: *Petra – Ez Zantur III. Ergebnisse der Schweizerisch-Liechtensteinischen Ausgrabungen. Teil I: Die Gläser aus Petra, Teil II: Die Lampen der Grabungen auf ez-Zantur in Petra*. Terra Archaeologica, Band V, Verlag Philipp von Zabern.

KOLB, B., 1991: *Die Hauseinheit II der schweizerischen Ausgrabungen in Petra*. Basel: Archäologisches Seminar der Universität Basel (Lizentiatsarbeit). 2000: *Swiss Excavations at Petra 1996–1999: The Nabatean Mansion on Ez-Zantur IV (Petra)*, *Orient & Occident* Vol. 5, No. 1 and 2, December 2000, pp. 27–30. 2000: *Les maisons patriciennes d'az-Zantûr*, *Le monde de la Bible* no. 127, pp. 42–43. 2000: *Die Patrizierhäuser von ez-Zantur*, *Welt und Umwelt der Bibel* 6, Nr. 19, pp. 52–53.

KOLB, B., ET AL., 1997: *Swiss-Liechtenstein Excavations at az-Zantur in Petra 1996*. The Seventh Season. *Annual of the Department of Antiquities of Jordan* XLI, S. 231–254. 1998: *Swiss Excavations at az-Zantur in Petra 1997*. *Annual of the Department of Antiquities of Jordan* XLII, pp. 259–277.

KOLB, B., KELLER, D., 1999: *Schweizerisch-Liechtensteinische Ausgrabungen auf ez-Zantur in Petra, Jordanien, Jahresbericht SLSA 1999*, pp. 17–34. 2000: *Schweizerisch-Liechtensteinische Ausgrabungen auf ez-Zantur in Petra 2000*. *Jahresbericht 2000*, pp. 19–34. 2001: *Schweizerisch-Liechtensteinische Ausgrabungen auf ez-Zantur in Petra 2001*. *Jahresbericht 2001*, pp. 21–36.

KOLB, B., BELLWALD, U., 2002: *Schweizerisch-Liechtensteinische Ausgrabungen auf ez Zantur in Petra: Die Aufarbeitungskampagne 2002 und Restaurierungsarbeiten 2002 auf dem Grabungsplatz EZ IV*. *Jahresbericht 2002*, pp. 103–118.

2000: *Swiss-Liechtenstein Excavations at az-Zantur in Petra: The Tenth Season*, *Annual of the Department of Antiquities of Jordan* XLV, pp. 355–372.

KOLB, B., STUCKY, R. A., 1993: *Swiss-Liechtenstein Excavations at Ez-Zantur in Petra 1992: The Fourth Campaign*. *Annual of the Department of Antiquities of Jordan*, 37, pp. 417–423.

MARTINOLI, D., 1997: *Etude archéobotanique des macrorestes végétaux d'époques nabatéenne et romaine tardive, Ez Zantur, Petra, Jordanie*. Université de Neuchâtel (mémoire de licence).

SCHMID, S. G., 1992: *Ausgewählte Formen der Feinkeramik von Ez Zantur (Petra)*. Basel: Archäologisches Seminar der Universität Basel (Lizentiatsarbeit). 1995: *Nabatean Fine Ware from Petra*. 'Amr K., Zayadine F., Zaghoul M., eds. *Studies in the History and Archaeology of Jordan*, Vol. 5, pp. 637–647.

STUCKY, R. A., 1989: *Den «Puls der Antike» fühlen – Ausgrabungen in Petra, der Königsstadt der Nabatäer*. *Uni Nova (Basel)*, 53, pp. 10–15. 1992: *Das nabatäische Wohnhaus und das urbanistische System der Wohnquartiere in Petra*. *Antike Kunst*, 35, pp. 129ff. 1993a: *Johan Ludwig Burckhardt alias Scheich Ibrahim: Ein Forscher zwischen zwei Welten und zwei Epochen*. *Antike Welt*, 24, pp. 90ff. 1993b: *Das nabatäische Wohnhaus und das urbanistische System der Wohnquartiere in Petra*. *Arabia Antiqua, Serie Orientale Roma* LXX, 2, pp. 37–53. 1993c: *Petra und die Weihrauchstrasse*. *SKA-Bulletin (Zürich und Basel)*, Mai/Juni (Ausstellungskatalog, in Deutsch, Französisch, Italienisch und Englisch), pp. 37ff.

STUCKY, R. A., ET AL., 1991: *Swiss-Liechtenstein Excavations at Ez-Zantur in Petra 1989: The Second Campaign*. Annual Report of the Department of Antiquities of Jordan, 35, pp. 251–273.
1992: *Swiss-Liechtenstein Excavations at Ez-Zantur in Petra 1991. The Third Campaign*. Annual Report of the Department of Antiquities of Jordan 36, pp. 175ff.
ZANONI, I., 1991: *Die Lampen von Petra*. Basel: Archäologisches Seminar der Universität Basel (Lizentiatsarbeit).

9. Tschukotka, Sibirien

BLUMER, R., 1996: *Première expédition archéologique internationale en Tchoukotka, Sibérie nord-orientale: Rapport de la contribution suisse aux travaux de l'été 1995*. In: Annual Report, 1995, pp. 110–150. Swiss-Liechtenstein Foundation for Archaeological Research Abroad, Vaduz and Bern.
1997: *Seconde expédition archéologique internationale en Tchoukotka, Sibérie nord-orientale: Rapport de la contribution suisse à la campagne de 1996*. In: Annual Report, 1996, pp. 57–78. Swiss-Liechtenstein Foundation for Archaeological Research Abroad, Vaduz and Bern.
BLUMER, R., CSONKA, Y., 1998: *Archaeology of the Asian Shore of Bering Strait: Swiss Contribution to the Third International Expedition*. In: Annual Report, 1996, pp. 83–130. Swiss-Liechtenstein Foundation for Archaeological Research Abroad, Vaduz and Zurich.
BRONSHTEIN, M., DNEPROVSKY, K., 1998: *In Search of Ancient Arctic Civilization*. Journal of Journals, Review of Global Scientific Achievements 2. Moscow: Nauka, pp. 76–81.
BRONSHTEIN, M., DNEPROVSKY, K. (in Zusammenarbeit mit CSONKA, Y., MÜLLER-BECK, H.), 1999: *International Cooperation: Chukotka Project*. Science in Russia (Moscow: Russian Academy of Sciences and Ministry of Science and Technology) 5, pp. 46–53 (Aussi en russe).
CSONKA, Y., 1993: *Possibilités de collaboration archéologique sur la rive asiatique du détroit de Béring: mission de reconnaissance*. Jahresbericht 1992. Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung für archäologische Forschungen im Ausland. Bern und Vaduz, pp. 71–81. 1998: *Tchoukotka: une illustration de la question autochtone en Russie. Recherches amérindiennes au Québec* 28 (1), dossier «L'autochtonie dans le monde», sous la dir. d'I. Schulte-Tenckhoff, pp. 23–41. 1999: *Origines des Inuit: collaboration internationale sur la rive asiatique du détroit de Béring*. Boréales 74–77 (Revue du centre de recherches inter-nordiques, Paris), pp. 203–214. 1999: *Préhistoire des Inuit sur la rive asiatique du détroit de Béring: collaboration archéologique internationale*. Bulletin de la Société suisse des américanistes 62, pp. 43–50. 1999: *Les débuts de la culture esquimaude à Ekven*. La science au présent 2000, Paris: Encyclopaedia Universalis, pp. 38–40. 2000: *Archéologie, identité et pouvoir dans l'Arctique*. In Charles Bonnet, dir.: *Sauvegarde et conservation du patrimoine archéologique, Symposium Rüschiikon 1999*. Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung für archäologische Forschungen im Ausland. Zürich, pp. 26–37. 2000: *Archaeology of Bering Strait: Short Report on a Contribution to the Excavations in Wales, Alaska, in the summer of 1999*. Jahresbericht 1999. Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung für archäologische Forschungen im Ausland. Bern und Vaduz. Pp. 59–66. 2001: *Adaptation humaine à l'Arctique: débuts esquimaux sur la rive asiatique du détroit de Béring*. In: *La recherche polaire comme clé de compréhension des changements globaux*. Swiss Polar Research Commission, Bern, pp. 51–61. 2001: *Ekven, a Whale Hunters' Settlement on the Asian Shore of Bering Strait*. In Roger Harritt, ed.: *In Pursuit of Agviq: Some Results of the Western Whaling Societies Regional Integration Project*. Anchorage: University of Alaska, Environment and Natural Resources Institute. Pp. 26–28. 2003: *Ekven, a Prehistoric Whale Hunters' Settlement on the Asian Shore of Bering Strait*. In Allen P. McCartney, ed.: *Indigenous Ways to the Present: Native Whaling in the Western Arctic*. Edmonton: Canadian Circumpolar Institute Press, Studies in Whaling/Salt Lake City: University of Utah Press, pp. 109–136. 2006: *L'origine des Inuit et la collaboration archéologique internationale au détroit de Béring*. In Béat Arnold, Nicole Bauermeister et Denis Ramseyer, dir.: *Archéologie plurielle: Mélanges offerts à Michel Egloff à l'occasion de son 65^e anniversaire*. Archéologie neuchâteloise 34. Neuchâtel: Service et musée cantonal d'archéologie, pp. 157–167.
CSONKA, Y., BLUMER, R., MOULIN, B., 1999: *Archaeology of the Asian Side of Bering Strait: Swiss Contribution to the Fourth International Fieldseason*. In: Annual Report 1998, pp. 83–130. Swiss-Liechtenstein Foundation for Archaeological Research Abroad, Vaduz and Zurich.
CSONKA, YVON, editor and main author, BERNARD MOULIN, OWEN K. MASON and AGNÈS GELBERT. 2014: *The Ekven Settlement: Eskimo Beginnings on the Asian Shore of Bering Strait*. British Archaeological Reports, BAR International Series 2624, Oxford: Archaeopress. Preface by Hans-Georg Bandi and Hansjürgen Müller-Beck.
DINESMAN, L., KISELEVA, N., SAVINETSKY, A., KHASSANOV, B., 1999: *Secular Dynamics of Coastal Zone Ecosystems of the Northeastern Chukchi Peninsula*. Tübingen: Mo-Vince-Verlag.
DINESMAN, L. G., SAVINETSKY, A. B., 2003: *Secular Dynamics of the Prehistoric Catch and Population Size of Baleen Whales off the Chukchi Peninsula, Siberia: As Based upon the Study of Historical Whale Bone from Ancient Coastal Sites*. In Allen P. McCartney, ed.: *Indigenous Ways to the Present: Native Whaling in the Western Arctic*. Edmonton: Canadian Circumpolar Institute Press, Studies in Whaling/Salt Lake City: University of Utah Press, pp. 137–166.

DNEPROVSKY, K., 1998: *The harpoon complex of the ancient sea-mammal hunters of the Chukchi Peninsula* (in Russian). *Etnograficheskie Obrozovanie* 5, pp. 62–67. 2002: *Ekven House H-18: A Birnirk- and Early Punuk-Period Site in Chukotka*. In Richard Bland and Don E. Dumond, ed.: *Archaeology in the Bering Strait Region: Research on Two Continents*. Eugene (Oregon): University of Oregon Anthropological Papers No 59, pp. 167–206.

GELBERT MIERMON, A., 2006: *Pottery from the Bluff at the Ekven Settlement* (with an introductory note by Yvon Csonka). In Don E. Dumond and Richard Bland, ed.: *Archaeology in Northeast Asia: On the Pathway to Bering Strait Region*. University of Oregon Anthropological Papers No 65. Eugene (Oregon): Museum of Natural and Cultural History, pp. 159–189.

KHASSANOV, B. F., SAVINETSKY, A. B., 2006: *On the Marine Reservoir Effect in the Northern Bering Sea*. In Don E. Dumond and Richard Bland, ed.: *Archaeology in Northeast Asia: On the Pathway to Bering Strait Region*. University of Oregon Anthropological Papers No 65. Eugene (Oregon): Museum of Natural and Cultural History, pp. 193–202.

MAGNIN, P.-A., 1999: *Le berceau asiatique des Inuits*. *Science & Vie* 986, novembre, Dossier «Spécial recherche suisse», pp. 94–98.

MOULIN, B., CSONKA, Y., 2002: *The Erosion Front at Ekven: A Stratigraphic and Geoarchaeological Approach*. In Richard Bland and Don E. Dumond, ed.: *Archaeology in the Bering Strait Region: Research on Two Continents*. Eugene (Oregon): University of Oregon Anthropological Papers No 59, pp. 227–259.

SAVINETSKY, A., 2002: *Mammals and Birds Harvested by the Early Eskimos of Bering Strait*. In Richard Bland and Don E. Dumond, ed.: *Archaeology in the Bering Strait Region: Research on Two Continents*. Eugene (Oregon): University of Oregon Anthropological Papers No 59, pp. 275–305.

SAVINETSKY, A. B., KHASSANOV, B. F., 2004: *Dynamics of Ancient Eskimo Whaling Catch in the Coast of Chukotka: A Calibrated ¹⁴C Chronology*. *Opus: mezhdistsiplinarnye issledovania v arkeologii* 2004(3): 188–196.

10. Torata-Tal, Peru

BÜRGI, P. T., 1993: *The Inka Empire's Expansion into the Coastal Sierra Region West of Lake Titicaca*. Chicago (Dissertation).

GUILLAUME-GENTIL, N., 1992: *Camata Pueblo et Camata Tambo*. Neuchâtel (Mémoire de licence).

11. Qasr al-Hayr al-Sharqi und Palmyra, Syrien

GENEQUAND, DENIS, 2001: *Wadi al-Qanatir (Jordanie): un exemple de mise en valeur des terres sous les Omeyyades*. *Studies in the History and Archaeology of Jordan VII*, Amman, pp. 647–654.

2002a: *Projet «Implantations umayyades de Syrie et de Jordanie»*. Rapport sur une campagne de prospection et reconnaissance (2001). *Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung für archäologische Forschungen im Ausland (SLSA) – Jahresbericht 2001*, Zürich, pp. 131–161. 2002b: *Une mosquée à Qusayr 'Amra*. *Annual of the Department of Antiquities of Jordan*, 46, pp. 583–589. 2003a: *Projet «Implantations umayyades de Syrie et de Jordanie»*. Rapport de la campagne de prospection (juin–juillet 2002). *Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung für archäologische Forschungen im Ausland (SLSA) – Jahresbericht 2002*, Zürich, pp. 31–68. 2003b: *Rapport préliminaire de la campagne de fouille 2002 à Qasr al-Hayr al-Sharqi (Syrie)*. *Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung für archäologische Forschungen im Ausland (SLSA) – Jahresbericht 2002*, Zürich, pp. 69–96. 2003c: *Ma'an, an Early Islamic Settlement in Southern Jordan: Preliminary Report on a Survey in 2002*. *Annual of the Department of Antiquities of Jordan*, 47, pp. 25–35. 2004a: *Al-Bakhra' (Avatha), from the Tetrarchic Fort to the Umayyad Castle*. *Levant*, 36, pp. 225–242. 2004b: *Rapport préliminaire de la campagne de fouille 2003 à Qasr al-Hayr al-Sharqi et al-Bakhra' (Syrie)*. *Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung für archäologische Forschungen im Ausland (SLSA) – Jahresbericht 2003*, Zürich, pp. 69–98. 2004c: *Châteaux omeyyades de Palmyrène*. *Annales islamologiques*, 38, pp. 3–44. 2004d: *Early Islamic and Medieval Settlements in the Syrian Steppe*. *CBRL 2004*, Newsletter of the Council for British Research in the Levant, pp. 34–35. 2005a: *From «Desert Castle» to Medieval Town: Qasr al-Hayr al-Sharqi (Syria)*. *Antiquity*, 79, n° 304, pp. 350–361. 2005b: *Rapport préliminaire de la campagne de fouille 2004 à Qasr al-Hayr al-Sharqi (Syrie)*. *Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung für archäologische Forschungen im Ausland (SLSA) – Jahresbericht 2004*. Zürich, pp. 143–166. 2005c: *Qasr al-Hayr al-Sharqi Project*. *CBRL 2005*, Newsletter of the Council for British Research in the Levant, pp. 50–52. 2005d: *The Early Islamic Settlement in the Syrian Steppe: a New Look at Umayyad and Medieval Qasr al-Hayr al-Sharqi (Syria)*. *Al-'Usur al-Wusta. The Bulletin of Middle East Medievalists*, 17/2, pp. 21–28. 2005e: *Qasr al-Hayr al-Sharqi*. *Enciclopedia Archeologica*. Roma: Istituto della Enciclopedia Italiana «Treccani». 2006a: *Umayyad Castles: the Shift from Late Antique Military Architecture to Early Islamic Palatial Building*. *Muslim Military Architecture in Greater Syria. From the Coming of Islam to the Ottoman Period*. Edited by H. Kennedy, Leiden-Boston: Brill (History of Warfare, Volume 35), pp. 3–25. 2006b: *Some Thoughts on Qasr al-Hayr al-Gharbi, its Dam, its Monastery and the Ghassanids*. *Levant*, 38, pp. 63–84. 2006c:

Qasr al-Hayr al-Sharqi: une ville neuve des débuts de l'islam dans la steppe syrienne. *Archéologie Suisse*, 29/3, pp. 22–29 (avec une contribution de Margaret O'HEA). **2006d**: The 2005 season at Qasr al-Hayr al-Sharqi (Syria). *CBRL 2006*, Bulletin of the Council for British Research in the Levant, 1, pp. 41–44. **2007a**: The 2006 Season at Qasr al-Hayr al-Sharqi (Syria). *CBRL 2007*, Bulletin of the Council for British Research in the Levant, 2, pp. 75–78. **2004–2005 [2008]**: Nouvelles recherches à Qasr al-Hayr al-Sharqi: la mosquée ayyoubide et la nécropole. *Annales Archéologiques Arabes Syriennes*, 47–48, pp. 271–293. **2008a**: An Early Islamic Mosque in Palmyra. *Levant*, 40/1, 3–15. **2008b**: The Sixth Season of Excavations at Qasr al-Hayr al-Sharqi (Syria) (2007). *CBRL 2008*, Bulletin of the Council for British Research in the Levant, 3, pp. 96–100. **2008c**: The New Urban Settlement at Qasr al-Hayr a-Sharqi: Components and Development in the Early Islamic Period. *Residences, Castles, Settlements. Transformation Processes from Late Antiquity to Early Islam in Bilad al-Sham*. Edited by K. Bartel & A.R. Moaz. Rahden/Westf. (OrA 24), pp. 125–151 **2009a**: Activités de la mission archéologique syro-suisse à Qasr al-Hayr al-Sharqi et Palmyre en 2008. *Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung für archäologische Forschungen im Ausland (SLSA) – Jahresbericht 2008*. Zürich, pp. 185–190. **2009b**: Syrian-Swiss Excavations and Research at Qasr al-Hayr al-Sharqi and Palmyra in 2008. *CBRL 2009*, Bulletin of the Council for British Research in the Levant, 4, pp. 41–45. **2009c**: Economie de production, affirmation du pouvoir et *dolce vita*: aspects de la politique de l'eau sous les Omeyyades au Bilad al-Sham. *Stratégies d'acquisition de l'eau et société au Moyen-Orient depuis l'Antiquité*. Sous la direction de M. al-Dbiyat & M. Mouton. Beyrouth (BAH, T. 186), pp. 157–177. **2010**: Rapport préliminaire des campagnes 2008 et 2009 de la mission archéologique syro-suisse de Palmyre. *Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung für Archäologische Forschungen im Ausland (SLSA) – Jahresbericht 2009*. Zürich, 2010, 221–232. **2011a**: Les décors en stuc du bâtiment E à Qasr al-Hayr al-Sharqi. *Syria*, 88, pp. 351–378. **2011b**: Rapport préliminaire des travaux de la mission archéologique syro-suisse de Palmyre en 2010. *Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung für Archäologische Forschungen im Ausland (SLSA) – Jahresbericht 2010*. Zürich, pp. 81–86. **2012**: *Les établissements des élites omeyyades en Palmyrène et au Proche-Orient*. Beyrouth: Presses de l'Ifpo, 2012 (Bibliothèque archéologique et historique, T. 200). **2013a**: De Rome à l'Islam: recherches récentes sur le dit *Caesareum* de Palmyre. *Studia Palmyrenskie*, 12 (*Fifty Years of Polish Excavations in Palmyra 1959–2009*, International Conference, Warsaw, 6–8 December 2010, ed. by M. Gawlikowski & G. Majcherek), pp. 97–114. **2013b**: Barrages d'époque omeyyade au Proche-Orient. In F. Baratte, C.J. Robin & E. Rocca (éds.), *Regards croisés d'Orient et d'Occident: les barrages dans l'Antiquité tardive*. Paris: De Boccard, pp. 103–124 (*Orient & Méditerranée – Archéologie* n° 14). **Sous presse a**: La meunerie hydraulique au début de l'époque islamique (VII^e–VIII^e siècle) au Proche-Orient: un état de la question. In G. Rollier & L. Jacottet (éds.), *Archéologie des moulins hydrauliques, à traction animale et à vent, des origines à l'époque médiévale*. Actes du colloque de Lons-le-Saunier. Besançon: Annales littéraires de l'Université de Besançon. **Sous presse b**: Two Possible Caliphal Representations from Qasr al-Hayr al-Sharqi and their Implication for the History of the Site. In A. George & A. Marsham (éds.), *The Umayyads. Art, History and Culture*. London: Routledge.

GENEQUAND, DENIS, AL-AS'AD, WALID, **2006–2007 [2009]**: Qasr al-Hayr al-Sharqi: travaux de la mission archéologique syro-suisse 2003–2007. *Annales archéologiques arabes syriennes*, 49–50, pp. 177–194. **2010**: Rapport préliminaire sur les travaux des missions archéologiques syro-suisse de Qasr al-Hayr al-Sharqi et de Palmyre en 2008. *Chronique archéologique en Syrie*, IV, 2010, 315–320. **2012**: Rapport préliminaire des travaux de la mission archéologique syro-suisse à Qasr al-Hayr al-Sharqi en 2011. *SLSA-Jahresbericht 2011*. Zürich, 2012, pp. 55–82.

GENEQUAND, DENIS, ALI, RANIA, HALDEMANN, MARCIA, STUDER, JACQUELINE & VOKAER, AGNÈS, **2010**: Rapport préliminaire des campagnes 2008 et 2009 de la mission archéologique syro-suisse de Qasr al-Hayr al-Sharqi. *SLSA – Jahresbericht 2009*. Zürich, pp. 177–219.

GENEQUAND, DENIS, AMOROSO, HUGO, HALDEMANN, MARCIA, HULL, DANIEL, KÜHN, MARLU & STUDER, JACQUELINE, **2008**: Rapport préliminaire des travaux de la mission archéologique syro-suisse à Qasr al-Hayr al-Sharqi en 2007. *Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung für archäologische Forschungen im Ausland (SLSA) – Jahresbericht 2007*. Zürich, pp. 141–178.

GENEQUAND, DENIS, HULL, DANIEL & STUDER, JACQUELINE, **2007**: Rapport préliminaire des travaux de la mission archéologique syro-suisse à Qasr al-Hayr al-Sharqi en 2006. *Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung für archäologische Forschungen im Ausland (SLSA) – Jahresbericht 2006*. Zürich, pp. 123–156.

GENEQUAND, DENIS, KÜHN, MARLU & DE REYNIER, CHRISTIAN, **2006**: Rapport préliminaire des travaux de la mission archéologique syro-suisse à Qasr al-Hayr al-Sharqi (Syrie) en 2005. *Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung für archäologische Forschungen im Ausland (SLSA) – Jahresbericht 2005*. Zürich, pp. 161–203.

GENEQUAND, DENIS, STUDER, JACQUELINE, **2011**: Rapport préliminaire des travaux de la mission archéologique syro-suisse à Qasr al-Hayr al-Sharqi en 2010. *Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung für Archäologische Forschungen im Ausland (SLSA) – Jahresbericht 2010*. Zürich, 55–80.

STUDER, JACQUELINE, **2010**: To eat or not to eat? A dilemma concerning domestic pigeon (*Columba livia* f. *domestica*) from the Early Islamic Period at Qasr al-Hayr al-Sharqi, Syria. *Birds in Archaeology*. Edited by W. Prummel, J. T. Zeiler & D. C. Brinkhuizen, Groningen, pp. 13–22.

STUDER, J., GENEQUAND, D. & ROUSSET, M.-O., 2013: Environmental influence on animal exploitation and meat consumption during the Early Islamic Period in Syria. A case study from Qasr al-Hayr al-Sharqi and al-Hadir. In B. De Cupere, V. Linseele & Sh. Hamilton-Dyer (eds.), *Archaeozoology of the Near East X. Proceedings of the Tenth International Symposium on the Archaeozoology of South-Western Asia and Adjacent Areas*. Leuven: Peeters, pp. 265–282 (Ancient Near Eastern Studies Supplement Series 44).

12. Kerinci, Indonesien

BONATZ, D., 2002: *Megaliths on Nias. The Retention of Identity*. Indonesia and the Malay World 30 (88), pp. 253–276. 2003: *Archäologische Voruntersuchungen in Kerinci (Indonesien)*. Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung für archäologische Forschung im Ausland. Jahresbericht 2002. Zürich und Vaduz, pp. 133–144. 2004: *Archäologische Forschungen in Kerinci (Indonesien)*. Bericht der ersten Kampagne 2003. Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung für archäologische Forschung im Ausland. Jahresbericht 2003, pp. 117–136. 2005: *Archäologische Forschungen im Hochland von Jambi (Indonesien)*. Bericht der zweiten Kampagne 2005. Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung für archäologische Forschung im Ausland. Jahresbericht 2005, pp. 61–78. 2006: *Kerinci – Archaeological Research in the Highlands of Jambi on Sumatra*. Proceedings of the 10th International Conference of the European Association of Southeast Asian Archaeologists, in: E. A. Bacus, I. C. Glover, V. C. Pigott (eds.), *Uncovering Southeast Asia's Past. Selected Papers from the 10th International Conference of the European Association of Southeast Asian Archaeologists*. Singapore: National University of Singapore, pp. 310–324. 2007: *Archäologische Forschungen im Hochland von Jambi, Indonesien*. Bericht der dritten Kampagne 2006. Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung für archäologische Forschung im Ausland. Jahresbericht 2006, pp. 207–20. 2008: *Archaeology of the Jambi Highlands (Indonesia)*, in: J.-P. Putreau et al. (eds.): *From Homo Erectus to the Living Traditions*. Choice of Papers from the 11th International Conference of the European Association of Southeast Asian Archaeologists, Chiang Mai, p. 259. 2009: *Archäologische Forschungen im Hochland von Jambi, Indonesien*. Bericht der vierten Kampagne 2008. Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung für archäologische Forschung im Ausland. Jahresbericht 2008, pp. 205–216. 2009: *The Neolithic in the Highlands of Sumatra: Problems of Definition*, in: D. Bonatz, J. Miksic, J. D. Neidel, M. L. Tjoa-Bonatz (eds.), *From Distant Tales. Archaeology and Ethnohistory in the Highlands of Sumatra*, Newcastle upon Tyre, pp. 43–74. 2012: *Megalithen im Regenwald*, Spektrum der Wissenschaft 5/12, pp. 58–65. 2012: *A Highland Perspective on the Archaeology and Settlement History of Sumatra*. In: Archipel 84, Paris, pp. 35–81.

BONATZ, D., NEIDEL, J. D., TJOA-BONATZ, M. L., 2006: *The Megalithic Complex of Highland Jambi. An Archaeological Perspective*. Bijdragen tot de Taal-, Land- en Volkenkunde, 162(–164), pp. 490–522.

BONATZ, D., MIKSIC, J., NEIDEL, J. D., TJOA-BONATZ, M. L. (eds.), 2009: *From Distant Tales. Archaeology and Ethnohistory in the Highlands of Sumatra*, Newcastle upon Tyre.

TJOA-BONATZ, M. L., 2009: *The Megaliths and the Pottery: Studying the Early Material Culture of the Highland of Jambi*, in: D. Bonatz, J. Miksic, J. D. Neidel, M. L. Tjoa-Bonatz (eds.), *From Distant Tales. Archaeology and Ethnohistory in the Highlands of Sumatra*, Newcastle upon Tyre, pp. 196–228.

ZNOJ, H., 2001: *Heterarchy and Domination in Highland Jambi. The Contest of Community in a Matrilinear Society*. Bern (Habilitationsschrift, Universität Bern). Im Druck: *Social Structure and Mobility in Historical Perspective: Sungai Tenang in Highland Jambi*, in: D. Bonatz, J. Miksic, J. D. Neidel, M. L. Tjoa-Bonatz (eds.), *From Distant Tales. Archaeology and Ethnohistory in the Highlands of Sumatra*, Newcastle upon Tyre, pp. 347–366.

13. Guran, Kroatien

JURKOVIC M., MARIC I., 2006: *Guran in Hrvatski arheološki godišnjak*, (HAG) 2/2005, Zagreb, p. 204–207.

JURKOVIC M., MARIC I., BASIC I., 2007: *Novi fragmenti ambona iz Gurana – prijedlog opusu «Majstora kapitela iz Bala»*, in: *Peristil* 50, Zagreb, p. 7–20.

JURKOVIC M., TERRIER J. MARIC I., 2007: *Guran in Hrvatski arheološki godišnjak*, (HAG) 3/2006, Zagreb, p. 229–233. 2008: *Guran in Hrvatski arheološki godišnjak*, (HAG) 4/2007, Zagreb, p. 249–253. 2008: *Guran – ranosrednjovjekovno naselje i njegove crkve (Istraživanja 2002.-2006. godine)*, in: *I. pore ki susret arheologa*, (M. Jurkovic, ed.), Porec, p. 111–123.

RUFFIEUX, P., 2005: *La céramique de la grande basilique de Guran (Istrie)*. Campagne 2003–2004, dans: *Genava*, n.s., t. LIII, pp. 331–342. 2006: *La céramique de la basilique de Guran en Istrie (Croatie)*. Jahresbericht 2005. Zurich et Vaduz, pp. 223–230. 2006: *La céramique de la basilique à trois nefs de Guran en Istrie (Croatie)*, dans: *Hortus Artium Medievalium, Journal of the International Research Center for Late Antiquity and Middle Ages*, vol. 12, Zagreb-Motovun, Croatie, p. 271–279. 2007: *La céramique de l'agglomération de Guran en Istrie (Croatie): Essai de classification*, dans: *Genava*, n.s., t. LV, pp. 301–321. 2008: *La céramique de l'agglomération de Guran en Istrie (Croatie): essai de classification*. Jahresbericht 2007. Zurich et Vaduz, pp. 199–217.

2008: *La céramique de l'agglomération de Guran en Istrie (Croatie): Essai de classification*, dans: *Hortus Artium Medievalium, Journal of the International Research Center for Late Antiquity and Middle Ages*, 14, Zagreb-Motovun, pp. 249–264. **2010:** *Céramique commune de l'Antiquité tardive découverte sur le site de l'église Sainte-Cécile à Guran, en Istrie*, dans: *Hortus Artium Medievalium*, vol. 16, Zagreb-Motovun, p. 247–266. **2010:** *Céramique commune de l'Antiquité tardive découverte sur le site de l'église Sainte-Cécile à Guran, en Istrie*, dans: *Jahresbericht 2009*. Zurich et Vaduz, p. 247–271.

TERRIER J., **2008:** *L'ancienne agglomération de Guran et ses églises: programme de recherches archéologiques en Istrie (Croatie)*, dans: *Mélanges de l'Ecole française de Rome – Moyen Age*, 2008–2, p. 263–290. **2012:** *Les fouilles de l'ancienne agglomération médiévale de Guran en Istrie (Croatie)*, dans: *Communications de la table ronde du 31 mars 2012 organisée par l'Association suisse d'archéologie classique «Rendez-vous à l'Agora. Actualités des projets de fouilles suisses en Méditerranée»*, Berne, p. 32–33. **2013:** *Les fouilles archéologiques de l'église Saint-Simon de Guran en Istrie (Croatie)*, dans: REVEYRON, N., PUEL, O. ET CH. GAILLARD (dir.), *Architecture, décor, organisation de l'espace. Les enjeux de l'archéologie médiévale*, Documents d'Archéologie en Rhône-Alpes et en Auvergne, no 38, Lyon, 2013, p. 61–70. **2013:** *Aux confins de l'empire carolingien, les fouilles archéologiques de l'ancienne agglomération médiévale de Guran en Istrie (Croatie)*, dans: *archéologie suisse*, 36.2013.4, p. 4–17.

TERRIER, J., JURKOVIC, M., **2009:** *Les sites de l'église Saint-Simon, de l'agglomération de Guran et de l'église Sainte-Cécile en Istrie (Croatie). Sixième et septième campagne de fouilles archéologiques (2007–2008)*, dans: *Genava*, n.s., LVII, p. 167–188. **2010:** *La huitième campagne de fouilles sur les sites de l'église Sainte-Cécile et de l'ancienne agglomération de Guran en Istrie (Croatie)*, *Jahresbericht 2009*. Zurich et Vaduz, p. 233–246.

TERRIER, J., JURKOVIC, M., MARIC, I., **2009:** *L'ancienne agglomération de Guran en Istrie*, dans: *L'Archéo-Théma*, n° 3 (juillet–août 2009), Fontaine-lès-Dijon, p. 56–59. **2010:** *Les sites de l'église Sainte-Cécile et de l'ancienne agglomération de Guran en Istrie (Croatie): Huitième campagne de fouilles archéologiques*, dans: *Hortus Artium Medievalium*, vol. 16, Zagreb-Motovun, p. 233–246. **2011:** *Les sites de l'église Sainte-Cécile et de l'ancienne agglomération de Guran en Istrie (Croatie): neuvième campagne de fouilles archéologiques*, dans: *Hortus Artium Medievalium*, vol. 17, Zagreb-Motovun, p. 243–252. **2011:** *La neuvième campagne de fouilles sur les sites de l'église Sainte-Cécile et de l'ancienne agglomération de Guran en Istrie (Croatie)*. *Jahresbericht 2010*. Zurich et Vaduz, p. 87–99. **2012:** *Les sites de l'église Sainte-Cécile et de l'ancienne agglomération de Guran en Istrie (Croatie): dixième campagne de fouilles archéologiques*, dans: *Hortus Artium Medievalium*, vol. 18/2, Zagreb-Motovun, p. 433–444. **2012:** *La dixième campagne de fouilles sur les sites de l'église Sainte-Cécile et de l'ancienne agglomération de Guran en Istrie (Croatie)*, dans: *Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung für archäologisches Forschungen im Ausland – Jahresbericht 2011*, Zürich, p. 83–97. **2013:** *Les sites de l'ancienne église Sainte-Cécile et de l'agglomération médiévale de Guran en Istrie (Croatie): onzième campagne de fouilles archéologiques*, dans: *Hortus Artium Medievalium*, vol. 19, Zagreb-Motovun, 2013, p. 357–366. **2013:** *La onzième campagne de fouilles sur les sites de l'église Sainte-Cécile et de l'agglomération médiévale de Guran en Istrie (Croatie)*, dans: *Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung für archäologisches Forschungen im Ausland – Jahresbericht 2012*, Zürich, 2013, p. 187–197.

TERRIER, J., JURKOVIC, M., MATECIC, Y., **2003:** *La première campagne de fouilles réalisée sur la basilique à trois nefs de Guran en Istrie*. *Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches archéologiques à l'étranger (SLSA)*. *Jahresbericht 2002*. Zurich et Vaduz, pp. 97–102. **2003:** *La basilique à trois nefs de Guran en Istrie: Première campagne de fouilles*, dans: *Hortus Artium Medievalium: Journal of the International Research Center for Late Antiquity and Middle Ages*, vol. 9, Zagreb-Motovun, p. 433–438. **2003:** *Un nouveau programme de recherches archéologiques en Croatie: La première campagne de fouilles sur le site de la basilique chrétienne de Guran (Istrie)*, dans: *Genava*, n.s., LI, p. 309–316. **2004:** *La basilique à trois nefs, l'église Saint-Simon et l'ancien village de Guran en Istrie (Croatie): seconde campagne de fouilles archéologiques*. *Jahresbericht 2003*. Zurich et Vaduz, pp. 99–112. **2004:** *La basilique à trois nefs, l'église Saint-Simon et l'ancien village de Guran en Istrie (Croatie): seconde campagne de fouilles archéologiques*, dans: *Hortus Artium Medievalium, Journal of the International Research Center for Late Antiquity and Middle Ages*, vol. 10, Zagreb-Motovun, Croatie, mai 2004, p. 267–282. **2005:** *La troisième campagne de fouilles archéologiques réalisée en 2004 sur la basilique à trois nefs, l'église Saint-Simon et l'ancien agglomération de Guran en Istrie (Croatie)*. *Jahresbericht 2004*. Zurich et Vaduz, pp. 167–184. **2005:** *La basilique à trois nefs et l'ancienne agglomération de Guran en Istrie (Croatie): troisième campagne de fouilles archéologiques*, dans: *Hortus Artium Medievalium*, vol. 11, Zagreb-Motovun, Croatie, p. 325–341. **2005:** *Les fouilles archéologiques de Guran en Istrie (Croatie): Les deuxième et troisième campagnes réalisées en 2003 et 2004*, dans: *Genava*, n.s., t. LIII, p. 307–342. **2006:** *Quatrième campagne de fouilles archéologiques en Istrie (Croatie) réalisée sur les sites de l'église Saint-Simon, de la basilique à trois nefs, de l'agglomération de Guran et de l'église Sainte-Cécile*. *Jahresbericht 2005*. Zurich et Vaduz, pp. 205–230. **2006:** *Les sites de l'église Saint-Simon, de la basilique à trois nefs, de l'agglomération de Guran et de l'église Sainte-Cécile en Istrie (Croatie)*

tie). *Quatrième campagne de fouilles archéologiques*, dans: *Hortus Artium Medievalium*, vol. 12, Zagreb-Motovun, Croatie, pp. 253–270. **2007**: *La cinquième campagne de fouilles archéologiques réalisée sur les sites de l'église Saint-Simon, de la basilique à trois nefs, de l'agglomération de Guran et de l'église Sainte-Cécile en Istrie (Croatie)*. Jahresbericht 2006. Zurich et Vaduz, pp. 157–174. **2007**: *Les sites de l'église Saint-Simon, de la basilique à trois nefs, de l'agglomération de Guran et de l'église Sainte-Cécile en Istrie (Croatie)*. Cinquième campagne de fouilles archéologiques, dans: *Hortus Artium Medievalium*, vol. 13/2, Zagreb-Motovun, Croatie, pp. 393–410. **2007**: *Les sites de l'église Saint-Simon, de la basilique à trois nefs, de l'agglomération de Guran et de l'église Sainte-Cécile en Istrie (Croatie): Quatrième et cinquième campagne de fouilles archéologiques (2005–2006)*, dans: *Genava*, n.s., LV, pp. 271–300. **2008**: *La sixième campagne de fouilles sur les sites de l'église Saint-Simon, de l'ancienne agglomération de Guran et de l'église Sainte-Cécile en Istrie (Croatie)*. Jahresbericht 2007. Zurich et Vaduz, pp. 179–198. **2008**: *Les sites de l'église Saint-Simon, de l'agglomération de Guran et de l'église Sainte-Cécile en Istrie (Croatie): Sixième campagne de fouilles archéologiques*, dans: *Hortus Artium Medievalium*, vol. 14, Zagreb-Motovun, Croatie, pp. 231–248. **2009**: *La septième campagne de fouilles sur les sites de l'église Sainte-Cécile et de l'ancienne agglomération de Guran en Istrie (Croatie)*. Jahresbericht 2008. Zürich et Vaduz, pp. 191–202. **2009**: *Les sites de l'église Sainte-Cécile et de l'ancienne agglomération de Guran en Istrie (Croatie)*. Septième campagne de fouilles archéologiques, dans: *Hortus Artium Medievalium*, vol. 15/2, Zagreb-Motovun, pp. 367–376.

14. Bailongsi, China

BRINKER, H., **2003**: *Sublime Adornment: Kirikane in Chinese Buddhist Sculpture*, Orientations. Vol. 31, No. 10, pp. 30–38.

NICKEL, L. (Hrsg.), **2001**: *Die Rückkehr des Buddha. Chinesische Skulpturen des 6. Jahrhunderts – Der Tempelfund von Qingzhou*. Zürich, Museum Rietberg. **2002**: Englische Ausgaben *The Return of the Buddha – Buddhist Sculptures of the 6th Century from Qingzhou. Shandong*. Zürich, Museum Rietberg. **2002**: *Ein Fund erregt Aufsehen – die Skulpturen aus Qingzhou und der urbane Buddhismus des sechsten Jahrhunderts*. Ostasiatische Zeitschrift, No. 3, pp. 5–23.

NICKEL, L., BRINKER, H., BRITSCHGI, J., **2004**: *Auf der Suche nach dem «Tempel des Weissen Drachen»*. Ein SLSA-Grabungsprojekt in der Volksrepublik China. Jahresbericht 2003, S. 157–170.

NICKEL, L., BRINKER, H., BRITSCHGI, J., MUNTWYLER, CH., **2005**: *Auf der Suche nach dem «Tempel des Weissen Drachen»*. Jahresbericht 2004, S. 45–56.

15. Boroo, Mongolei

POUSAZ, N., RAMSEYER, D., **2005**: *Des archéologues suisses en Mongolie*. Archéologie suisse, 4, Bâle, 38–41. **2006**: *Mission archéologique helvético-mongole à Boroo Gol, Mongolie: campagne de fouilles 2005*. Jahresbericht 2005, pp. 227–245. **2007**: *Mission archéologique helvético-mongole à Boroo Gol, Mongolie: campagne de fouilles 2006*. Jahresbericht 2006, pp. 175–188. **2009**: *Rapport de mission 2008*. Jahresbericht 2008, pp. 203–204.

POUSAZ, N., RAMSEYER, D., TSAGAAN, T., **2008**: *Mission archéologique helvético-mongole à Boroo Gol, Mongolie: campagne de fouilles 2007*. Jahresbericht 2007, pp. 219–232. **2009**: *The Xiongnu Settlement of Boroo Gol, Selenge Aimag, Mongolia*. In BEMMANN, J. et al. (dir.) *Current Archaeological Research in Mongolia, First International Conference of Ulaanbaatar (August 19–23th 2007)*, Bonn Contributions to Asian Archaeology, vol 4, Universität Bonn, 231–240.

RAMSEYER, D., **2004**: *Projet archéologique en Mongolie: Rapport de mission, juillet 2003*. Jahresbericht 2003, pp. 113–116. **2008**: *Mongolie, découvertes dans les steppes*. Archéologia no 452, éd. Faton, Dijon, pp. 58–69. **2013**: *L'habitat Xiongnu de Boroo Gol. Recherches archéologiques en Mongolie (2003–2008)*. Terra Archaeologica VII, éd. Infolio, Gollion

RAMSEYER, D., VOLKEN, M. **2010**: *The staking tools of Boroo Gol (Aimak Selenge, Mongolia)*. Second International Conference of Ulaanbaatar (August 19–23th 2008), Bonn Contributions to Asian Archaeology, vol 5, Universität Bonn, 153–159.

SOLONGO, S., TSAGAAN, T. **2010**: *The Chronology at the Boroo Settlement, Mongolia – OSL Dating of Xiongnu Pottery*. Second International Conference of Ulaanbaatar (August 19–23th 2008), Bonn Contributions to Asian Archaeology, vol 5, Universität Bonn, Bonn, 169–172.

TURBAT, T. **2011**: *The Boroo settlement*. in: EREGZEN, G. (eds.), *Treasures of the Xiongnu, Culture of Xiongnu, the first nomadic Empire of Mongolia (catalog published in commemoration of the 2220th anniversary of the establishment of the Xiongnu Empire, Mongolia's first Great Empire)*. Ulaanbaatar, 86–93.

TURBAT, T., POUSAZ, N., RAMSEYER, D. **2008**: *Recherche sur l'habitat Xiongnu de Boroo Gol*. In: *Xiongnu, the First Empire of the Steppes (International Symposium in Celebration of the 10th anniversary of MON-SOL Project, oct. 2007)*, ed. National Museum of Korea, Seoul, 2008, 334–354 (publié en coréen).

16. Drapham Dzong, Bhutan

- FISCHER, E., FISCHER, B. (in coll. with Sangay Wangchuk and Tashi Lhendup), 2009: *Clay pots in Bumthang dzongkhak (Central Bhutan)*. Jahresbericht 2009, pp. 53–59.
- GRÜN, A., FUX, P., 2010: *UAV Photogrammetry Project Drapham Dzong, Bhutan*. Jahresbericht 2009, pp. 61–70.
- LÜTOLF, U. M., 2009: *Medizinische Begleitung des archäologischen Teams beim Drapham Dzong, Bhutan*. Jahresbericht 2009, pp. 59–60.
- MEYER, W. (in collab. with Eberhard Fischer and Jorrit Britschgi), 2008: *The Bhutan-Swiss Archaeological Project. The fortification Drapham Dzong in Central Bhutan*. Jahresbericht 2007, pp. 29–42.
- MEYER, W., 2009: *Bhutan-Swiss Archaeology Project Drapham Dzong 08. Results of the first excavation campaign (autumn 2008)*. Jahresbericht 2009, pp. 31–52.
- MEYER, W., SCHEUERER, S., WANGMO, K., 2010: *Bhutan-Swiss archaeological excavation project 2008–2010, Drapham Dzong, Report 2009*. Jahresbericht 2009, pp. 25–60. 2011: *The Bhutan-Swiss Archaeological Project 2008–2010, Drapham Dzong excavation, Bhutan. Part 1: Administrative Report (autumn 2010)*. Jahresbericht 2010, pp. 223–228. *The Bhutan-Swiss Archaeology Project 2008–2010, Drapham Dzong excavation, Bhutan. Part 2: Results from excavation stage 3, autumn 2010*. Jahresbericht 2010, pp. 229–246.
- NAGTSHO DORJI, FISCHER, E., NAMGYEL TSHERING, 2009: *The Bhutan-Swiss Archaeology Project. The first excavation campaign at Drapham Dzong in Central Bhutan. Administrative report*. Jahresbericht 2009, pp. 25–31.

17. Talne, Ukraine

- MENOTTI, F., 2009: *The last phase of the Tripolye Culture in Ukraine: New Developments of East/West patterns of human interaction in the 3rd Millennium B.C.* Jahresbericht 2009, pp. 61–70. 2010: *The last phase of the Tripolye Culture in Ukraine: The 2009 field season*. Jahresbericht 2009, pp. 71–78. 2011: *The last phase of the Tripolye culture in Ukraine: the 2010 field season and the project's conclusive results*. SLSA Jahresbericht 2010, pp. 245–252. 2012: *Die ukrainische Tripolje-Kultur und das Phänomen der Großsiedlungen am Beispiel Taliانki*. Plattform 19/20: pp. 4–16.
- MENOTTI, F. and KORVIN-PIOTROVSKIY, A. G. (eds.) 2012: *The Tripolye Culture Giant-settlements in Ukraine: formation, development and decline*. Oxford: Oxbow Books.
- KRUTS, V. A., KORVIN-PIOTROVSKIY, A. G., MENOTTI, F., RYZHOV, S. N., TOLOCHKO, B. B. AND CHABANYUK, V. V. 2008: *The Tripolye Culture giant-settlement of Taliانki: the 2008 investigations*. Kiev: Institute of Archaeology the National Academy of Sciences of Ukraine. 2009: *Taliانki – Giant-Settlement of the Tripolye Culture: investigations in 2009*. Reports IANAS 9: pp. 3–101. 2010: *Taliانki – Giant-settlement of the Tripolye Culture: investigations in 2010*. Kiev: Institute of Archaeology of the National Academy of Sciences of Ukraine.
- RASSAMAKIN, Y., MENOTTI, F. 2011: *Chronological development of the Tripolye culture giant-settlement of Taliانki (Ukraine): 14C dating vs. pottery typology*. Radiocarbon 53 (4): pp. 645–657.

18. Fer Afrique, Burkina Faso et Côte d'Ivoire

- DONADINI, F., SERNEELS, V., EL KATEB, A., 2014: First Archaeomagnetic Directions from Korsimoro, Burkina Faso, European Geosciences Union EGU, 27 April–2 May 2014, Vienna, abstract.
- DONADINI, F.; SERNEELS, V.; KAPPER, L., 2011: *Preliminary archaeomagnetic results from Korsimoro Burkina Faso*, 9th Swiss Geosciences Meeting, Zürich 11–13. November 2011, Abstract. 2011: *Archaeomagnetic results from four historic kilns of Burkina Faso*. In *Abstracts of the 2011 AGU Fall meeting*, pp. GP51B-1163. American Geophysical Union.
- EL KATEB, A., 2013: *Etude archéométrique des déchets métallurgiques du fer à Korsimoro (Burkina Faso)*, thèse de master, département de Géosciences, Université de Fribourg CH, 144 p.
- KAPPER, L., SERNEELS, V., DONADINI, F., HIRT, A.M., TEMA, E., 2014: First archaeointensity results from four types of ancient kilns excavated in Burkina Faso (West Africa), Castel Meeting, Evora-Portugal, 31.08–6.09.2014. Abstract.
- KIENON-KABORE, H.T., 2011: *Problématique de la recherche archéologique en Côte d'Ivoire*, SLSA Jahresbericht 2010, pp. 47–54.
- KIENON-KABORE, H.T., KOTE, L. KOUAKOU, S.K., RAMSEYER, D. SERNEELS, V., SIMPORE, L., 2011: *Prospections archéologiques 2010 dans la région de Toumodi et de Khorogo (Côte d'Ivoire)*, SLSA Jahresbericht 2010, pp. 47–54.
- KIENON KABORE, H.T. SERNEELS, V., 2014: *Recherches sur le site métallurgique de Siola/Côte d'Ivoire (10^e–19^e siècles AD)*, 14th Congress of the Pan African Archaeological Association, Johannesburg 14–18.07.2014. Abstract.
- SERNEELS, V., 2011: *Prospections archéologiques 2010 dans la région de Toumodi et de Khorogo (Côte-d'Ivoire)*. Jahresbericht 2010, pp. 47–54. 2011: *New fieldwork results from smelting sites in Mali and Burkina Faso*, in HAUPTMANN, A.; MODARRESSI-TERHANI, D.; PRANGE, M. (eds): International Conference Bochum 29 June–1 July 2011, Archaeometallurgy in Europe III. Abstracts, Metalla Sonderheft 4, Bochum 2011, p. 270. 2011: *The archaeology of iron production*. In: FIOR-

AVANTI, M.; SAVERIO, M., 2011: *The Safeguard of Cultural Heritage, A Challenge from the Past for the Europe of Tomorrow*, XOST Strategic Workshop 11–13 July 2011, Firenze. Firenze University Press, p. 158–159. 2013: *What is the Iron Age? Comparison between Africa and Europe*. In: The Historical Metallurgy 50th Anniversary Conference. London, 14th–16th June 2013. Abstract. 2014: The project «Origin and Development of the Iron Production in Burkina Faso and Ivory Coast»: preliminary results 2011–2013, 14th Congress of the Pan African Archaeological Association, Johannesburg 14–18.07.2014. Abstract.

SERNEELS, V., DONADINI, F., KIENON KABORE, H.T., KOTE, L., KOUASSI, S.K., RAMSEYER, D., SIMPORE, L., 2014: Origine et développement de la métallurgie du fer au Burkina Faso et en Côte d'Ivoire. Avancement des recherches en 2013 et quantification des vestiges de Korsimoro (Burkina Faso). Jahresbericht 2013 der Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung für Archäologische Forschungen im Ausland (SLSA), Zurich & Vaduz 2014, p. 65–112.

SERNEELS, V., KIENON-KABORE, H.T., KOTE, L., KOUASSI, S.K., RAMSEYER, D., SIMPORE, L., 2012: *Origine et développement de la métallurgie du fer au Burkina Faso et en Côte d'Ivoire. Premiers résultats sur le site sidérurgique de Korsimoro (Sanmatenga, Burkina Faso)*, SLSA Jahresbericht 2011, p. 23–54. 2013: *Origine et développement de la métallurgie du fer au Burkina Faso et en Côte d'Ivoire. Premiers résultats sur le site sidérurgique de Siola (Kaniasso, Denguélé, Côte d'Ivoire)*. In: Jahresbericht 2012 der Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung für Archäologische Forschungen im Ausland (SLSA). Zürich und Vaduz, pp. 113–144.

SIMPORE, L., SERNEELS, V., 2014: Korsimoro (Burkina Faso): un site de production massive du fer (7^e–17^e siècles AD), 14th Congress of the Pan African Archaeological Association, Johannesburg 14–18.07.2014. Abstract.

19. Falémé, Sénégal

HUYSECOM E., JEANBOURQUIN C., MAYOR A., CHEVRIER B., LOUKOU S., CANETTI M., DIALLO M., BOCOUM H., GUEYE N.S., HAJDAS I., LESPEZ L. & RASSE M., 2013: *Reconnaissance dans la vallée de la Falémé (Sénégal oriental): la 15^e année de recherche du programme international «Peuplement humain et paléoenvironnement en Afrique de l'Ouest»*. In: Jahresbericht SLSA, 2012, p. 25–112.

HUYSECOM, E., LOUKOU, S., MAYOR, A., JEANBOURQUIN, C., CHAIX, L., CHEVRIER, B., BALLOUCHE, A., BOCOUM, H., GUËYE, N. S., KIENON-KABORE, H. T., RASSE, M. & TRIBOLO, C., 2014: *Vallée de la Falémé (Sénégal oriental) et Parc national des îles Eotilé (Côte d'Ivoire): la 16^{ème} année de recherche du programme «Peuplement humain et paléoenvironnement en Afrique»*. In: SLSA Annual report 2013. Zürich et Vaduz: Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches archéologiques à l'étranger, p. 113–176.

HUYSECOM, E., CHEVRIER, B., MAYOR, A., CANETTI, M., CHAIX, L., GARNIER, A., GUËYE N.S. †, LESPEZ, L., LOUKOU, L., POLLAROLO, L., RASSE, M., BALLOUCHE, A., BOCOUM, H., CAMARA, A., SANKARÉ, F., GUARDIOLA, FIGOLS M., GUINDO N., HAJDAS I., JEANBOURQUIN, C., SANOGO S. & TRIBOLO, C., **Sous presse**. *La construction du cadre chronologique et paléoenvironnemental de la moyenne vallée de la Falémé (Sénégal oriental): les résultats de la 17^e année d'activités du programme international «Peuplement humain et paléoenvironnement en Afrique»*. In: SLSA annual report 2014.

SLSA 2014

Stiftungsorgane

Stand 1. Januar 2015

Gründungs- und Ehrenpräsident

S. D. Fürst Hans-Adam II.
von und zu Liechtenstein

Präsident

Dr. Hans Heinrich Coninx, Zürich

Vizepräsidenten

Fürstl. Kommerzienrat Dr. Egmond
Frommelt, Vaduz
Danielle Ritter, Bern

Ausschuss

Dr. Hans Heinrich Coninx
Dr. Egmond Frommelt
Danielle Ritter
Prof. Dr. Jean Terrier
Dr. Gian-Pietro Rossetti
Dr. Christoph Reinhardt
Dr. Eberhard Fischer

Wissenschaftliche Kommission (WK)

Prof. Dr. Jean Terrier, Präsident
Dr. Hans Heinrich Coninx
Prof. Dr. Philippe Della Casa
Dr. Eberhard Fischer
Prof. Dr. Martin Guggisberg
Dr. Denis Ramseyer
Danielle Ritter
Dr. Denis Weidmann

Finanzkommission (FK)

Dr. Gian-Pietro Rossetti, Präsident
Dr. Rico Baumgartner
Dr. Hans Heinrich Coninx
Dr. Eberhard Fischer
Dr. Egmond Frommelt
Martin Vollenwyder

Generalsekretär

Dr. Eberhard Fischer

SLSA Generalsekretariat

Dr. Eberhard Fischer
Administration: Peter Fux

Museum Rietberg
Gablerstrasse 15
CH-8002 Zürich

Telefon +41 (0)44 201 76 69
E-Mail: postfach@slsa.ch
www.slsa.ch

Präsidium Stiftungsrat

Dr. Hans Heinrich Coninx, Zürich,
Präsident
Fürstl. Kommerzienrat Dr. Egmond
Frommelt, Vaduz, Vizepräsident
Danielle Ritter, Bern, Vizepräsidentin

Mitglieder Stiftungsrat

Dr. Rico Baumgartner, Herrliberg
Prof. Dr. Philippe Della Casa, Zürich
Dr. Eberhard Fischer, Winterthur
Prof. Dr. Martin Guggisberg, Basel
Dr. Denis Ramseyer, Fribourg
Dr. Christoph Reinhardt, Zürich
Prof. Dr. Roland Ris, Wilderswil
Dr. Gian-Pietro Rossetti, Zürich
Prof. Dr. Jean Terrier, Vessy GE
Martin Vollenwyder, Zürich
Dr. Denis Weidmann, Lausanne

Kontrollstelle

Ernst & Young AG, Zürich

Mitgliederverzeichnis

Stand 1. Januar 2015

Gründungs- und Ehrenpräsident

S. D. Fürst Hans-Adam II.
von und zu Liechtenstein, Vaduz *

Ehrenmitglieder

Prof. Dr. Dr. h. c. Hans-Georg Bandi,
Bern *

Prof. Dr. Dr. h. c. Charles Bonnet,
Satigny GE

Elisabeth Bürki-Flury, Bern

Prof. Dr. Michel Egloff, Neuchâtel

Honorarkonsul Dr. Hartmann

P. Koechlin, Basel

Stiftungsmitglieder

Dr. Barbara L. Begelsbacher, Basel

Dr. Hans Heinrich Coninx, Zürich *

Regula-Catrina Hug, Flanthey

Dominik Keller, Zürich

Dr. Hartmann P. Koechlin-Staehelin,
Marie-Christine Koechlin Staehelin,
Basel

Baron Olivier van Lamsweerde,
Küsnacht ZH

Sylvia Omura-Pestalozzi, Zürich

S. D. Prinz Philipp
von und zu Liechtenstein, Vaduz

Ruth Rahn, Zürich

Prof. Dr. Roland Ris, Wilderswil

Dr. Gian-Pietro Rossetti, Zürich

Thomas Schmidheiny, Jona

Doris Vieli, Küsnacht

Martin Vollenwyder, Zürich

Regina Wolf Schweizer, Bern

Firmenmitglieder

Crédit Suisse, Zürich *

Ernst & Young AG, Zürich

Hilti Familienstiftung, Schaan *

Lenz & Staehelin, Zürich *

The A.G. Leventis Foundation,
Zürich

LGT Bank in Liechtenstein AG,
Vaduz *

Novartis International AG, Basel *

Regierung des Fürstentums
Liechtenstein, Vaduz

Schweizerische Akademie der
Geistes- und Sozialwissenschaften,
Bern *

Stiftung Fürstlicher Kommerzienrat
Guido Feger, Vaduz

* Gründungstifter

