

Schweizerisch-Liechtensteinische
Stiftung für archäologische Forschungen
im Ausland

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

Swiss-Liechtenstein Foundation
for Archaeological Research Abroad

SLSA

**Rapport annuel
Jahresbericht**

**Annual report
2015**



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
2015**

Impressum

Herausgeber/Distribution

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

Redaktion

Daniel Schneiter, Generalsekretariat SLSA

Korrektorat

Daniel Schneiter (Deutsch)
Fabienne Tosi, Genf (Französisch)
Eddie Walker, Zollikon (Englisch)

Übersetzungen Deutsch–Englisch (Bhutan)

Eddie Walker, Zollikon

Grafisches Konzept, Layout

Elizabeth Hefti, Winterthur

Satz

Elizabeth Hefti / Claudia Rossi, Winterthur

Lithos

Thomas Humm, Matzingen

Druck

werk zwei Print+Medien Konstanz GmbH

Titelbild

Bauaufnahme der Moschee von Bole, Ghana.
Foto: Denis Genequand

© SLSA und Autoren, 2016

ISBN 978-3-9523258-9-6

Inhalt

5 Vorwort

7 Wissenschaftlicher Bericht

Administrativer Bericht

- 15 Organe der Stiftung
- 15 Finanzielles
- 17 Bericht der Revisionsstelle
- 18 Mitgliederbeiträge, Spenden, Subventionen
- 20 Betriebsrechnung per 31. Dezember 2015
- 21 Bilanz per 31. Dezember 2015
- 22 Mehrjahresübersicht Betriebsrechnung und Stiftungskapital
- 23 Mehrjahresübersicht Projekte

Wissenschaftliche Berichte der Projektleiter

- 25 Excavations in Old Buipe and Study of the Mosque of Bole (Ghana, Northern Region): Report on the 2015 Season of the Gonja Project
Denis Genequand et al.
- 67 Origine et développement de la métallurgie du fer au Burkina Faso et en Côte d'Ivoire (5). Prospections et sondages dans la région de Yamane (Burkina Faso) et recherches à Siola 4000 (Côte d'Ivoire)
Vincent Serneels et al.
- 103 Transitions et continuités dans la vallée de la Falémé: résultats de la 18^{ème} année de recherche du programme international «Peuplement humain et paléoenvironnement en Afrique»
Eric Huysecom et al.
- 161 The First Human Settlements on the Left Bank of the Jordan Valley – Outcome of the 2015 Survey
Jean-Marie Le Tensorer et al.
- 179 Bericht über die Ausgrabungen der Berner Archäologen 2015 in Gonur Depe, Turkmenistan
Sylvia Winkelmann-Witkowski
- 211 The Ruins of Do Choeten Goenpa – Topographical Survey 2015
Christian Bader
- 221 The Ruins of Ta Goenkha Dzong – Sketch of the Layout 2015
Christian Bader

Anhang

- 227 Publikationsliste
- 255 Stiftungsorgane
- 256 Mitgliederverzeichnis



Vorwort

Dank der Unterstützung durch die SLSA konnten unsere bewährten Teams dieses Jahr erneut Grabungskampagnen in Burkina Faso und Côte d'Ivoire, in Senegal, Ghana, Bhutan sowie Turkmenistan durchführen. Zudem erwies sich ein Pilotprojekt in Jordanien als so erfolgreich, dass bereits ein Folgeprojekt für die nächsten Jahre geplant werden kann.

Es freut mich besonders, dass unser wissenschaftliches Engagement in vielen dieser Länder auch zur weiteren Professionalisierung archäologischer Dienste und zum Aufbau von festen Projektpartnerschaften vor Ort geführt hat. So hat zum Beispiel das Kulturministerium Bhutans eine zentrale Archäologieabteilung eingerichtet, mit der wir in Zukunft eng zusammenarbeiten werden.

Sie sehen: Schweizerische Archäologie-Forschungsprojekte in wirtschaftlich schwächeren Ländern besitzen hohe kulturpolitische, identifikationsstiftende und entwicklungsfördernde Qualitäten.

Die Kontinuität all dieser Projekte ist aber keineswegs gesichert. Aufgrund von Unruhen, Gewaltausbrüchen und politischen Unwägbarkeiten mussten unsere Archäologen in den letzten Jahren ihre Forschungspläne bisweilen anpassen oder gar zurückziehen. Auch in diesem Jahr wurden die internationalen Nachrichten dominiert von Meldungen über kriegerische und terroristische Ereignisse, immense Flüchtlingsströme und die Zerstörung von Kulturgütern.

Umso dringlicher erweist sich die internationale Zusammenarbeit. Ich bin stolz, dass die SLSA in der archäologischen Entwicklungszusammenarbeit gute und nachhaltige Dienste leisten kann. Das ist nur möglich weil sich unsere Projektleiter vor Ort tatkräftig und mutig, oft unter schwierigen Bedingungen für unsere Projekte, die Entwicklung archäologischer Dienste und für die Erforschung und den Schutz des archäologischen Erbes einsetzen. Ihnen allen gebührt dafür unser herzlicher Dank.

Zurückgetreten aus unserem Stiftungsrat ist 2015 der Fürstliche Kommerzienrat Dr. Egmond Frommelt. Seit Gründung unserer Stiftung im Jahr 1986 gehörte er dem Stiftungsrat an. Er war Präsident, später Mitglied der Finanzkommission und während 20 Jahren Vizepräsident der SLSA. In Anerkennung seiner herausragenden Verdienste wurde er vom Stiftungsrat am 5. Juni 2015 zum Ehrenmitglied ernannt. Ich danke Dr. Frommelt für sein jahrzehntelanges kollegiales und freundschaftliches Engagement und ich bin froh, dass die Stiftung auch weiterhin auf seinen Rat und seine Erfahrung zählen darf. Als sein Nachfolger in die Finanzkommission hat der Stiftungsrat Alex Wohlwend gewählt. Ich danke ihm für seine Bereitschaft, sich für die Ziele und Vorhaben der SLSA einzusetzen.

Abschied nehmen mussten wir leider von einem langjährigen Freund. Kurz vor Abfassung dieses Jahresberichts hat uns die Nachricht erreicht, dass unser Ehrenmitglied Prof. Dr. Dr. hc. Hans-Georg Bandi am 5. Februar 2016 verstorben ist. Als Spiritus rector der SLSA in der Gründungsphase und in seinen Funktionen als erster Generalsekretär, als Mitglied der Wissenschaftlichen Kommission, als Stiftungsrat und als Vizepräsident hat

er mit seiner schier unerschöpflichen Schaffenskraft und seinem Ideenreichtum der Stiftung massgeblich zu jenem Ansehen verholfen, das sie heute geniessen darf. Eine ausführliche Würdigung wird im Jahresbericht 2016 erfolgen.

Ein Wechsel hat sich Ende 2015 im Generalsekretariat der SLSA abgezeichnet. Peter Fux ist vom Museum Rietberg zum Leiter Ausstellungsprojekte ernannt worden, weshalb er von seinen Aufgaben im Generalsekretariat zurücktrat. Seit Februar 2016 werden die administrativen Geschäfte nunmehr von Daniel Schneider erledigt. Peter Fux hat während drei Jahren mit grosser Sachkenntnis und Professionalität für unsere Stiftung gewirkt, wofür wir ihm herzlich verbunden sind. Ich freue mich, dass sich Daniel Schneider, der bereits von 1996 bis 1998 im Generalsekretariat der SLSA tätig war und gegenwärtig auch als Kulturvermittler im Museum Rietberg arbeitet, bereit erklärte, die Nachfolge von Peter Fux anzutreten. Ich wünsche ihm alles Gute in dieser Aufgabe und freue mich auf die erneute Zusammenarbeit mit ihm.

Ein grosses Dankeschön geht an die Kommissionsmitglieder und den Generalsekretär. Nur dank deren verlässlichem (und ehrenamtlichem) Einsatz kann unsere Stiftung ihre Wirkung entfalten. Meinen Dank richte ich an die École Suisse d'archéologie en Grèce und an das Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation für die namhafte Unterstützung unserer Projekte durch die Eidgenossenschaft.

Mein ganz besonderer Dank gilt Ihnen, liebe Stiftungsmitglieder. Ihr Interesse an der Archäologie und Ihre finanzielle Unterstützung unserer Vorhaben verstehen wir als ein Zeichen Ihrer Wertschätzung für unsere Arbeit.

Dr. Hans Heinrich Coninx

Präsident SLSA

Wissenschaftlicher Bericht

Liebe Leserinnen und Leser: Wir freuen uns, Ihnen die SLSA-Projekte des Jahres 2015 zusammenfassend vorzustellen.

Ghana

Das neue SLSA-Projekt, welches von Dr. Denis Genequand (Universität Genf) geleitet wird, widmet sich dem Königreich der Gonja und der Islamisierung des Nordens von Ghana. Das Königreich der Gonja entstand im 16. Jahrhundert und bestand bis ins 19. Jahrhundert. Durch seine geografische Lage befand es sich am Kreuzungspunkt wichtiger Handelsstrassen zwischen dem Niger und dem tropischen Regenwald, und seine Städte begannen allmählich die wichtigen Marktplätze im Süden und Westen des Schwarzen Volta zu kontrollieren. Mit der progressiven Expansion des Königreichs scheint auch die Islamisierung der Region einhergegangen zu sein, doch lässt sich über die Geschehnisse bis anhin lediglich spekulieren. Zur Erarbeitung eines genaueren Bildes der Vorgänge fehlen insbesondere exakte chronologische Anhaltspunkte.

Im Gegensatz zu vielen anderen westafrikanischen Königreichen finden sich Angaben zur Geschichte Gonjas in einigen lokalen, in arabischer Sprache verfassten Textquellen aus dem 18. Jahrhundert, die zum Teil auch auf ältere Quellen zurückgreifen. Archäologische Untersuchungen im Nordteil von Ghana wurden bisher aber nur sehr wenige und nur sehr punktuell gemacht.

Das auf drei Jahre angelegte Gonja-Projekt verfolgt zwei Forschungsrichtungen. Im Zentrum steht die archäologische Untersuchung der alten Stadt Buipe (Old Buipe) – einer der bedeutendsten Fundorte dieser Region. Gemäss der Textquellen wurde hier auch die älteste Moschee der Region errichtet. Die Feldarbeiten umfassen topografische Vermessungen, Sondierungen sowie grossflächige Ausgrabungen. Das Ziel besteht darin, die ältesten Phasen der Stadt vom 16. bis zum 18. Jahrhundert möglichst genau zu dokumentieren. Daneben sollen auch die sieben letzten alten Moscheen von Nord-Ghana genauer untersucht werden. Über sie ist noch wenig bekannt und deren Baudaten sind zweifelhaft. Diese Arbeiten umfassen detaillierte Bauaufnahmen, Architekturanalysen und baugeschichtlich relevante Untersuchungen. Sie sollen die Grabungsarbeiten in Old Buipe ergänzen und helfen, ein genaueres Bild von der Islamisierung Nordghanas zu gewinnen.

Die Tätigkeiten im ersten Berichtsjahr verliefen sehr erfolgreich und bewiesen das grosse Potenzial des Ortes für kommende Kampagnen. Etwa zwei Drittel der Fläche von Old Buipe konnten topografisch aufgenommen werden. Die Untersuchungen belegten die beeindruckende Grösse der Stadt und lieferten unter anderem Hinweise auf eine Form monumentaler Architektur, die bisher nahezu unbekannt war und für das bewaldete Westafrika wohl einzigartig ist. An vier Stellen wurden Sondierschnitte gelegt, wobei drei davon relativ gut erhaltene architektonische Strukturen und eine Fülle an oft vollständig erhaltener Keramik lieferten. Keramiken und Radiokarbonproben liefern Datierungen, die bestätigen, dass Old Buipe spätestens seit dem 15. bis zum 19. Jahrhundert kontinuierlich besiedelt war.

Zudem wurde als erstes die Moschee von Bole im Detail fotogrammetrisch aufgenommen und Pläne angefertigt, eine Bauanalyse gemacht, die oralen und schriftlichen Traditionen zu ihrer Geschichte erforscht und Proben analysiert. Die Moschee von Bole ist die am besten erhaltene der alten Moscheen der Region – die Ansichten über ihr Alter gehen aber stark auseinander. Die Untersuchungen in unserem Projekt

scheinen darauf hinzuweisen, dass der gegenwärtige Bau aus dem frühen 20. Jahrhundert stammen dürfte. Mit der genauen Aufnahme weiterer Moscheen in den nächsten Jahren werden weitere wichtige Daten der vergleichenden Analyse zur Verfügung stehen.

Das Gonja-Projekt wird in enger Zusammenarbeit zwischen den Universitäten Genf und Ghana-Legon durchgeführt und hat insbesondere auch die Ausbildung lokaler Archäologen zum Ziel. Im Berichtsjahr waren an der sechswöchigen Kampagne im Januar und Februar neben einem Dutzend lokaler Hilfskräfte sechs Schweizer und sieben ghanaische Archäologen (davon vier Studenten) beteiligt. Auf die Resultate der nächsten beiden Kampagnen dürfen wir schon jetzt gespannt sein.

Burkina Faso und Côte d'Ivoire

Das 2010 initiierte, multidisziplinär angelegte Forschungsprojekt zur Erforschung der Technologiegeschichte der Eisenverarbeitung in Côte d'Ivoire und Burkina Faso ist in seiner Form eine Pionierleistung in einem noch wenig untersuchten Gebiet. Es steht unter der Leitung von Prof. Dr. Vincent Serneels (Universität Fribourg) und wird in enger Zusammenarbeit mit der Universität Abidjan (Dr. Hélène Kiénon) und der Universität Ouagadougou (Dr. Elise Thiombiano-Ilboudo) durchgeführt.

Die Grabungskampagnen finden jeweils im Januar statt, wobei die vierte Kampagne im Vorjahr aus praktischen Gründen auf den Januar 2015 verschoben werden musste. Wie die fünfte Kampagne im Januar 2016 wurde sie in Doumbala (Region Kaniasso, Côte d'Ivoire) durchgeführt (siehe auch Jahresbericht 2014). Dieser wichtige metallurgische Fundort konnte mit einer topografischen Aufnahme, mit stratigrafischen Sondierungen und mit Freilegung der Öfen genauestens erforscht werden. Durch archäometrische, archäomagnetische und anthrakologische Spezialuntersuchungen konnten aufschlussreiche Daten gewonnen werden.

Zudem führten die Teams aus Abidjan und Ouagadougou wie im Vorjahr von April bis September mehrere Prospektionskampagnen in Siola (Areal 4000) bzw. in der Region von Yamane durch. An der Fundstätte Siola 4000 wurde im Berichtsjahr ein Grabungsschnitt gelegt und die Reste eines eingeebneten Ofens freigelegt, dessen Datierung zwischen 1030 und 1210 n. Chr. liegt.

Grosses Gewicht wird auf die Ausbildung junger afrikanischer Studenten und Wissenschaftler gelegt. Neben vier Schweizer Archäologen nahmen 27 Kollegen aus Côte d'Ivoire, fünf aus Burkina Faso sowie ein Senegalese und ein Forscher aus Benin teil. Das Projekt nimmt dadurch nicht nur eine wichtige Rolle in der Erforschung der Archäometallurgie Westafrikas ein, deren markante Entwicklung ab dem 6. Jahrhundert einen tiefgreifenden Einfluss auf landwirtschaftliche Produktion und gesellschaftliche Entwicklung hatte, sondern prägt auch die Forschungsdynamik dieser Länder, wie sie sich in Themen der Master- und Doktorarbeiten der jungen afrikanischen Wissenschaftler niederschlägt. Präsentiert wurden die neuesten Forschungsergebnisse an Kongressen in Houston (Rice University), New Haven (Yale University) und an der internationalen Konferenz für Archäometallurgie in Madrid.

Von grosser Bedeutung sind die Projektaktivitäten der SLSA ferner für die Aufnahme der Metallurgieplätze von Burkina Faso in die UNESCO-Liste des Weltkulturerbes. Der Antrag für definitive Aufnahme von sechs Verhüttungsstätten in diese Liste konnte inzwischen eingereicht werden.

Im Berichtsjahr wurde darüber hinaus eine Ausstellung zur westafrikanischen Metallurgie vorbereitet, in der die Arbeiten und Ergebnisse des Projekts einem breiten Publikum vorgestellt werden. Die Ausstellung wird 2016 zuerst in Frankreich im Musée Bibracte gezeigt werden und soll anschliessend möglichst auch in den Museen von Ouagadougou und Abidjan zu sehen sein.

Ursprünglich war geplant, das Projekt 2015 abzuschliessen. Wegen der notwendig gewordenen Verschiebung früherer Kampagnen, und um zusätzliche Spezialunter-

suchungen und Probenanalysen zu ermöglichen, wird dieses wichtige Projekt aber auch noch im Jahr 2016 fortgesetzt. Im nächsten Jahr wird der abschliessende Bericht erfolgen.

Senegal

Das multidisziplinäre Grossprojekt zur Erforschung der Menschheitsgeschichte vom Paläolithikum bis zu Gegenwart im östlichen Falémé-Tal in Senegal wird von Prof. Dr. Eric Huysecom (Universität Genf) geleitet. Es wird vom Schweizerischen Nationalfonds und der Wissenschaftlichen Fakultät der Universität Genf gemeinsam mit der SLSA getragen. Die erste Phase dieses Projekts dauerte von 2012 bis 2014 und lieferte hervorragende Resultate. Die Feldkampagne 2015 hatte zum Ziel, diese erste Phase abzuschliessen und auf dieser Grundlage das wissenschaftliche Vorgehen in einer zweiten Phase (2015/16–2017/18) zu definieren.

Für die Erforschung des Paläolithikums wurden in Toumboura III die bisherigen Grabungsschnitte erweitert. Es kamen Steinwerkzeuge zutage, womit zum ersten Mal eine solche Industrie in einem ungestörten stratifizierten Kontext dokumentiert werden konnte. In Missira wurden Kernbohrungen durchgeführt, um ein genaueres geomorphologisches Verständnis zu erreichen. Das 2014 in Toumboura II gesammelte Material wurde gewaschen, sortiert und zur Analyse exportiert. Die Datierung der 2013 und 2014 gesammelten Proben lässt schliessen, dass diese einstigen Lagerplätze auf das Jungpleistozän zurückgehen, wobei zumindest ein Teil genauer in das Isotopenstadium 2 (ca. 27'000–10'000 v. Chr.) datiert werden kann – eine Periode, die in Westafrika bisher kaum bekannt war, sowohl archäologisch wie paläoökologisch.

Das Vorhandensein von Sedimenten und einer Steinwerkzeugindustrie während des Stadiums 2 im Falémé-Tal füllt eine grosse chronologische Lücke in den paläolithischen Sequenzen der Südsahelzone. Diese Sedimentformationen scheinen an gewissen Orten viel verbreiteter zu sein als ursprünglich angenommen. Dies könnte zu einem viel besseren Verständnis der menschlichen Präsenz und der Migrationsdynamik (v. a. Nord–Süd) aufgrund von Klimaveränderungen während der als Ogolien bezeichneten extremen Trockenphase (ca. 20'000–10'000 v. Chr.) führen. Während die Industrien, die dem hyperariden Ogolien zu entsprechen scheinen (Ravin des Guépiers und möglicherweise Toumboura II), sehr einfache, «archaische» Merkmale zeigen, weisen die späteren Ensembles aus dem Ende des Pleistozäns und vom Anfang des Holozäns eine eindeutig höhere technische Komplexität auf. Was die frühen Ensembles betrifft, bedarf es noch weiterer Befunde; doch die Präsenz relativ fortschrittlicher Industrien wie das Behauen der Faustkeile in Toumboura III könnte bedeuten, dass sich die technische Komplexität im Stadium 2 verminderte – eine Entwicklung, die Bezug auf Veränderungen in der Umwelt, vor allem aber auch in Bezug auf die Anpassungsmechanismen und Wanderungsbewegungen der verschiedenen Gruppen verstanden werden müsste.

In Bezug auf die protohistorische Periode lag der Schwerpunkt darauf, die Grabung am Fundort Toumbounto abzuschliessen. Das Ziel bestand darin, Wohnstrukturen in den beiden «Quartieren» zu ergraben, die bis anhin noch nicht untersucht worden waren. Zudem wurden die oralen Berichte über die Besiedelung des Dorfes Toumbounto erforscht. Wie der Fund von Waffen und verkohlten Wohnstrukturen zeigt, wurden die Strukturen von Toumbounto gewalttätig zerstört. In den Vorjahren hatte der protohistorische Siedlungsplatz von Alinguel eine Abfolge mehrerer Schichten menschlicher Aktivitäten geliefert, die die letzten zwei Jahrtausende umfassen und deren wichtigste in das 11.–13. Jahrhundert und damit auf die Übergangszeit vom Ghana- zum Mali-Königreich datiert. Die Artefakte und tierischen Überreste von Toumbounto erlauben darüber hinaus einige historische Präzisierungen zur Architektur und sozioökonomischen Organisation der Völker dieser Region zwischen dem 15. und 19. Jahrhundert und vervollständigen so die chronologische Abfolge, die in Alinguel aufgestellt wurde.

Die ethnoarchäologischen und ethnohistorischen Untersuchungen verfolgten im Berichtsjahr mehrere komplementäre Ziele. Die ethnoarchäologischen Untersuchungen der einheimischen Architektur führten zur Dokumentation einer Reihe von «Konzessionen» (Wirtschaftsräume) in mehreren Dörfern der Gegend von Toumboura. In der Dokumentation der Keramiktraditionen von Boundou lag der Schwerpunkt auf den rezenten Veränderungen im Werkzeugset der Töpferinnen; sie konnte im Berichtsjahr bis auf die Höhe von Kidira abgeschlossen werden. Mit dem Ziel, ein Referenzsystem für die geochemischen und mineralogischen Bestandteile der Töpferei zu entwickeln, das alle Etappen einer Arbeitsschrittanalyse einbezieht, wurden zudem archäometrische Analysen der Tone und Magerungsmittel gestartet.

Die vier Feldkampagnen seit 2012 haben das ausserordentliche Potenzial des Falémé-Tals bestätigt – sowohl in Bezug auf Besiedelungsgeschichte wie auf Klima- und Umweltveränderung; und sie haben eine Reihe neuer Befunde ergeben – einige davon sehr überraschende. Zahlreiche bis anhin unbekannte archäologische Fundstätten aus paläolithischer wie protohistorischer und historischer Zeit konnten lokalisiert werden. Schliesslich konnten mit ethnoarchäologischen Studien verschiedene Traditionen der Keramikherstellung und der Metallverarbeitung der Gegenwart dokumentiert werden. Sie erlauben ein besseres Verständnis, wie sich diese Traditionen im östlichen Senegal zeitlich und räumlich entwickelt haben. Da viele dieser Traditionen gegenwärtig nahezu am Aussterben sind, erhält ihre Dokumentation zudem auch einen kulturpolitischen Wert. Aufgrund der erfreulichen Resultate und vielversprechenden Perspektiven ist vorgesehen, dass die SLSA dieses Projekt auch während der nächsten drei Jahre mitunterstützen wird.

Jordanien

Das neue SLSA-Projekt in Jordanien wird von Prof. Dr. Jean-Marie Le Tensorer (Universität Basel) geleitet und widmet sich dem Paläolithikum im Jordangraben. Der Projektleiter ist ein international höchst angesehener Paläolithikum-Archäologe. Bereits die erste Feldkampagne lieferte unerwartet viele neue Fundorte und Artefakte an den Tag.

Die ältesten Spuren des Menschen finden sich gemäss heutigem Wissensstand in Ost- und Südafrika. Funde der Archäologen der Universität Basel in der Region von El Kowm haben die Migrationsbewegungen von Afrika nach Eurasien in einem neuen Licht erscheinen lassen und haben zu einem besseren Verständnis der frühesten Besiedelung der Levante geführt. Die Wanderungswege der ersten Menschen aus Afrika nach Eurasien sind aber immer noch nahezu unbekannt. Eine zentrale Rolle scheint dem Nahen Osten und hier insbesondere dem Toten Meer, dem Jordangraben und der Beqaa-Ebene zuzukommen – einem natürlichen Verbindungsweg von Afrika nach Asien und Europa entlang des afrikanischen Grabenbruchs.

Der Jordangraben, bei dem sich verschiedene Landschafts- und Vegetationszonen treffen, ist von grossem archäologischem Interesse. Entlang dessen Achse breiteten sich nicht nur Pflanzen und Tiere aus, sondern bewegten sich auch die Menschen. Da dieser Graben nicht durch Flusserosion, sondern durch tektonische Verschiebung entstand, ist es hier auch möglich, Spuren der frühesten menschlichen Präsenz, die andernorts erodiert oder überlagert wären, an der Oberfläche zu finden. Diese in ihrer Art einzigartige Region ist bisher archäologisch aber nur sehr rudimentär erforscht und kaum dokumentiert.

Die Kampagne des Berichtsjahrs, die in enger Zusammenarbeit mit Prof. Dr. Maysoon al-Nahar (Universität von Jordanien) und Prof. Dr. Khaled Abu Ghaneimeh (Yarmouk-Universität) durchgeführt wurde, fand während dreier Wochen im September statt. Eine Begehung im Ostteil des Jordangrabens sollte das Potenzial dieser Region für weitere Forschungen klären. Die Resultate übertrafen alle Erwartungen. An 244 Lokalitäten wurden Prospektionen durchgeführt, wobei 46 paläolithische Fundstätten

identifiziert werden konnten und reiches Fundmaterial geborgen wurde. 2227 paläolithische Artefakte wurden gesammelt, dokumentiert und einer genaueren Untersuchung unterzogen.

Von ausserordentlicher Bedeutung sind 21 Fundstätten beim Tabaqat-Fahl-Plateau. An einer dieser Fundstätten (Tabaqat 20) konnte eine altpaläolithische Industrie belegt werden, die bisher in Jordanien gänzlich unbekannt gewesen ist und Parallelen zum Tayacien im Mittleren Osten zeigt. Mit einer groben Datierung zwischen 1,2–0,7 Mio. Jahren vor heute dürfte es sich dabei um die älteste Kulturschicht der ganzen Region handeln. Drei weitere Fundstätten (Tabaqat 4, 5 und 6) können dem Acheuléen-Yabrud-Technologiekomplex zugerechnet werden, von dem bisher in Jordanien nur ganz wenige Fundstätten bekannt waren. Diese Industrien entsprechen dem Übergang vom Alt- zum Mittelpaläolithikum und wurden auf ca. 350'000 vor heute datiert. Dabei wurden auch Freilandlagerplätze festgestellt, was bisher in dieser Region gänzlich unbekannt gewesen ist. Offensichtlich nutzten die yabrudischen Menschen des Jordangrabens Freilandlagerplätze ebenso wie die Bewohner von Wüstenregionen bei El Kowm oder Azraq.

Die ersten Begehungen im Jordangraben lieferten eine Fülle weiterer Fundkomplexe, die bereits jetzt ein tieferes Verständnis der Entwicklung im Alt- und Mittelpaläolithikum erlauben. Erstaunlich ist, dass das Jungpaläolithikum bisher deutlich untervertreten ist.

Das äusserst vielversprechend angelaufene Projekt soll auch in den Folgejahren weitergeführt werden.

Turkmenistan

Gonur Depe in der Margiana ist der bedeutendste Siedlungsfundort der sogenannten murghabo-baktrischen Kultur (ca. 2400–1700 v. Chr.). Russische Grabungen haben Funde zutage gebracht, welche die weitreichenden Kontakte und den Reichtum dieser einst in einer Oase im Delta des Murghab, heute in der Wüste Karakorum gelegenen Stadt illustrieren. Im September und Oktober 2015 fand die zweite gemeinsame Kampagne der Russischen Margiana-Expedition der Russischen Akademie der Wissenschaften unter der Leitung von Prof. Dr. Nadezhda Dubova und des Instituts für Archäologische Wissenschaften der Universität Bern unter der Leitung von Prof. Dr. Mirko Novák statt. Auf Schweizer Seite wird das Projekt im Feld von Dr. Sylvia Winkelmann geleitet. Ziel des Schweizer Projekts ist die Gewinnung einer Feinstratigrafie durch geschickt angelegte Grabungsschnitte. Diese sollen eine Keramiksequenz liefern, welche die Grundlage zur Erstellung einer relativchronologischen Keramiktypologie bietet. Verbunden mit Radiokarbonproben wird eine solide absolute Chronologie avisiert, die eine Datierung der einzelnen Perioden und Baubefunde ermöglicht. Darüber hinaus sollen die Funde und Befunde auch dazu beitragen, ein besseres Verständnis der bronzezeitlichen Gesellschaft von Gonur Depe zu gewinnen und Fragen der sozialen Gliederung sowie Subsistenz nachzugehen.

In Absprache mit der russischen Grabungsleitung wurde im Berichtsjahr im Schnitt des Vorjahres weiter gegraben und ein neuer Teilschnitt angelegt, um den weiteren Verlauf des 2014 erfassten Hauses festzustellen. Die Stratigrafien des alten und neuen Schnitts liessen sich sehr gut miteinander verknüpfen, und es gelang, die im Vorjahr aufgestellte Periodisierung um weitere Bauphasen zu ergänzen und die Stratigrafie des gesamten Grabungsareals weiter zu verfeinern.

Besonders wichtige Ergebnisse der Grabung waren die erstmalige Erfassung kompletter Hausinventare und die damit verbundene Möglichkeit, Funktionsanalysen der Gebäude und Freiflächen durchzuführen. Es handelt sich dabei um mehrfach erneuerte Wohnbauten mit anschliessenden Produktionsbereichen und mit Feuerstellen, die zum einen der Nahrungsproduktion, zum anderen dem häuslichen Handwerk dienten.

Neben den Hausinventaren wurden Terrakottafigurinen sowie Gehörn- und Keramiklegungen gefunden, die dem kultischen Bereich zugeordnet werden können. Auf den Begehungsflächen fanden sich Streufunde wie Reste von Bronzenadeln und einzelne Perlen. Zu den bemerkenswertesten Kleinfunden des Berichtsjahres gehören verschiedene Perlen, Terrakotten, Siegel und für Gonur Depe sehr seltene gesiegelte Gefässverschlüsse. Eine geätzte Perle der Harappa-Kultur aus dem Industal beweist die weitreichenden Kontakte von Gonur Depe mit der benachbarten Hochkultur.

Daneben wurden die Keramikfunde der beiden ersten Kampagnen komplett dokumentiert und grobstatistisch aufgearbeitet. Die feinstatistische Auswertung wurde vorbereitet und wird im Folgejahr weiter zu erstellen sein. Auch hier dürfen wir auf den weiteren Verlauf des Projekts gespannt sein.

Bhutan

Das von Dr. Eberhard Fischer geleitete Projekt wird in Zusammenarbeit mit Helvetas Swiss Intercooperation Bhutan durchgeführt. Es umfasst verschiedene Teilprojekte.

Im Frühsommer besuchten für drei Wochen vier Bhutaner die Schweiz, um an archäologischen Feldarbeiten der Universität Zürich und in verschiedenen Kantonsarchäologien praktische Felderfahrung zu sammeln. Dieser Besuch wurde durch Vermittlung der SLSA von der Share-Foundation und seiner Präsidentin Frau Elena Probst finanziert. Des Weiteren wurde über das SLSA-Generalsekretariat die Publikation von Prof. Dr. Werner Meyer (Universität Basel) über die von ihm 2008–2010 erforschte Burg ruine Drapham Dzong vorbereitet.

Nach erfolgreichen Surveys unter der Leitung von Peter Fux war für das Berichtsjahr der Beginn eines mehrjährigen Projekts zum Schutz und zur Erforschung der Kulturlandschaft des Phobjikha-Tals geplant. Hier konnten 2013 und 2014 zahlreiche monumentale prähistorische Grabhügel grob dokumentiert und beschrieben werden. Die Archäologen (Prof. Dr. Philippe Della Casa und Team) kamen zum Schluss, dass es sich hier um eine kulturhistorische Landschaft und um archäologische Strukturen von höchster Wichtigkeit handelt. Die auf den Herbst/Winter 2015 projektierten Forschungsarbeiten mussten aus politischen Gründen jedoch vorläufig aufgeschoben werden; für das Folgejahr hat die nationale Denkmalbehörde den Schweizer Projektleitern aber wieder eine Arbeitsgenehmigung in Aussicht gestellt.

Im oberen Paro-Tal waren die Feldarbeiten 2015 der topografischen Kartierung der Ruinen von Do Choeten Goenpa gewidmet. Dabei handelt es sich um die Reste einer Klosteranlage, die auf über 3500 m ü.M. an einer alten Handelsroute von Südasien nach Tibet liegt. Das Kloster stammt aus einer wichtigen Periode des bhutanischen Buddhismus und wurde nach mündlicher Überlieferung durch Galwang Je Kuenga Peljor (1428–1476) gegründet. Die umfangreiche Anlage besteht aus zahlreichen grösseren und kleineren Bauten, heiligen Orten und einem verwinkelten Wegnetz.

Der Anstoss zur Inventarisierung der komplexen Architektur dieser heiligen Ruinenstätte in steilem, bewaldetem Gelände kam im Herbst 2014 von Seiten des bhutanischen Königshauses. Aufgrund des dichten Urwalds und der Topografie war die Geländeaufnahme sehr anspruchsvoll. Sie erfolgte im Mai 2015 während dreier Wochen unter der Leitung von Christian Bader in zwei Teams. Beiden Teams standen als Instruktoren erfahrene Vermessungstechniker (neben Christian Bader auch Giorgio Nogara) vor, die Teams selbst setzen sich aus Mitarbeitern der «Section for Archaeology» der «Division for Conservation of Heritage Sites (DCHS)» des Innenministeriums von Bhutan zusammen – allesamt (bhutanische) Absolventen des Diplomstudiengangs der Universität Zürich «Practice in Archaeology» im Rahmen des «Bhutan-Swiss Archaeology Projects, Phase II». Diese Arbeiten stiessen im Königshaus auf grosses Interesse und führten zu einem von Barbara und Eberhard Fischer, Namgyel Tshering und Nagtsho Dorji begleiteten Besuch beim Vermessungsteam von Ihrer Majestät der Königinmutter, H.M. Ashi Gyelyum Tshering Yangdon Wangchuk.

Zudem erstellten Christian Bader und Sonam Tenzin einen Übersichtsplan der bisher gänzlich unbekannten Struktur des Ta Goenkha Dzongs. Dabei handelt es sich um die eingestürzten Reste einer mehrere hundert Meter langen und sehr imposanten Festung auf der Kuppe eines Gebirgszugs auf der Ostseite des Paro-Tals, knapp unterhalb der Baumgrenze. Das Projektteam wurde 2014 im Rahmen des Inventarisierungsprojekts zur Ruine Chubjakha Dzong auf diese Stätte aufmerksam gemacht, die bisher nur den in unmittelbarer Nähe lebenden Bauern und Mönchen bekannt war. Sie ist etwa 30 Gehminuten von Do Choeten Goenpa entfernt. Im Rahmen der Kartierungsarbeiten zum Do Choeten Goenpa ergriffen Christian Bader und Sonam Tenzin die Möglichkeit, an einem arbeitsfreien Sonntag auch einen Grundrissplan der Ruinen von Ta Goenkha Dzong anzufertigen. Auf dem Plan wird deutlich, dass allein schon aufgrund der Dimensionen der imposante Bau einst eine grosse Bedeutung gehabt haben muss. Es ist zu überlegen, wie bauanalytische Untersuchungen und historische Nachforschungen weiteres Licht zur Geschichte dieser lange in Vergessenheit geratenen Festung bringen können.

Syrien

Aufgrund der bekannten politischen Gründe musste das Syrien-Projekt in Shayzar von Dr. Matthias Grawehr 2011 abgebrochen werden. Im Berichtsjahr wurde ein Beitrag gesprochen, um die Publikation der Resultate der umfangreichen Vorarbeiten und Testgrabungen an diesem wichtigen, bisher gänzlich unerforschten Siedlungshügel mit hellenistischer Vergangenheit sicherzustellen. Die Veröffentlichung dieser Daten ist ein wichtiger Beitrag, um das Kulturerbe vor Ort schützen zu können.

Ausstellungen

Dr. Denis Ramseyer, Leiter des Mongolei-Projekts Boroo Gol, konzipierte zusammen mit Dr. Guihelm André die Ausstellung «Derrière la Grande Muraille: Mongolie et Chine au temps des premiers empereurs», die vom 23. Oktober 2015 bis zum 29. Mai 2016 im Laténium in Neuenburg gezeigt und von der SLSA mitunterstützt wurde. Dabei wurde auch das von 2003 bis 2008 durchgeführte SLSA-Projekt präsentiert.

Dank

Wir danken allen, die mit ihrem Arbeitseinsatz, ihrem Interesse und ihrer finanziellen Unterstützung die wissenschaftlichen Aktivitäten von Schweizer Archäologinnen und Archäologen im Ausland auch 2015 wieder ermöglichten.

Dr. Eberhard Fischer
Generalsekretär SLSA

Daniel Schneider
Sekretär SLSA

Administrativer Bericht

Organe der Stiftung

Stiftungsversammlung und Stiftungsrat

Am 5. Juni fand im Zunfthaus zur Waag in Zürich die Stiftungsversammlung und die Stiftungsratssitzung statt. Im Anschluss an den geschäftlichen Teil mit der Präsentation der neuen Forschungsergebnisse der laufenden Grabungen und den Informationen über die Finanzlage der SLSA hielt Prof. Dr. Jean-Marie Le Tensorer einen Vortrag zu den Frühmenschen im Jordangraben. Danach lud der Präsident, Dr. Hans Heinrich Coninx, die Anwesenden zu einem gemeinsamen Mittagessen ein.

Stiftungsausschuss und Kommissionen

Die Finanzkommission und der Stiftungsausschuss tagten gemeinsam am 8. Mai und am 8. Dezember in den Räumlichkeiten von Lenz & Staehelin in Zürich. Die Wissenschaftliche Kommission versammelte sich am 27. März beim Schweizerischen Nationalfonds in Bern; weitere Beschlüsse wurden im Oktober auf dem Zirkularweg getroffen.

Die Zusammensetzung der Stiftung und der Stiftungsorgane sind auf den Seiten 255–256 dieses Jahresberichts ersichtlich.

Generalsekretariat

Als Generalsekretär wirkte im Berichtsjahr wiederum ehrenamtlich Dr. Eberhard Fischer. Für die Administration des Generalsekretariates war 2015 Peter Fux verantwortlich. Das Museum Rietberg Zürich stellt grosszügigerweise die Büroräumlichkeit zur Verfügung.

Finanzielles

Beiträge an Projekte

Ausschuss und Kommissionen genehmigten im Berichtsjahr neue Projektkredite von insgesamt 223'200 CHF:

Turkmenistan, Gonur Depe	CHF	50'000
Ghana	"	55'000
Bhutan, Ausbildungsprojekt	"	65'200
Senegal	"	13'000
Syrien, Shayzar	"	30'000
Ausstellungsprojekt Mongolei	"	10'000

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 (30'500 CHF) finanziert. Das Ausbildungsprojekt in Bhutan wurde zudem durch die Share Foundation unterstützt; dieser Betrag erscheint jedoch nicht in der Buchhaltung der SLSA, sondern wird direkt der Denkmalpflege der Regierung von Bhutan zugesprochen.

Der Jahresbericht 2014 schlug mit 19'193 CHF (19'505 CHF) zu Buche. Der Betrag umfasst die Auslagen für Übersetzungen, Korrekturat, grafische Gestaltung, Lithografien, Druck und Versand ab Druckerei. Für die Projektförderung wurde im Berichtsjahr kein Geld ausgegeben (Vorjahr: 77 CHF).

Administrationskosten

Die Administrationskosten betrugen im Berichtsjahr insgesamt 50'361 CHF (52'496 CHF). Dabei schlug der Personalaufwand mit 44'426 CHF (45'698 CHF) zu Buche. Der allgemeine Verwaltungsaufwand (Büromaterial, Porti, Telefongebühren, Drucksachen, Unterhalt Website, Bank- und Postspesen) betrug 4'639 CHF (5'672 CHF), für Sitzungsspesen wurden 971 CHF (800 CHF) abgerechnet, auf Bürogeräte wurden Abschreibungen von 325 CHF (325 CHF) vorgenommen. Zum Mittagessen nach der Stiftungsversammlung wurden alle Mitglieder dankenswerterweise von Herrn Dr. Hans Heinrich Coninx eingeladen.

Die Zins- und Wertschriftenerträge betrugen 54'634 CHF (43'568 CHF). Sämtliche Administrationskosten konnten demnach durch die Kapitalerträge gedeckt werden. Dies ist nur möglich, weil sämtliche Stiftungsräte und alle Mitglieder der Kommissionen, des Ausschusses und der Generalsekretär ihre Funktion ehrenamtlich wahrnehmen und dank der Naturalspenden (Aufstellung auf Seite 19).

Jahresrechnung

Die Jahresrechnung 2015, die von Peter Fux erstellt wurde, ist auf den Seiten 20–21 dieses Jahresberichts im Detail aufgeführt.

Der Gesamtbuchwert des Portfolios betrug per 31. Dezember 2,32 Mio. CHF (2,33 Mio. CHF), der Marktwert der Wertschriften 2,73 Mio. CHF (2,48 Mio. CHF). Die stillen Reserven reduzierten sich damit auf 586'431 CHF (600'929 CHF). Wertberichtigungen auf Wertschriften wurden im Umfang von 29'683 CHF (Vorjahr: keine) vorgenommen, sodass sich der Stand der Wertberichtigungen auf 237'956 CHF (208'272 CHF) erhöhte. Kursgewinne oder Kursverluste wurden im Berichtsjahr (wie im Vorjahr) keine realisiert.

Die Bankguthaben betrugen Ende Dezember 170'688 CHF (444'861 CHF). Die Betriebsrechnung 2015 schliesst mit einem Ausgabenüberschuss von 16'229 CHF (im Vorjahr Einnahmenüberschuss von 48'475 CHF) ab.

Andreas Blank von Ernst & Young AG, Zürich, hat die Revision kostenlos vorgenommen. Das Stiftungsvermögen verwalteten in diesem Jahr Herr Reto Bättig und ab Juni 2015 Herr Mate-Lucio Lazzeroni von der Credit Suisse AG, Zürich, ebenfalls ohne Kostenfolge. Für ihre Arbeit sei ihnen an dieser Stelle bestens gedankt!

Daniel Schneiter

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 für das am 31. Dezember 2015 abgeschlossene Geschäftsjahr geprüft.

Für die Jahresrechnung ist der Stiftungsrat verantwortlich, während unsere Aufgabe darin besteht, die Jahresrechnung 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, 24. Mai 2016

Ernst & Young AG

Reto Hofer, zugelassener Revisionsexperte (Leitender Revisor)

Andreas Blank, zugelassener Revisionsexperte

Mitgliederbeiträge, Spenden Mitglieder und Gönner sowie Subventionen 2015

	2015	2014
	CHF	CHF
Mitgliederbeiträge		
Jahresbeiträge	24'000	24'000
Total Mitgliederbeiträge	24'000	24'000
Spenden Mitglieder und Gönner (nicht projektgebundene)		
Spende OFIKA STIFTUNG, Triesen, im Auftrag von Dr. Egmond Frommelt	25'000	25'000
S. D. Fürst Hans-Adam II. von und zu Liechtenstein	4'000	4'000
Olivier Van Lamsweerde, Küsnacht ZH	500	1'000
Ruth Rahn-Bodmer, Zürich	1'000	1'000
Total Spenden Mitglieder und Gönner	30'500	31'000
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	254'500	255'000

Folgende Stiftungsmitglieder und Gönner unterstützen die SLSA mit Naturalspenden

Dr. Hans Heinrich Coninx, Zürich

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

Credit Suisse AG, Zürich

Vermögensverwaltung

Ernst & Young AG, Zürich

Prüfung der Jahresrechnung mit Revisionsbericht

Lenz & Staehelin Rechtsanwälte, Zürich, Genf und Lausanne

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 Sitzung der Wissenschaftlichen Kommission

Der Generalsekretär und alle Mitglieder der Gremien arbeiten ehrenamtlich.

Betriebsrechnung per 31. Dezember 2015

	2015		2014	
	CHF	CHF	CHF	CHF
Beiträge und nicht projektgebundene Spenden				
Mitgliederbeiträge	24'000		24'000	
Nicht projektgebundene Spenden	<u>30'500</u>	54'500	<u>31'000</u>	55'000
Projekte				
Projektgebundene Spenden und Subventionen:				
Projektgebundene Spenden	0		0	
Verwendung der Subventionen:				
– Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation				
Subvention 2015/2014	<u>200'000</u>		<u>200'000</u>	
	<u>200'000</u>		<u>200'000</u>	
Beiträge an Projekte:				
– Turkmenistan, Gonur Depe	- 50'000		- 45'000	
– Ghana	- 55'000		- 11'015	
– Bhutan, Ausbildungsprojekt	- 65'200		0	
– Elfenbeinküste/Burkina Faso – Fer Afrique	0		- 57'000	
– Honduras	0		- 45'000	
– Jordanien	0		- 20'000	
– Senegal	- 13'000		0	
– Syrien, Shayzar	- 30'000		0	
– Ausstellungsprojekt Mongolei	- 10'000		0	
	<u>- 223'200</u>		<u>- 178'015</u>	
Ausgaben Projektförderung	0		- 77	
Jahresbericht	- 19'193		- 19'505	
Total Projekte		- 42'393		2'403
Aufwand für Administration				
Personalaufwand	- 44'426		- 45'698	
Anlässe und Sitzungen	- 971		- 800	
Allgemeiner Verwaltungsaufwand	<u>- 4'639</u>	- 50'036	<u>- 5'672</u>	- 52'170
Abschreibungen				
Abschreibung EDV	<u>- 325</u>	- 325	<u>- 325</u>	- 325
Finanzerfolg				
Zinsen und Wertschriftenertrag	54'634		43'568	
Bankkommissionen für WS-Transaktionen	- 2'926		0	
Wertberichtigung auf Wertschriften	<u>- 29'683</u>	22'025	<u>0</u>	43'568
Ausgaben-/Einnahmenüberschuss		<u>- 16'229</u>		<u>48'475</u>

Bilanz per 31. Dezember 2015

	<u>31.12.2015</u>	<u>31.12.2014</u>
	CHF	CHF
Aktiven		
Kasse	21	306
Bankguthaben	170'688	444'861
Wertschriften	2'141'675	1'874'446
(Kurswert)	2'728'106	2'475'376
Verrechnungssteuerguthaben	5'641	6'182
Total Umlaufvermögen	<u>2'318'025</u>	<u>2'325'795</u>
Büromobiliar und EDV-Ausrüstung	327	653
Vermessungsausrüstung	1	1
Total Anlagevermögen	<u>328</u>	<u>654</u>
Total Aktiven	<u>2'318'353</u>	<u>2'326'449</u>
Passiven		
Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen	43'843	45'298
Passive Rechnungsabgrenzungen	54'018	20'714
 Zweckgebundenes Kapital für Projekte:		
– Bhutan, Ausbildungsprojekt	76'424	35'140
– Fer Afrique	0	45'000
– Honduras	45'000	45'000
– Jordanien	0	20'000
	<u>121'424</u>	<u>145'140</u>
Total kurzfristiges Fremdkapital	<u>219'285</u>	<u>211'152</u>
 Stiftungskapital		
1. Januar 2015 bzw. 2014	2'115'297	2'066'822
Ausgaben-/Einnahmenüberschuss	- 16'229	48'475
Total Stiftungskapital	<u>2'099'068</u>	<u>2'115'297</u>
Total Passiven	<u>2'318'353</u>	<u>2'326'449</u>

Anhang per 31. Dezember 2015

- Angaben über die in der Jahresrechnung angewandten Grundsätze**
Die vorliegende Jahresrechnung wurde erstmals nach den neuen Bestimmungen des Schweizerischen Rechnungslegungsrechts (32. Titel des Obligationenrechts) erstellt. Die Gliederung der Vorjahreszahlen wurde entsprechend angepasst.
Aktiven mit beobachtbaren Marktwerten (Wertschriften) werden zum Anschaffungswert abzüglich Wertberichtigungen bewertet.
 - Anzahl Mitarbeitende**
Die Anzahl Mitarbeitende liegt für die Periode vom 1. Januar bis 31. Dezember 2015 im Jahresdurchschnitt nicht über 10 Vollzeitstellen (Vorjahr im Jahresdurchschnitt nicht über 10 Vollzeitstellen).
-

Mehrjahresübersicht
Betriebsrechnung und Stiftungskapital (1986–2015)

	1986 –2010 kumuliert	2011	2012	2013	2014	2015	1986 –2015 kumuliert
Betriebsrechnung (1'000 CHF)							
Beiträge und nicht projektgebundene Spenden							
Mitgliederbeiträge, Spenden Mitglieder und Gönner	3'528	37	66	62	55	55	3'803
Projekte							
Projektgebundene Spenden	2'504	20	20	10	0	0	2'554
Verwendung Subventionen	3'117	189	189	200	200	200	4'095
Beiträge an Projekte	- 7'658	-267	-237	-187	-198	-242	-8'789
Total	-2'037	-58	-28	23	2	-42	-2'140
Finanzerfolg							
Zinsen und Dividenden	1'769	37	38	47	44	55	1'990
Kurserfolg/Veränd. Wertberichtigung a/Wertschriften	-45	0	-48	0	0	-33	-126
Total	1'724	37	-10	47	44	22	1'864
Aufwand für Administration und Projektbegleitung							
Personalaufwand	-1'350	-37	-39	-39	-46	-44	-1'555
Verwaltungsaufwand	-639	-9	-7	-16	-6	-5	-682
Ausserordentlicher Aufwand(-)/Ertrag	10	-1	68	0	0	-1	76
Total	-1'979	-47	22	-55	-52	-50	-2'161
Abschreibungen							
Büromobiliar und Vermessungsausrüstung	-45	0	0	0	0	0	-45
Gründungskosten							
	-11	0	0	0	0	0	-11
Einnahmen-/Ausgabenüberschuss	1'180	-31	50	77	48	-16	1'308
Stiftungskapital							
Gründerbeiträge/nachträgliche Stifterbeiträge	790	0	0	0	0	0	790
Stiftungskapital per 31. Dezember	1'970	1'939	1'990	2'067	2'115	2'099	2'099

Mehrjahresübersicht Projekte (1986–2015)

		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 31.12.2015
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; 2015	3	566	569	569	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
Ausbildungsprojekt, Bhutan	2010–2015	62	195	257	180	77
Talne, Ukraine	2008–2010	0	74	74	74	0
FerAfrique, Elfenbeinküste/Burkina Faso	2010–2015	0	241	241	241	0
Senegal	2012–2015	0	36	36	36	0
Dehistan, Turkmenistan	2013	0	9	9	9	0
Gonja, Ghana	2014–2015	0	111	111	111	0
Gonur Depe, Turkmenistan	2014–2015	0	95	95	95	0
Jordangraben, Jordanien	2014–2015	0	20	20	20	0
Guadalupe, Honduras	2014–2015	0	45	45	0	45
Mongolei-Ausstellung, Laténium	2015	0	10	10	10	0
Total		2'554	6'039	8'593	8'471	122

Wissenschaftliche Berichte der Projektleiter

Excavations in Old Buie and Study of the Mosque of Bole (Ghana, Northern Region): Report on the 2015 Season of the Gonja Project

Denis Genequand¹, Wazi Apoh², Kodzo Gavua³, Hugo Amoroso⁴, Irka Hajdas⁵,
Fabien Maret⁶ and Christian de Reynier⁷

1. Introduction to the Gonja Project

Gonja: history and the state of archaeological research

The state or kingdom of Gonja emerged in the mid-16th century in the savannah area extending to the north of the tropical forest in modern Ghana. According to historical and oral traditions, its origins go back to the arrival of Mande conquerors who came from the area of Djenne to take control of the gold trade from the mines situated around Buna and Beghu. Following their successful raid, instead of going back to Mali, these conquerors crossed the Black Volta once again and, after a series of military conquests towards the east, established themselves in the area known as Gonja. According to some of the most recent versions, these events took place under the leadership of Ndewura Jakpa, legendary founder and first king of Gonja, who undertook the conquest of the new territory.

Due to its geographical position, the kingdom essentially became a crossroads at the southern extremity of the sub-Saharan trade routes between the Niger and the tropical forest area (salt and manufactured products coming south, kola nuts and gold from mines in the tropical forest area going north and north-east; and from the late 16th century onwards, slaves being brought to the coastal area). The towns of Gonja progressively took over the markets of Beghu and other towns to the south and west of the Black Volta.

The Islamisation of the region was one consequence of the conquest and of the creation of a new kingdom involved in the Niger trade. It was probably also helped by an alliance between the Ngbanya (royal clan or family of Gonja) and Muslim Wangaras. To its greatest extent, Gonja covered the entire area between the loop of the Black Volta and the White Volta, as well as a very large area to the west of the White Volta (Fig. 1). Though historians generally accept the Malian (Mande) origin of the first conquerors because it is corroborated by the textual sources and oral traditions (Wilks, Levtzion & Haight 1986), other scholars reject it and are more prone to see in Gonja a group with Akan origins, for linguistic reasons in particular (Shinnie 1981, 67–67).

Unlike many other states of sub-Saharan West Africa, the existence, origins and history of the Gonja kingdom are documented by a number of chronicles written locally in Arabic in the 18th and 19th centuries; some of these rely on earlier documents (Wilks, Levtzion & Haight 1986). They are the witnesses of a transition from an essentially oral tradition to a written form (*khavar/akhbār*), and then of a transformation into a more developed annalistic form. The chronicles mention a number of events, persons, especially the kings and chiefs of Gonja and its chieftaincies, and places of power or settlements, sometimes with details about their components and main monuments (palaces, mosques, markets, etc.).

From an archaeological point of view, there is still a lack of research in the northern half of Ghana since only a few projects have been conducted there (Kankpeyeng & Decorse 2004; Insoll [ed.] 2008). Only one project comprising excavations and, to a lesser extent, survey was focused specifically on the Gonja state, in Daboya at the end of the 1970s and during the first half of the 1980s (Shinnie 1981; Shinnie & Kense 1989). It answered a number of questions concerning chronology and material culture, as well as some ethno-linguistic questions pertaining to the origins of Gonja. However, the rather limited extent of the trenches did not really help to gain a general understand-

¹ University of Geneva, Laboratory Archaeology and Population in Africa.

² University of Ghana, Department of Archaeology and Heritage Studies.

³ University of Ghana, Department of Archaeology and Heritage Studies.

⁴ Site et Musée Romain d'Avenches.

⁵ Laboratory for Ion Beam Physics, ETH Zürich

⁶ Tera, Sion.

⁷ Office du Patrimoine et de l'Archéologie, Neuchâtel.



Fig. 1 Extent of the Gonja state in the 18th century (drawing Marion Berti, after a map from Wilks, Levtzion & Haight 1986).

ing of the plans of Gonja settlements (towns, townships and villages), or of their shape and spatial evolution, nor did it produce a more detailed understanding of civil and religious architecture.

Some rescue excavations were also conducted at the end of the 1960s, at the time of the building of the Akosombo dam on the Volta River. Amongst these, several involved Gonja settlements, particularly at New Buie, Jakpasere and several other mounds situated close to the riverbed. Only the work at New Buie was fully published (York 1973). However, as in Daboya, the study used a very vertical approach with limited soundings which did not reveal the extent and plan of the settlement or its architecture. There have been some more extensive excavations of mud-brick buildings, some including an upper storey, but these have only been published as short preliminary reports, usually without plans or photos (Flight 1968; Mathewson 1968a, 1968b).

The project and its aims

This is a collaborative project between the University of Geneva (Laboratoire Archéologie et Peuplement de l'Afrique, Unité d'Anthropologie) and the University of Ghana (Department of Archaeology and Heritage Studies). It is co-directed by Dr. Wazi Apoh, Dr. Denis Genequand and Prof. Kodzo Gavua.

The general aims of the project are the study of the Islamisation of Northern Ghana from the 16th century onwards through the archaeological study of the Gonja state with a particular focus on the shape and plans of ancient settlements and their monuments.

Two research branches were defined. The first and the most important is the detailed study of Old Buipe (Northern Region), one of the major archaeological sites of Gonja. It will include topographic survey, soundings and extensive excavations to document the ancient phases of the town (16th to 18th centuries) as thoroughly as possible. The second branch, of somewhat lesser importance but complementary to the first, is a renewed inquiry into the architecture and the date of construction of some of the last surviving traditional mosques of Northern Ghana, the majority of which are situated in the territory of Gonja and the origins of which are still uncertain.

2. The 2015 field season

The first field season of the *Gonja Project* ran from 1st of January to the 6th of February 2015. It was devoted to archaeological excavation and topographical survey in Old Buipe and to the architectural study of the mosque of Bole, both in the Northern Region of Ghana.

We are especially grateful to the Swiss-Liechtenstein Foundation for Archaeological Research Abroad (SLSA, Zürich), its Scientific Committee and its Foundation Board for accepting the project and providing decisive financial support.

Thanks are due to Ghana Museums and Monuments Board (GMMB) and its General Director, Dr. Zagba Narh Oyorley, for granting us the permit to survey and excavate in Old Buipe and Bole, and also to Prince Lawerh, representative of GMMB in the project.

It is also our duty to acknowledge here the kindness and support of HRH Buipewura Mahama Jinnapor II and his representative in Old Buipe, Chief Mahama Lusina, for welcoming us and for allowing fieldwork to be conducted in the best and most friendly conditions. We also have to thank the Chief Imam of Bole, al-Hajji Omar, and his family for their friendly and welcoming attitude and for letting us work in the town's ancient mosque without any constraint. In Buipe, we are grateful to Hon. Mumuni Shiraz Ibn Yasin, District Commissioner of Central Gonja District, for welcoming us and providing a storeroom for the project's equipment and archaeological finds.

We would also like to thank the JSInfo society (Lognes, France) and its director Olivier Cochard for lending the project a license to use the Topstation software for topographical survey.

Under the general direction of Denis Genequand (Unige), Wazi Apoh (UoG) and Kodzo Gavua (UoG), participants in the field season were Hugo Amoroso (archaeologist, SMRA, Avenches), Marion Berti (draughtsman, SCA, Geneva), Sylvain Dumont (surveyor, Lille-Métropole), Zonke Guddah (student, UoG), Samuel Gyam (archaeologist, UoG), Zakari Jobila (archaeologist, Tamale), Prince Lawerh (archaeologist, representative of the GMMB), Fabien Maret (archaeologist, Tera, Sion), Nuratu Musah (student, UoG), Christian de Reynier (archaeologist, OPAN, Neuchâtel), Frederik Wadie (student, UoG) and Christopher Wetcher (student, UoG), as well as a group of local workers from Old Buipe.

3. Old Buipe

Presentation of Old Buipe

Buipe, or Old Buipe as it is called nowadays, is situated in north-central Ghana (Northern Region), about 10 km to the north of the lower course of the Black Volta, shortly before its confluence with the White Volta (Fig. 2). It is an area of wooded savannah. According to the Arabic written sources (Gonja chronicles), the town or settlement already existed before the coming of the Mande conquerors, which probably means from the 15th century onwards, if not earlier. Buipe rapidly became one of the seats of the



2

Gonja kingship and the capital town of one of the main Gonja chieftaincies under the leadership of the Buipewura. The name of the town appears rather frequently in the chronicles, which also place a mosque there, at least by the 18th century, and a market (Wilks, Levtzion & Haight 1986, 113, 160, 205). According to a later tradition, not confirmed by all the written sources, it is there that Ndewura Jakpa was buried. His tomb still exists and is a destination for occasional pilgrimages. Recently, it has even been completely rebuilt with modern materials (breeze blocks and concrete) in a much grander manner. It now takes the form of a mausoleum on a polygonal plan. Situated close to one of the main crossings of the Black Volta, Old Bupe also benefited from an important role in controlling goods traded between the north and the south, and did so until quite recently.

Fig. 2 Map of Ghana, with the position of Buipe, Bole and other relevant places in Gonjalaland (drawing Marion Berti).

Fig. 3 Satellite view of Old Buipe (Google), with the extent of the late 19th and 20th century town (light grey) and the 16th to early 19th century settlement (dark grey).

Old Buipe was settled until the 1950s, when most of its population moved to New Buipe, a dozen kilometres to the east, as a consequence of a new road and bridge construction on the main south-north route connecting Kumasi to Tamale and Bolgatanga. Now, only a small village remains in Old Buipe, consisting of a few houses and the tomb of Ndewura Jakpa.

The archaeological site lies in the forest to the south of the present village. According to York (York 1973, 4) and Shinnie (Shinnie 1981, 69; Shinnie & Kense 1989, 326), who briefly surveyed the site, it is one of the largest archaeological sites in Ghana. Most of the remains consist of earthen mounds, between 1 and 5–6 m high, covering buildings or groups of buildings, sometimes isolated, sometimes in clusters. York and Shinnie recognised several mounds with rectangular plans and a central depression that are probably the remains of large buildings or compounds organised around a central courtyard. Although it is now completely destroyed, the location of one ancient mosque was recorded in 1963 (Wilks, Levtzion & Haight 1986, 113) and was still remembered at the end of the 1970s; it was close to the tomb of Jakpa (Shinnie 1981, 69; Shinnie & Kense 1989, 326).

An initial examination was conducted on the site at the beginning of August 2014 by Denis Genequand, Wazi Apoh and Zakari Jobila. It comprised a surface survey, recording of GPS points for the main features, and some oral inquiry. What became quite clear at that time was that there are two distinct ancient settlements in Old Buipe (Fig. 3). One, to the north, comprises the modern village and a number of ruins, mounds and other ancient places all around it. These correspond to relatively recent structures that were in use in the late 19th and 20th centuries, the memory of which is kept alive by oral tradition (compounds of different chiefs, British court, old school, etc.). These are the remains of the town of Buipe as known from the beginning of the colonial period until its abandonment in the 1950s. This first settlement is bordered to the south by a vast empty area still remembered as the former market place. The other ancient settlement, to the south-west, south and south-east of the former market place, covers a much more extensive area and consists only of archaeological mounds of different shapes. The density of these is very high and it is worth noting that they have been

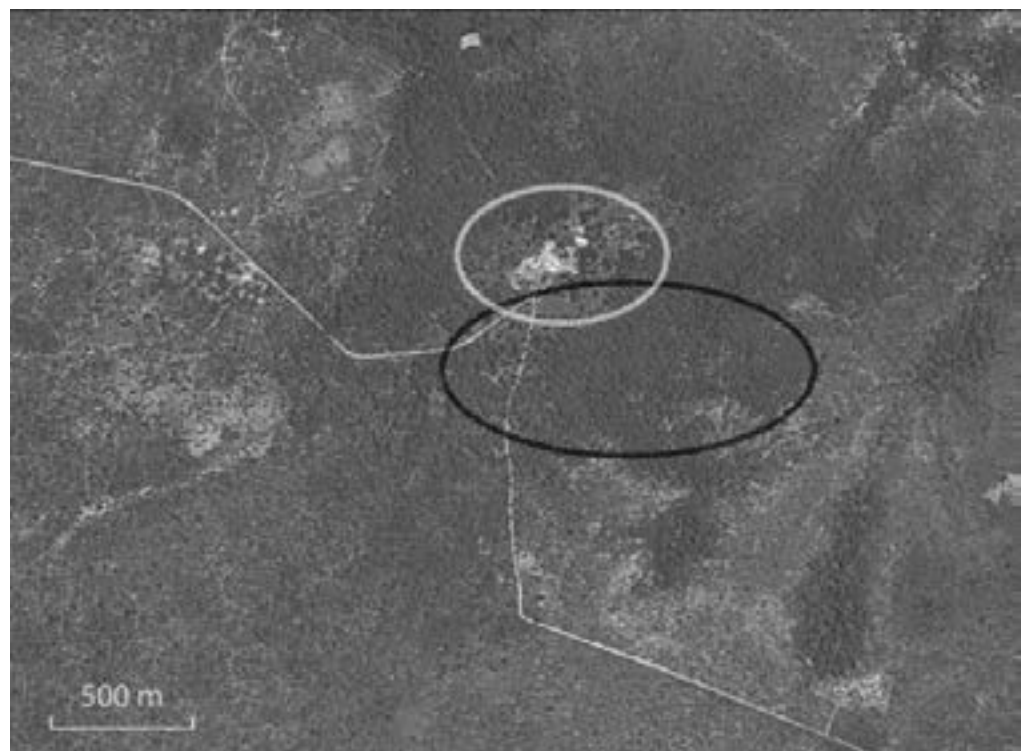


Fig. 4 Topographical plan of Old Buipe;
preliminary rendering at the end of the
2015 field season (survey and drawing
Sylvain Dumont and Denis Genequand).







5

completely forgotten by oral tradition, which is certainly an indication of their relative antiquity. Indeed, the working hypothesis is that this area corresponds to the town of the 16th to the 18th or 19th centuries.

During the preliminary survey, the location of the ancient mosque was not shown to us as such, but two places used by the community for collective prayers during special feasts were documented, one of them beside the mausoleum of Ndewura Jakpa corresponding roughly with the presumed location of the ancient mosque. The mausoleum is situated in the southern ancient settlement, a little to the south of the former marketplace.

Topography and topographical survey of Old Buipe

One of the first tasks of the project was to produce a general plan of Old Buipe, including the two ancient settlements and the modern village. This topographical survey was undertaken using traditional methods, with a total station, the forest cover being too dense to allow efficient use of a GPS RTK system. Calculations of survey measurements and plans were produced with Topstation (J5Info) software.

Because excavations and soundings were concentrated in the southern ancient settlement during this first field season, the topographical survey was also initiated in this area. About two thirds of the archaeological site was surveyed, but the forest cover makes it difficult to estimate surface areas and distances, and it is not impossible that this figure is an overestimate. An area of about 400×800 m was surveyed, that is approximately 32 hectares. Regarding the plan, the focus was on rendering the contour lines of the archaeological mounds. With the exception of small surfaces and a few low mounds still to be surveyed, the plan is more or less complete in the west and south. However, much work remains to be done towards the east, as the continuation of the archaeological site in this direction is still significant.

The plan resulting from the topographical survey is impressive (Fig. 4). Both the surface observations and the topographical plan point clearly to two different types of

Fig. 5 Old Buipe, archaeological mounds in the area of the so-called central complex (photo Denis Genequand).

Fig. 6 Old Buipe, general view of the trench in Field A (photo Denis Genequand).

mounds: those of a sub-circular or oval and elongated shape that do not have any particular internal relief, and those of a more or less quadrangular and orthogonal shape characterised by internal depressions. There is little doubt that the latter correspond to buildings or groups of buildings with orthogonal plans, organised around courtyards.

The centre of the surveyed area is occupied by what seems to be a much larger architectural complex, roughly square, with a pronounced relief, and measuring approximately 175×185 m (Fig. 5). It includes more than a dozen small and large quadrangular depressions and, in its north-western quadrant, a huge square depression (over 70×70 m), most likely a courtyard, bordered by elongated mounds that probably represent the different wings of a massive structure. It is, of course, too early to propose a full interpretation of this central complex, which is very impressive and without immediate parallels in the forest areas of West Africa. It may reflect a denser settlement with houses and compounds built close to one another in order to create some sort of enclosure, perhaps with a defensive purpose. But this complex, or at least part of it – the north-western quadrant – may also represent some kind of monumental orthogonal architecture that is still extremely poorly documented so far south in West Africa.

Excavations in Old Buipe

Four trenches were opened in different areas of the archaeological site (southern ancient settlement), respectively called Field A, B, C and D (Fig. 4). Field A is in an area of low mounds in the northern part of the site, immediately to the south-east of the former market place, and is quite close to the settlement from the 19th and 20th centuries. Fields B and D are situated in the so-called central complex, Field B being in the south-eastern quadrant where the mounds reach their maximum height over the surrounding plain, and Field D, in the north-western quadrant, in one of the elongated mounds bordering the huge square courtyard. Finally, Field C corresponds to one of the low mounds with an irregular oval shape in the western part of the site.

Trenches have an average size of only 4×8 m, due to time constraints, and the excavations were conducted using the open-area technique. A single context system is used for the recording, with a unit number attributed to each excavated context. All the units are registered by type (US/*unité stratigraphique*, M/*mur* or ST/*structure*) on a context sheet in a FileMaker database. Plans, sections and profiles are drawn at a scale of 1:20. Artefacts (pottery and other finds) are recorded by context. Unit numbers for Field A start from 1–, and from 1000– for Field B, 2000– for Field C, and 3000– for Field D.



Field A

Introduction

Field A is a 4×8 m trench situated in an area with low mounds in between the so-called central complex and the modern village, close to the south-eastern corner of the ancient market place. This situation probably explains part of the stratigraphy in which ancient remains are covered by a thick and relatively recent rubbish dump composed of ashy layers and containing a very large number of pottery sherds and faunal remains as well as some glass beads and heavily corroded iron objects. After removing two layers over a depth of about 15 cm (US 1 and 4) it was decided to reduce the trench to a quarter of its initial surface area (2×4 m) (Fig. 6), in order to sample only the rubbish dump and avoid collecting a huge number of pottery sherds that would not have been possible to process during the first field season. The main objectives of the trench – the identification and understanding of the structures that compose the mound – were only partly fulfilled, but the stratigraphy is very interesting and will help to establish the chronology of the site's occupation up to the present. By the end of the field season the excavation in the reduced trench was not completed and the natural soil had not been reached.

Six successive phases were identified: Phase 1, the most ancient, is characterised by the construction of a building with earthen walls (M 18, 20 and 34); Phase 2 corresponds to the abandonment of that building (US 31 and 32); Phase 3 sees the progressive accumulations of building materials resulting from the collapse of the walls and upper part of the structure (US 16, 19, 23, 24, 25, 26 and 28); Phase 4 is likely to correspond to the formation of a "floor" on the top of the mound resulting from the three previous phases (US 10); Phase 5 sees the accumulation of building materials (US 6 and 9); and Phase 6 corresponds to the formation of the rubbish dump already mentioned (US 1, 4 and 5) and also includes a late burial (US 7 and T 11) (Fig. 7).

Phase 1: a first building (M 18, 20 and 34)

Three walls, the bases of which were not yet reached, and which are not necessarily strictly contemporary with each other, were identified: M 18, M 20 and M 34. They all look similar, composed of a mix of grey-ochre silty clay and gravel, and were probably built in cob, although vertical cracks more or less regularly spaced every metre may also be indicative of a building technique relying on shuttering in short sections. The three walls are situated on the sides of the trench and therefore only one face of each was exposed. They probably have a minimum width of about 60 cm.

The three visible faces are characterised at their base by remains of a fine earthen plaster, slightly whitish in colour and less than 1 cm thick, indicating that the floor of the building is probably quite close. Indeed, fragments of a similar plaster are frequent in all the destruction layers – plaster is usually the first element to collapse during the destruction process – and the plaster still in place against the walls was probably protected by the initial accumulation of collapsed building materials (US 31 and 32, Phase 2). The face of wall M 20 presents a number of angular recesses clearly discernible due to the plastering; these are likely to indicate the existence of specific features (such as door, niche, steps, etc.), which have not yet been identified.

The three walls functioned together and delineated a rather small room barely 2.40 m wide. However, it should be noted that at this stage of the excavation the absence of a clearly recognisable floor, the small size of the trench and the general difficulty in easily distinguishing between standing earthen walls and the sediments resulting from their collapse, make it difficult to produce a clear interpretation of the architectural remains discovered in Field A.

Fig. 7 Old Buipe, plan and profiles of the trench in Field A (drawing Christian de Reynier and Marion Berti).

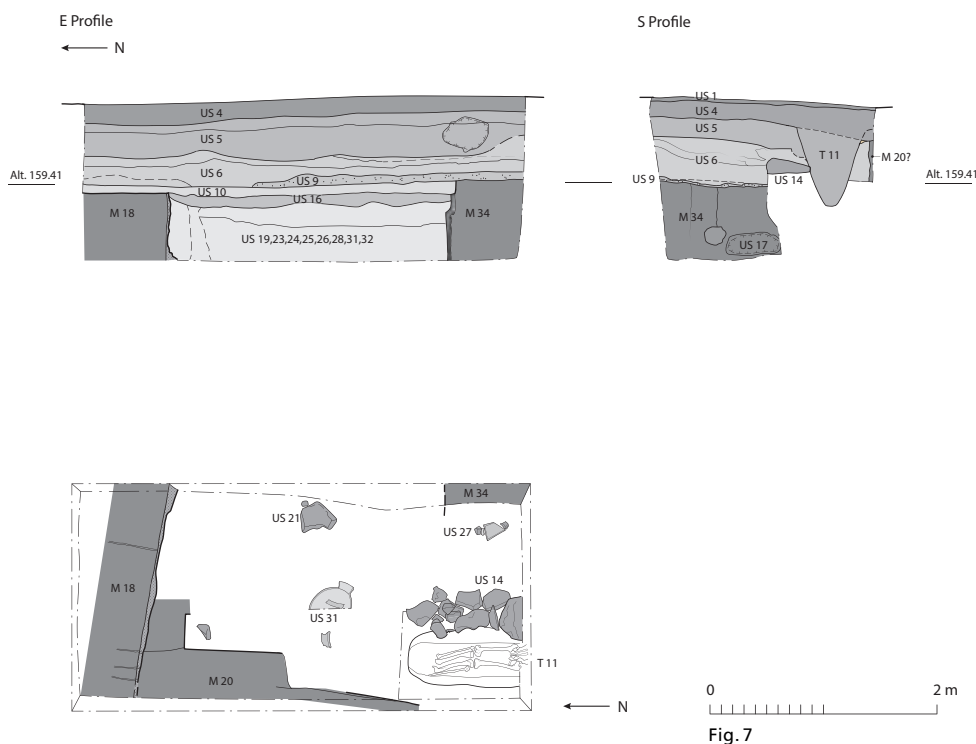


Fig. 7

Fig. 8 Old Buipe, pottery belonging to Phase 2 of Field A (drawing Marion Berti).

Phase 2: abandonment of the building (US 31 and 32)

The lowest layer that was reached during the excavation in between the walls of Phase 1 is a compacted and slightly sandy, ochre-coloured sediment with lots of gravel. It contains relatively abundant faunal remains and small charcoal pieces as well as a number of large pottery sherds and stones lying horizontally (Fig. 8). This sediment probably accumulated against the Phase 1 walls before they had completely collapsed, since it has preserved the plaster at their base. This layer is therefore interpreted as the abandonment layer of the Phase 1 building, although it may also correspond to the beginning of the destruction process.

Even if no floor has so far been reached at the base of the trench, a sample for radiocarbon dating was taken from US 32, the lowest level that was reached, in order to at least obtain a rough date for Phases 1 and 2. Radiocarbon dating points to the 18th and 19th centuries AD: ETH 61794, 126 ± 26 BP, 95.4 % probability: 1678–1765 AD (33.8 %), 1772–1772 AD (0.6 %), 1800–1894 (46.2 %), 1904–1940 AD (14.9 %) (see also Fig. 23).

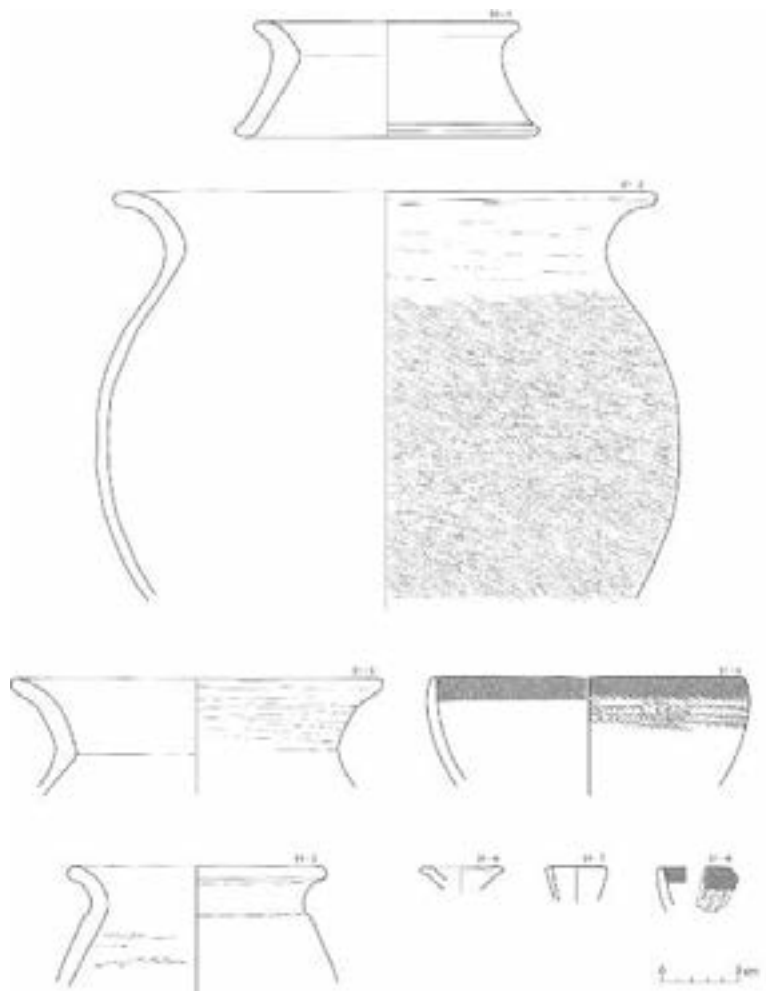


Fig. 8

Phase 3: destruction (US 16, 19, 23, 24, 25, 26 and 28) and temporary re-occupation (US 21 and 27)

Phase 3 is characterised by compacted sediment consisting of ochre earth and gravels containing only rare faunal remains and few pottery sherds. The upper part of this phase is a flat surface, hardened and grooved with cracks that corresponds to the appearance of the walls of Phase 1. Small and narrow horizontal layers, quite clear when excavating and partly visible in the stratigraphy, attest to a progressive deposition of collapsed building materials, possibly alternating with temporary re-occupations, as shown by the digging of two small pits (US 21 and 27). Half of a lower grinding stone lying horizontally was found at the base of pit US 21, covered by a number of spherical pounders or rubbers and large pottery sherds. The other pit, US 27, also contained a stone lying horizontally at its base and some small stones in no apparent order. This organisation seems to indicate that these pits are not simple deposits, but rather that they are post-holes with wedging stones. As only the layer of the filling stones was recognised, and not that of the upper part of the pits, it is not possible to confirm a strict contemporaneity between these two features.

Phase 4: hardened soil, temporary top surface (US 10)

This level has a surface that is very hard, regular and horizontal. This is also made of a mix of ochre earth and gravel. Obviously, this level seals all the earlier phases and is likely to be the original top surface of the archaeological mound resulting from the destruction process of Phase 3. Perhaps it also served as an unmade walking floor.

Fig. 9 Old Buipe, European imported pottery from the late rubbish dump in Field A (photo Denis Genequand).

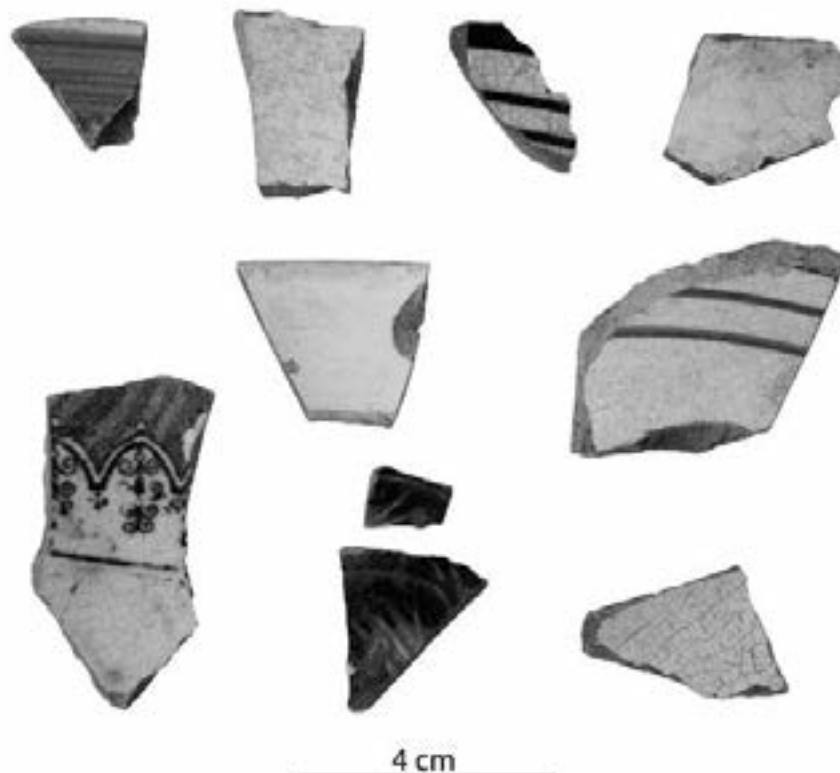


Fig. 9

Fig. 10 Old Buïpe, burial T 11 in Field A
(photo Denis Genequand).



10

Phase 5: dump for building materials (US 6 and 9) and dry-stone masonry feature (US 14)

This fifth phase is characterised by a loose accumulation of heterogeneous materials, mostly fragments of hardened red silty clay mixed with gravel found in various positions and separated by a powdery and ashy sediment also including charcoal patches and lenses. The sediment contains a large quantity of pottery sherds and faunal remains. Silty clay fragments, strongly reminiscent of fragments of mud bricks or cob traditionally used in local building techniques, should be interpreted as destruction remains. However, at this stage, it is not possible to know if they originated from a building situated close to the trench or if they were brought from elsewhere.

A kind of dry-stone masonry feature (US 14) also seems to belong to this phase, but, as the area is very narrow and disturbed by a large burrow (US 17 and 22) and a more recent burial pit (US 7 and T 11), the relative chronology is particularly difficult to assess. The dry-stone masonry feature forms an elongated heap with a north-south orientation and extends for about 2 m. It is composed of fragments of grinding stones and mud bricks. Although its function is not known, this feature nevertheless seems to have determined, to some extent, the position of the burial pit attributed to Phase 6.

Phase 6: rubbish dump (US 1, 4 and 5) and grave (US 7 and T 11)

The last and most recent phase in Field A is a large rubbish dump, probably for domestic refuse. It consists of a thick layer of ashy and powdery sediments of a dark grey, almost black colour, which contains a high density of charcoal, pottery sherds, faunal remains and a few metallic objects (US 1, 4 and 5). The presence of imported European glazed pottery (earthenware and stoneware) (Fig. 9) and fragments of European pipes (one with a manufacturer's mark), but also the absence of very recent artefacts, suggest that the rubbish dump was used during the late 19th and the first half of the 20th century, at a time when Field A was situated about 30 m to the south-east of the market place that was in use during the colonial period.

A grave with a north-south orientation was placed in the rubbish dump (US 7 and T 11) and was partly excavated (Fig. 10). It bears the shape of a narrow V-shaped burial pit and contains the skeleton of an adult lying face down, with the head to the south (not excavated) and the arms pulled to the back. Only the northern half of the grave and burial was excavated. No offering was found within the grave. Despite being later than the dry-stone masonry feature US 14, the latter and the grave seem to be closely linked, perhaps because Phases 5 and 6 quickly followed one another or because the upper part of the dry-stone masonry feature stayed visible on the surface for a long time. Nowadays, the area is still used on some occasions as a burial place, notably according to some family traditions.

Anthropological note on the human remains in T 11

According to oral information, all dead bodies are laid on their side, facing south. This burial, however, seems to have been laid face down with the head pointing south. Radius and ulna rest on the left pelvis. Two ribs are located in the pelvic outlet, which looks too small to be a female. The sacrum is also tilted forward, even though the coccyx is missing. Hand and foot phalanges are disarticulated and many are missing (removed during excavation process). Epiphysial ends are not well fused. Dimensions: L and R tibia = 35 cm, L and R fibula = 33.5 cm, L and R femur = 40 cm. Based on the nature of the pelvic girdle, sub-pubic angle and iliac bone, these remains are likely to be those of a young male.

Conclusion

The succession of six phases in Field A suggests the following preliminary scenario for the evolution of this area of Old Buipe: a building or a group of buildings, probably corresponding to the limits of the low mound visible on the surface, was built, occupied and abandoned, and eventually collapsed. The occupation and abandonment occurred at some point between the 18th and 19th century. Later on, the area seems not to be inhabited, but as people apparently walked on the top of the mound and as the whole area was used as a rubbish dump in the late 19th and early 20th centuries, a settlement must still have been occupied nearby. Finally, the funerary use of the dump area, followed by its abandonment, is somewhat indicative of another shift of the settlement further away.

Field B

Field B is situated at the south-eastern corner of the so-called “central complex”, where the archaeological mounds reach their maximum height of almost 6 m (Fig. 4). The reason for choosing this area was to try to understand the stratigraphy in this particular place and to define whether the height corresponds to specific geological conditions or to a longer occupation, this part of the central complex being either built on earlier mounds or, less likely, being covered by later remains.

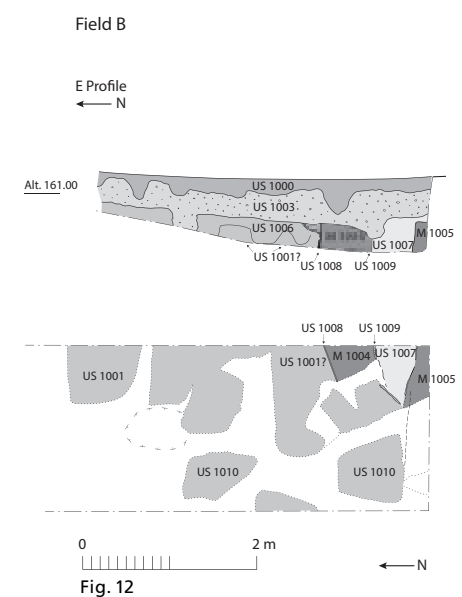
The surface of the archaeological mound is rather irregular in this area and the impression of square or rectangular courtyards surrounded by constructions predominating elsewhere is not so clear here. The impression is rather that of a high mound on top of which a few smaller sub-circular or oval mounds are scattered. The trench was set up in such a manner as to cover the top and side of one of these smaller mounds (Fig. 11). It originally covered a surface of 4×8 m and was oriented north-south. Due to the difficult conditions of excavation, a southward extension of 2×7 m was added in order to investigate the depression between two smaller mounds.

Due to the extreme hardness of the soil, excavation proved to be very difficult in Field B, so that the work was concentrated in a limited area (ca 2×3 m) in the northern part of the trench, and reached a depth of about 1.30 m. However, so much time was needed to remove only a few centimetres of soil that it was decided to extend the trench toward the south, in order to reach the base of the mound and the depression beside it. The intention was to check whether there was a change in the sediments or whether the soil there retained more moisture, therefore facilitating the excavation process. The soil was not much softer there and the excavation did not go very deep. In order to avoid losing too much time to very slow excavation and destroying unrecognised features, the excavation was then stopped in Field B.

A layer of humus 10–20 cm thick covered the entire surface of the excavated area (US 1000) (Fig. 12). Quite soft, greyish layers containing ash and/or organic elements followed the humus (US 1002 and 1003). Very compacted layers of reddish earth mixed with much laterite gravel (US 1001, 1001–1, 1006 and 1007) were found below. These are most probably the results of the destruction process of earthen architecture. This

Fig. 11 Old Buipe, general view of the trench in Field B (photo Denis Genequand).

Fig. 12 Old Buipe, plan and profiles of the trench in Field B (drawing Marion Berti).





11

suggestion is supported by the presence of a large number of earth-based plaster fragments in US 1001–1. However, in the whole northern part of the trench, no standing wall or other architectural remain was recognised. The situation was slightly different at the very southern end of the trench extension where two walls were finally identified in the section and somewhat less clearly in plan (M 1004 and 1005). They were about 0.50 m wide, and a 1–2 cm-thick layer of earth-based plaster covered their faces.

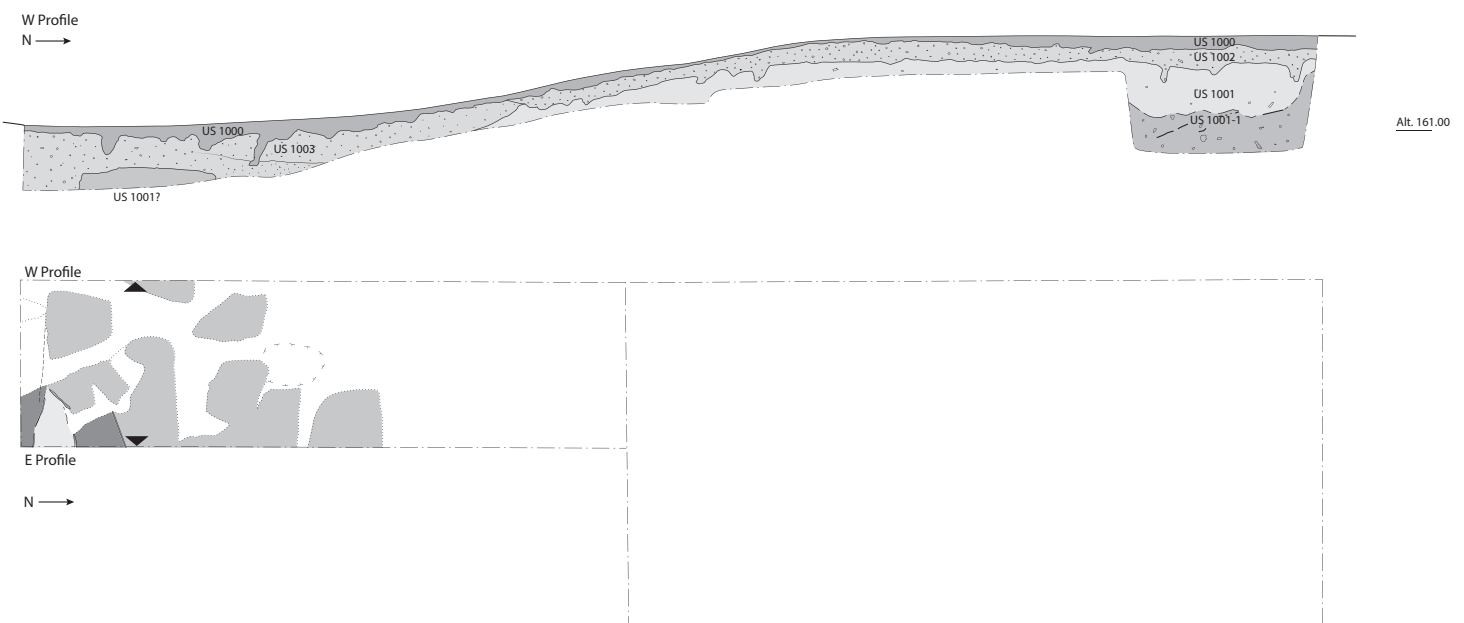


Fig. 13 Old Buipe, pottery sherds from the trench in Field B (drawing Marion Berti).

Fig. 14 Old Buipe, general view of the trench in Field C (photo Denis Genequand).

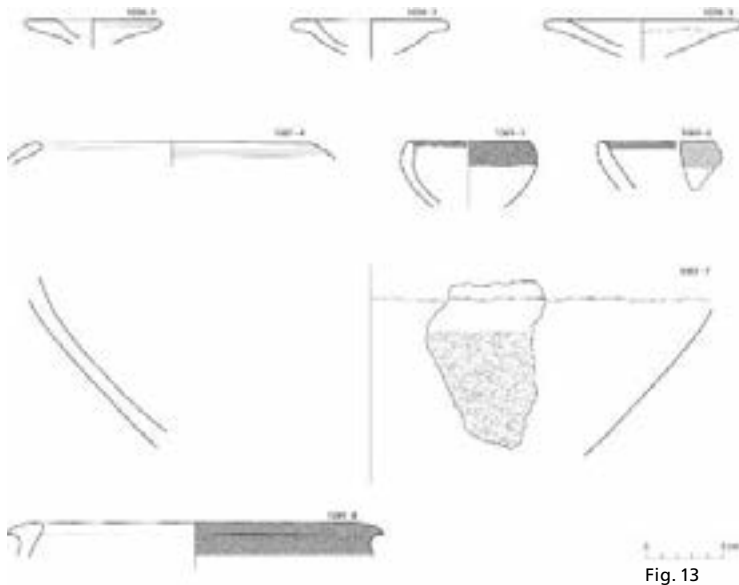


Fig. 13

The trench provided only a handful of sherds, which is not really surprising since the excavation only reached what seem to be upper destruction layers. In terms of shape and decoration, this small assemblage can be compared to what has been found in trench C and D (see below the short description of pottery from Field C) (Fig. 13). Because of the poor results in terms of structure and stratigraphy, no sample was submitted for radiocarbon dating.

Field C

Introduction

Field C is in the western part of the ancient archaeological site of Old Buipe (Fig. 4). It is situated on one of the oval and sub-circular plain mounds that do not present further topographical details such as depressions or lateral extensions providing indications about the nature or the plan of the ancient structures they cover. It is quite an extensive mound with a diameter of ca 50 m, but standing only 1 to 2 m high above the surrounding plain. However, it is clear from the surface that the mound resulted from the destruction of one or several ancient earthen structures.

An east-west trench, 4×8 m, was opened on the top of the mound, slightly to the east of its centre (Fig. 14). After removing some 0.20 m of humus, clearer soil layers appeared. These were characterised by a number of straight lines and cracks on the ground, some of them crossing at right angles. Some of these lines and cracks clearly corresponded to the faces of earthen walls. The continuation of the excavation was dictated at first by the search for the upper courses of these walls, the preservation of which may vary from one place to another, and then by the excavation, layer by layer, of the different rooms or spaces delineated by the walls.

One main occupation sequence was recognised during the excavation. Architectural remains belong to three narrow and contiguous rectangular rooms, each of them presenting at least one floor, or in some instances two or more superimposed floors. A number of different layers of occupation or abandonment delivered a significant amount of archaeological artefacts, including numerous ceramic pots, many of them complete or almost complete. Virgin soil had not been reached at the end of the field season.



14

The soil from most of the layers was sieved in order to recover all artefacts that were not collected during the excavation process. A number of soil samples were also taken for future archaeobotanical studies, particularly sediments from inside complete ceramic pots and from occupation and abandonment layers. Furthermore, charcoal was sampled as often as possible for ^{14}C dating.

During the excavation, there were two main difficulties. First, the soils constituting the walls, some types of floors and the destruction layers of the walls are all very similar in nature and colour. Usually, the hardness of the soils and some rectilinear cracks allowed the walls to be identified. Simple beaten earth floors were generally indicated by having a number of ceramic pots and sherds strewn over them. Second, the lack of clear masonry edges between the different walls made it very difficult, if not impossible, to establish their relative chronology for the time being.

At the end of the field season, in order to protect the archaeological remains from weathering – especially from the heavy summer rains –, a solid roof with timbers and corrugated iron sheets was built over the trench (Fig. 15).

The initial results

Currently, one main occupation sequence has been recognised in Field C, and it has been tentatively subdivided into three phases based on the stratigraphy. This preliminary phasing may, however, change in the future with further excavation.

General description of the construction

To the single occupation sequence, subdivided into three phases, belong all the walls, features and layers that constitute at least three rooms forming part of a building or group of buildings, the overall plan of which is unknown (Fig. 16 and 17).



15

Three adjacent and rectangular rooms were partially excavated. All three are quite narrow, from 1.60 m to 2.50 m wide, with a maximum excavated length of 3.50 m. As there are no doors or openings in the walls, it seems likely that access to the rooms was through their northern walls, still unexcavated, perhaps from a courtyard or a corridor.

Most of the walls are between 0.60 m (M 2011) and 0.70 m (M 2006) wide at their base, M 2010 being an exception with a thickness of 1.10 m. The walls are well preserved, with elevations still reaching 0.50 m (M 2008) to 1 m (M 2005).

All these walls are built in cob (hardened grey-brown silt, with no apparent additions such as gravel, but a few small laterite blocks) and generally present a slight batter. No trace of mud brick was observed and, despite a number of vertical cracks due to desiccation, construction with shuttering seems unlikely. Their faces are often covered with the remains of a layer of greyish plaster, originally about 1 to 2 cm thick (silty clay mixed with ashes?) (M 2005, M 2006, M 2008, M 2011 and M 2022). From M 2005, one can infer that all the walls were built directly on the floor, without foundations. Due to this building technique, no clear chronological links between the different walls were observed.

On the southern part of its east face, wall M 2008 also presents a kind of very thick coating over a length of about 1.80 m. This coating is made of cob and covered with another layer of plaster, its total thickness reaching 0.12 m. For the moment, it is difficult to establish whether this corresponds to some remodelling or to the filling of a recess. Wall M 2010 also presents what seems to be a horizontal recess which is 0.50 m wide with a total wall thickness of 1.10 m. Here again, it is difficult to assess if this corresponds to a strengthening or doubling of the wall, to a bench, or, more simply, to the partial destruction of a particularly thick wall.

Two types of floors were observed. One type is made of laterite gravel (crushed laterite) (US 2018 and US 2040); the dark grey gravel mixed with a small amount of silt is compacted to form a hard, flat surface which is 8 to 10 cm thick (US 2018). Other floors are made of beaten earth; these are also rather thick, about 10 cm, and are composed of beige-brown, hardened sandy silt (US 2023 and 2041). The upper surface of a fill layer was also used as a secondary floor level (US 2020).

Fig. 15 Old Buipe, Field C, roof built over the remains in order to protect them.

Fig. 16 Old Buipe, plans and profile of the trench in Field C (drawing Marion Berti and Fabien Maret).

Phase 1

The chronological relation between wall M 2008, of which only the east face was excavated, and layer US 2024 is problematic. The latter, which is not yet completely excavated, consists of extremely soft, dark grey ash and sand, and contains some archaeological artefacts. It reflects an as yet undefined occupation that seems to predate wall M 2008. However, further investigations are needed to understand better the chronology between the wall and its added coating, and then with the other walls. It is, indeed, not impossible that part of wall M 2008 also predates all the other constructions found in the trench and was contemporary with the formation of US 2024.

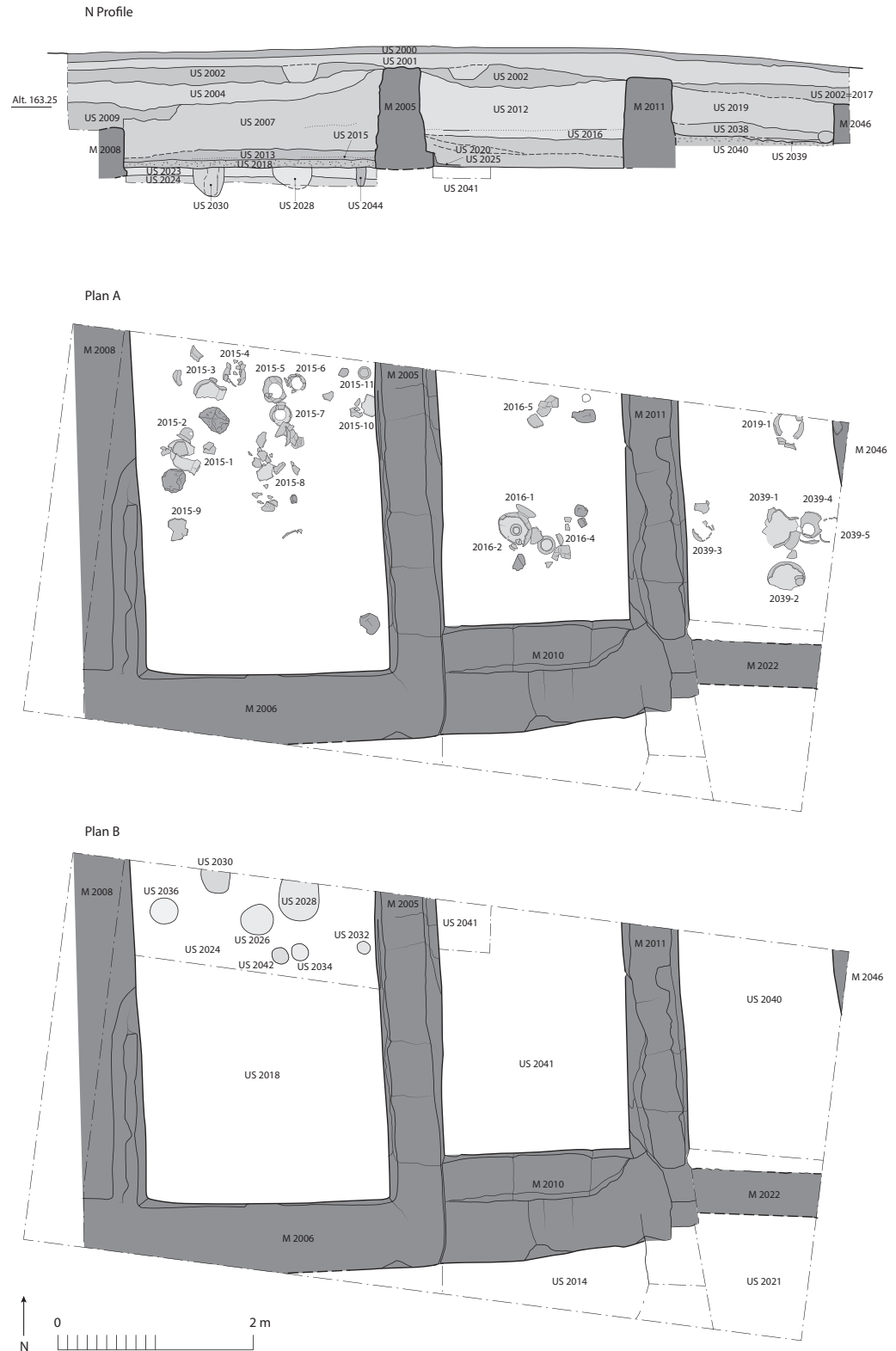


Fig. 16



17

Phase 2

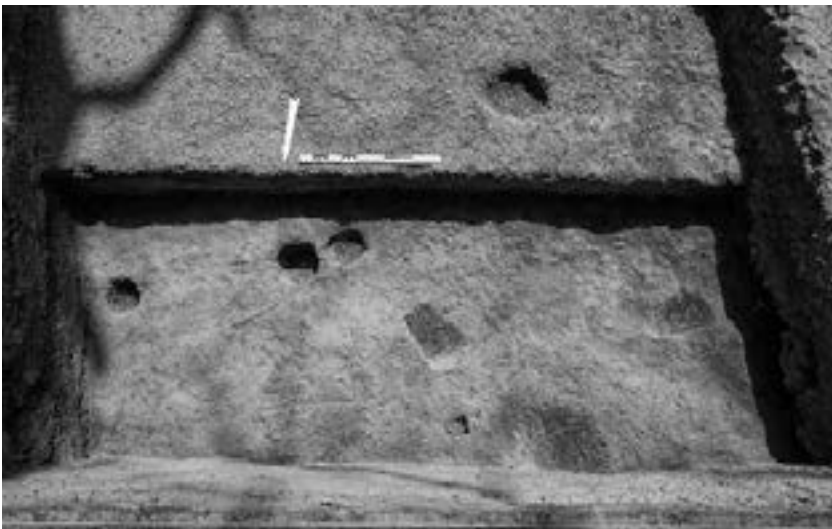
After the construction of wall M 2008, floor layers US 2023 and US 2041 were set up on top of US 2024. Subsequently, the rest of the walls belonging to at least three rooms were built directly on these floors (M 2005, 2006, 2010, 2011, 2022 and 2046).

The excavation in the southern part of the trench has not yet confirmed the presence of other rooms. However, some cracks and different textures in the soil may indicate the presence of other walls, for instance in line with M 2011.

A smaller trench, opened in the last floor of the western room, uncovered some sunken features interpreted as pits and postholes (US 2026, 2028, 2032, 2034, 2036 and 2042) (Fig. 16 Plan B and Fig. 18). These features were dug into floor US 2023 and attest to a number of installations inside the room, which were probably contemporary with the different walls and were later sealed by the floor belonging to phase 3. Some of

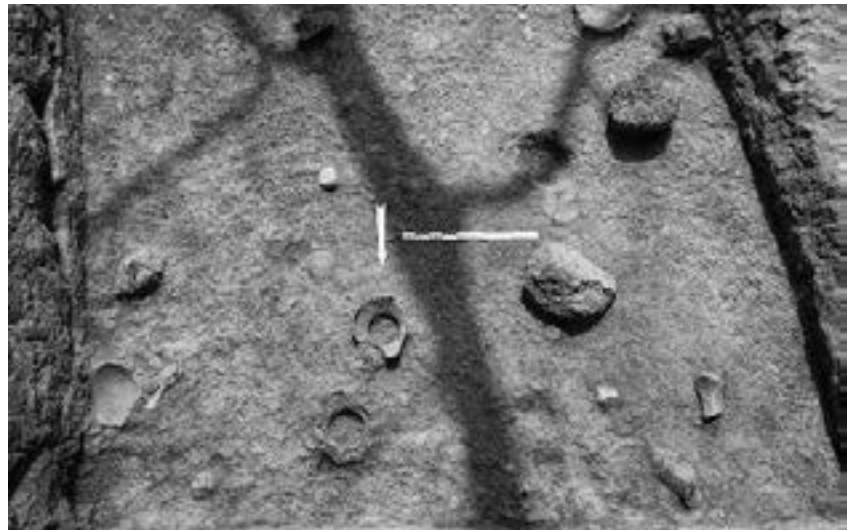
Fig. 17 Old Buipe, general view of the architectural remains in Field C at the end of the season (photo Denis Genequand).

Fig. 18 Old Buipe, Field C, pits and postholes in the sounding done under the laterite floor in the western room (photo Denis Genequand).



18

Fig. 19 Old Buipe, Field C, pottery and other artefacts found *in situ* on the laterite floor in the western room (photo Denis Genequand).



19

the postholes may be the last remains of vertical wooden posts supporting the roof (for instance, see below, the posts partly supporting the truss of the mosque of Bole). Some of the postholes may also belong to partition walls inside the room.

Phase 3

This last phase includes different layers of occupation or abandonment in the three rooms. From the preliminary analysis they seem to be contemporaneous, but further work will be necessary to fully assess their chronological relationships.

Western room

In the western room, a new floor (US 2018) was made on top of the earlier beaten earth floor. It is very well made and well preserved. It is composed of laterite gravel compacted and mixed with a small amount of silt in order to form a thick, hard, dark grey floor. Rare irregularities on the surface of the floor may have resulted from erosion and wear. There are no traces of postholes or pits in the floor. The laying of this new laterite floor may have been due to a new organisation inside the room or possibly to the modification of the system supporting the roof since it seals all the pits and postholes from the previous phase.

A fine layer constituted of a soft, beige-brown, sandy and ashy silt with some gravel inclusions indicates the last occupation and abandonment of this room (US 2015). This layer includes a number of complete or almost complete pottery vessels, some intact and some broken on the floor (Fig. 19). It should be noted that three partially preserved vessels were found upside down directly on the floor, in the same position that pots are still stored nowadays when not in use. This layer also revealed a few stone artefacts, particularly grinding stones, as well as two blocks of laterite probably used as bases or supports.

This last occupation layer is covered by an abandonment layer of a soft beige-brown to orange-brown, gravelly silt 5 to 10 cm thick (US 2013). It contains some sherds and indicates the final abandonment of the room, before the beginning of the destruction process.

Central room

The beaten earth floor US 2041 probably corresponds to floor US 2023 in the western room. Some of the irregularities on the surface of the floor are due to erosion and wear, but others may also indicate the presence of sunken features such as pits or postholes.

Layer US 2025, composed of slightly hardened beige-brown to light-brown silt with some ash and gravel, partly covers floor US 2041. This fine layer (2–3 cm) rises up against



Fig. 20 Old Buïpe, Field C, pottery and other artefacts found *in situ* on the rammed hearth floor in the central room (photo Denis Genequand).

20

wall M 2005 and is limited to the side of the room. It contains artefacts as well as small pieces of charcoal and fragments of plaster. It seems to represent a phase of abandonment and the beginning of the destruction process with the collapse and erosion of the plaster from the walls. This layer and the floor are covered by a thick fill composed of compacted and hardened grey-brown silt including some gravel (US 2020), the upper surface of which was also used as a secondary floor. It is more likely that the latter filling is artificial rather than the result of a destruction process. Indeed, it is covered by another layer of compacted and hardened light-brown to orangey-brown silt including some ash and gravel (US 2016), which contains a lot of broken ceramic pots more or less *in situ* and other artefacts (grinding stones) that clearly indicate the last occupation of the room and its abandonment, before the beginning of the destruction process (US 2012) (Fig. 20).

Eastern room

In the eastern room, the excavation was not as deep as in the two other rooms and was stopped on a laterite floor (US 2040). Despite being of the same kind, this latter floor was not so carefully built and is not so well preserved as the laterite floor in the western room (US 2018). It is made of compacted dark grey laterite gravel and has a rather irregular surface due to erosion. Its level corresponds roughly to that of the secondary floor in the neighbouring central room. It is covered by a thin, soft and sandy layer of silt (US 2039) associated with a number of broken ceramic pots found *in situ*, corresponding again to the last occupation phase and abandonment of the room. US 2038 and 2019 represent the destruction of the roof and walls.

The preliminary analysis of the pottery from US 2013, 2016 and 2039 suggests the contemporaneity of the last occupation and abandonment of the three rooms prior to the progressive destruction of the whole building through erosion and collapse. This process probably extended over a fairly long period of time during which the ruins of the structure were still visible.

Possible reoccupations of Field C

In the western part of the trench, two layers contain quite a lot of ash and other organic remains, as well as numerous artefacts, especially pottery sherds (US 2004 and 2009). Both layers are very soft, sandy and ashy, and are of a dark grey to brown colour. Although their position in the stratigraphy would place them towards the end of the destruction process, which is the most likely interpretation, their composition – which includes ash and sherds – leaves open the possibility that they might belong to the pe-

Fig. 21 Old Buipe, Field C, pottery assemblage found on the laterite floor in the western room (part I) (drawing Marion Berti).

riphery of a rubbish dump. The latter would then be related to another part of the building or group of buildings in Field C that had not yet been abandoned, or to a later re-occupation of the area. Further work will be necessary to understand this better.

After the complete collapse of the structure and the formation of the archaeological mound, the surface of Field C was used as a pasture land and was certainly also a slash-and-burn area (US 2000 [current humus layer], 2001 and 2002). A small depression or pit containing grinding stones and some sherds was also identified in these layers (US 2003). Difficult to interpret for the moment, this feature is a witness to the fact that Field C was occasionally visited and was situated at the periphery of another settlement.

Pottery and other finds

Field C yielded a large amount of pottery, most of it being complete or almost complete vessels found on the phase 3 floors. The most frequent shapes are various sizes of globular or carinated pots with large flared rims and open bowls (Fig. 21 and 22). Rouletted, painted, combed and incised decorations are dominant and often combined together. It is, however, too early to present a complete study of the pottery and its dif-

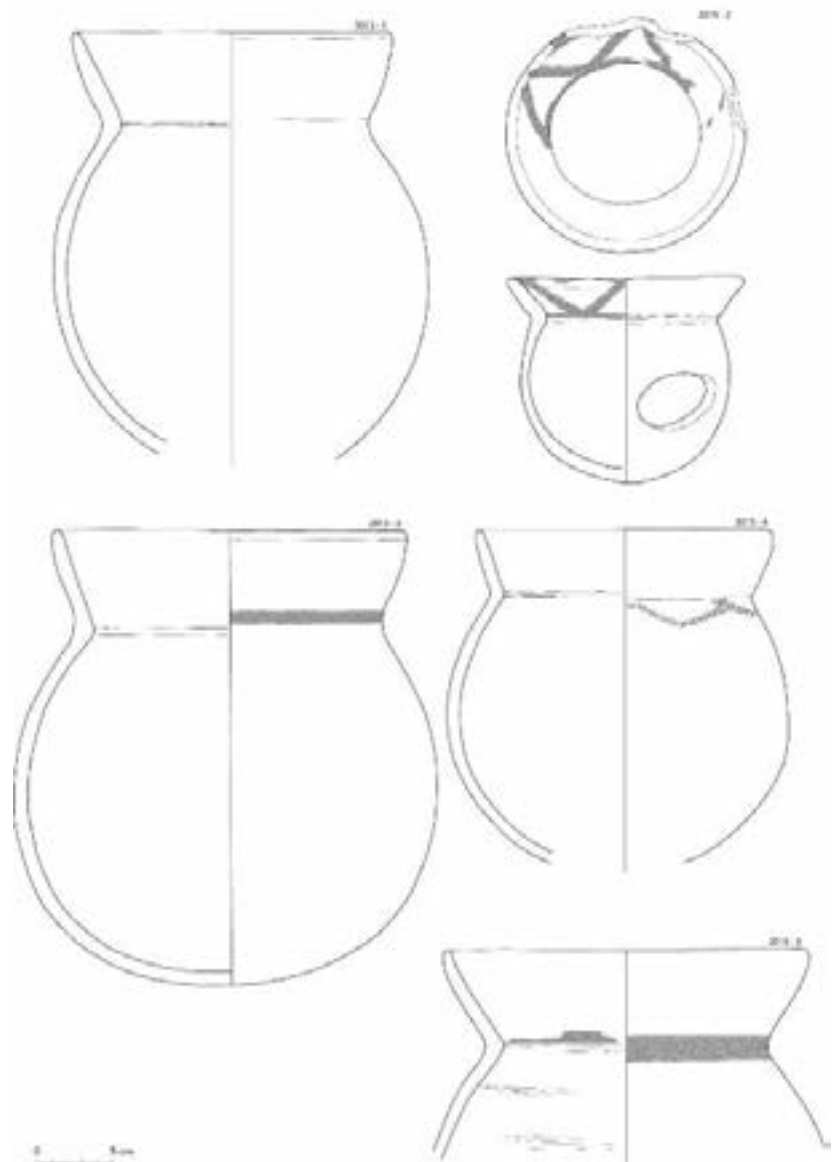


Fig. 21

Fig. 22 Old Buipe, Field C, pottery assemblage found on the laterite floor in the western room (part II) (drawing Marion Berti).

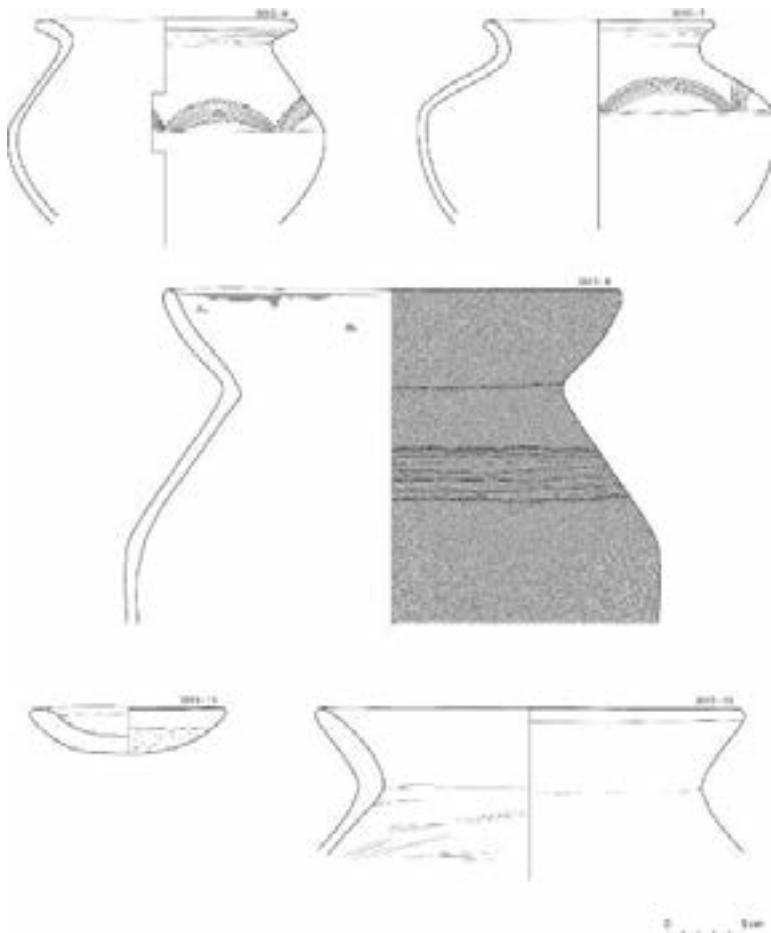


Fig. 22

ferent traditions or categories in this preliminary report. Of course, most parallels in terms of shapes and decorations are found in the published material from New Buipe (York 1973), but also from Daboya (Shinnie & Kense 1989), further north in Gonjaland, and, to a lesser extent, from Banda (Stahl 2001, 124–126, 173–175). Nevertheless, the chronology proposed for the different pottery traditions in New Buipe and Daboya is very extended and currently not so useful for determining the date of the assemblage from Field C more accurately (for instance in Daboya Tradition IVB is dated 1000–1800 AD and Tradition V 1300/1400–1800/1850 AD; and in New Buipe some categories are widely dated between 750–1800 AD, and others more precisely between ca 1500–1800 AD).

Amongst other finds, Field C yielded a good amount of upper and lower grinding stones and spherical pounding stones as well as some faunal remains and one colourful glass bead.

Dates

If the pottery and the other finds from Field C are not really relevant for an accurate assessment of the date of the structures uncovered in the trench, the good stratigraphy and the presence of charcoal in many of the excavated layers allowed a number of samples to be collected for radiocarbon dating. So far, four samples have been analysed. All of them were sampled in the western room, two of them deriving from one of the layers (US 2024) and from the fill of a posthole (US 2026) sealed under the laterite floor US 2018, and the other two from the soil immediately overlying the floor (US 2015) and from the fill of one of the ceramic pots found in the same layer (US 2015–4).

The results consistently point to a floor that was laid and used in the 15th century AD, as shown by the calibrated ages listed below (see also Fig. 23). In addition, a Bayesian model applied to this data confirms the observation.

Fig. 23 Old Buipe, tables with calibrated (a) and modelled (b and c, on following page) radiocarbon dates from Fields A, C and D. Samples were also calibrated using phase model of OxCal 4.2.4 programme (Irka Hajdas).

US 2015 = ETH 61795, 413 ± 26 BP, 95.4 %
probability: 1434–1512 AD (88.3 %), 1600–1616 AD (7.1 %).
US 2015–04 = ETH 61796, 385 ± 26 BP, 95.4 %
probability: 1444–1522 AD (70.0 %), 1574–1627 AD (25.4 %).
US 2024 = ETH 61797, 406 ± 26 BP, 95.4 %
probability: 1436–1516 AD (84.6 %), 1596–1618 AD (10.8 %).
US 2026 = ETH 61798, 465 ± 26 BP, 95.4 %
probability: 1414–1454 AD (95.4 %).

Conclusion

Field C is a very promising area for further excavations. Architectural remains are quite well preserved and not too difficult to recognise during excavations. Amongst the different finds, pottery is abundant, well stratified and also extremely well preserved, with many pieces abandoned *in situ*.

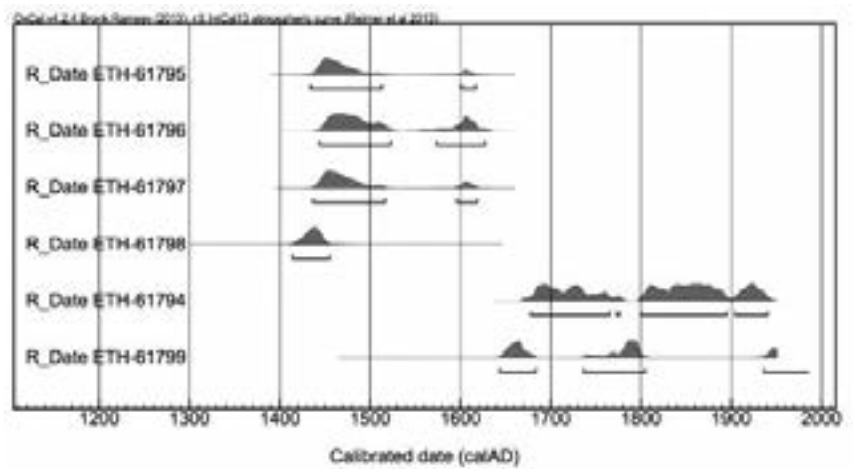


Fig. 23 a

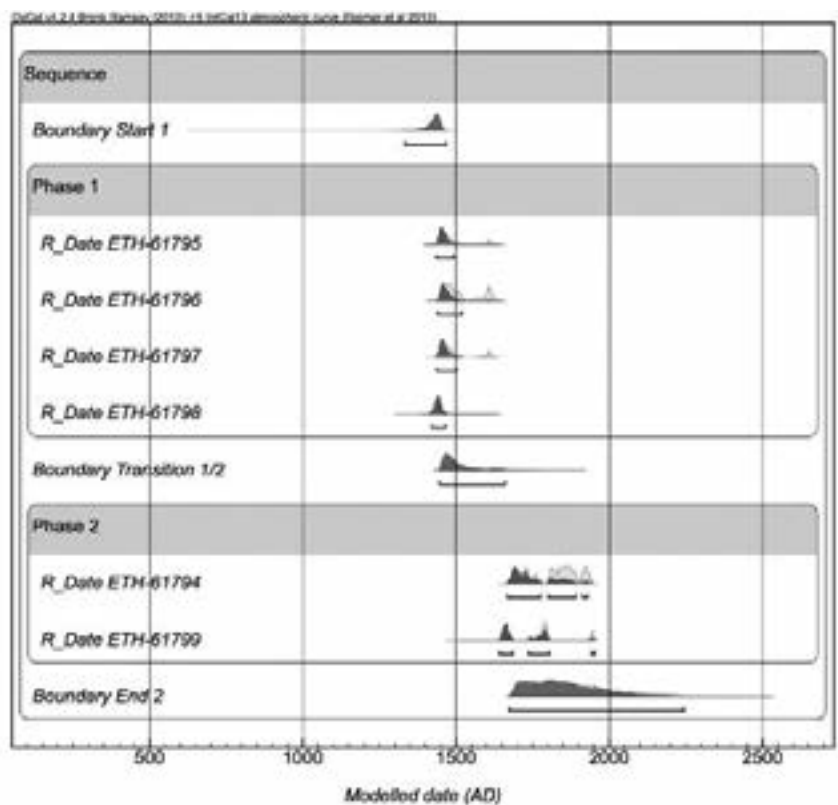


Fig. 23 b

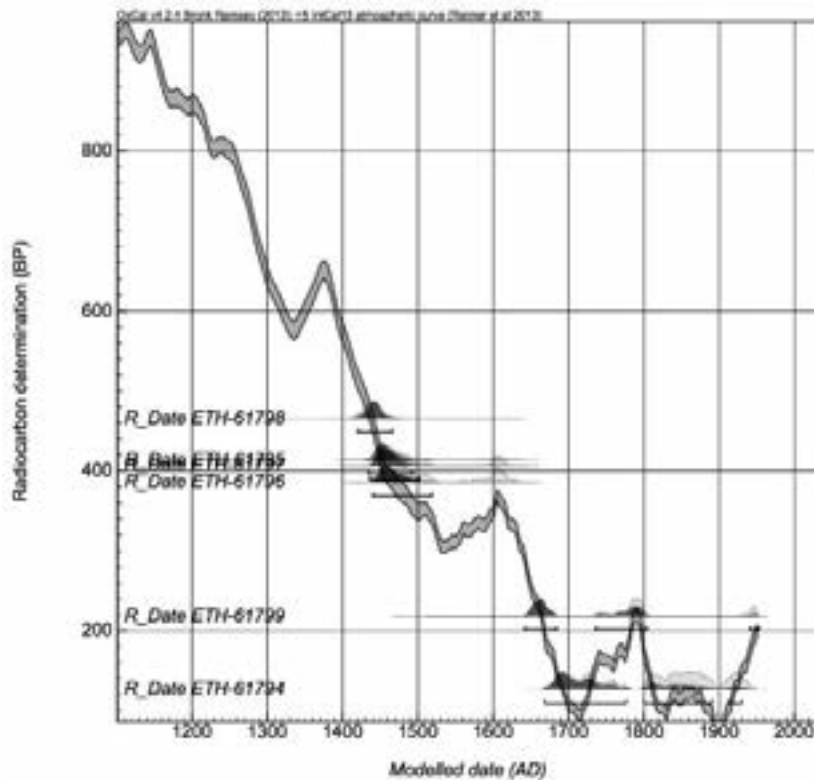


Fig. 23 c

Fig. 23 c (see p. 49).

Fig. 24 Old Buipe, general view of the trench in Field D (photo Denis Genequand).

It is not yet possible to determine whether the three rooms excavated in Field C belong to one of a number of simple structures covering the surface under the mound or to a more complex compound extending over the entire area, such as the one documented more recently in Northern Ghana (see examples in Sekai or Larabanga, Prussin 1969, 76–78, 89–92). What is clear and certainly new, however, is that at least from the 15th century onwards, a presumably domestic architecture relying on the juxtaposition of rectangular rooms – probably implying flat terrace roofs – is well developed in northern Ghana.

Field D

Field D is situated on the northern side of the north-western quadrant of the so-called central complex. The trench was set up perpendicularly to one of the elongated mounds that are interpreted as wings of buildings bordering a huge square courtyard (Fig. 24).



Fig. 25 Old Buipe, plan and profile of the trench in Field D (drawing Hugo Amoroso and Marion Berti).

Fig. 26 Old Buipe, details of the walls delineating a room in Field D (photo Denis Genequand).



The trench measures 4×6 m and covers the southern, inner part of the elongated mound. After the removal of the usual layer of humus that is found everywhere in the current forest environment of the archaeological site as well as more compacted layers of mixed humus and completely melted building materials, quite well preserved architectural remains quickly became apparent, although not always easy to follow very precisely (Fig. 25).

M 3007 is an east-west wall that crosses the centre of the trench. It is preserved to a height of at least 0.80 m and is quite wide, 0.80 m (Fig. 26). A parallel wall, M 3008, was identified at the northern edge of the trench, preserved to a height of at least 1.15 m;



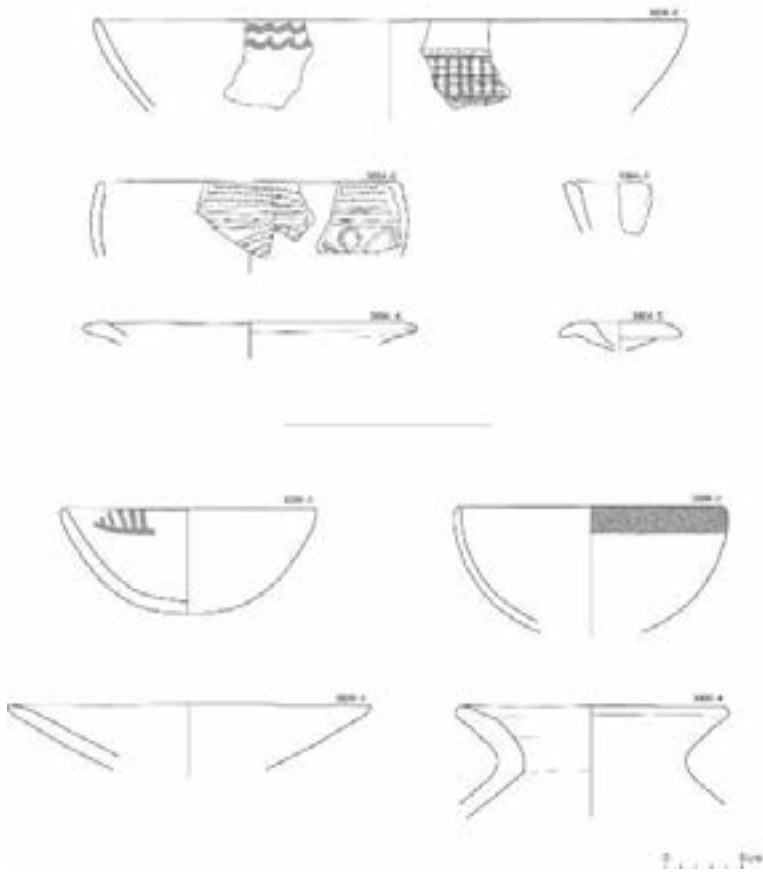


Fig. 27 Old Buipe, pottery from the earliest destruction layer in Field D (drawing Marion Berti).

Fig. 27

it is roughly situated in the middle of the elongated mound and on the same axis. The two walls are linked by a perpendicular partition wall which is thinner and has a width of 0.65 m. It is not yet clear if the area immediately to the south of wall M 3007 corresponds to further architectural remains – being either another wall or masonry such as buttresses abutted to it – or to a very compacted mass of melted building materials. Despite a number of cracks in the masonry, there are no clear traces of joints or bricks in the walls, and they are more likely to be constructed of cob. The three of them are still partly covered by a greyish earth-based plaster. Given the general topography of the area, wall M 3007 can be interpreted as a façade turned into what seems to be an inner courtyard. M 3006 and M 3008 are certainly partition walls subdividing the structure into rooms. Indeed, one of these rooms appears quite clearly in the trench. It is quite small, being only 2.20 m wide by at least 2.40 m long. The width of the walls, especially of M 3007, may be an indicator that the structure to which it belonged had an upper storey. The preserved height of the walls, as well as the volume of the destruction layers, may also speak in favour of an upper storey.

Due to time pressure, the excavation in Field D ended before the floors of the rooms and the presumed courtyard were reached. The upper part of the stratigraphy is, however, quite clear, especially in the room defined by walls M 3006, M 3007 and M 3008. The fill of the room and the layers found to the south of wall M 3007 consist of thick layers of destruction mostly composed of collapsed and melted cob or mud brick (US 3003, 3004 and 3010). In the lowest part of the excavated room, two parallel heaps of stones were found (ST 3011 and 3012). They are roughly perpendicular to the wall M 3007 and certainly correspond to partially collapsed features inside the room. A number of pottery sherds were associated with these two features and were also found within the surrounding sediment (US 3009), which tends to indicate that the floor of the room is probably not much deeper down.

Only a small amount of pottery was retrieved from Field D, mostly deriving from the destruction layers and from US 3009. Although heavily fragmented, the sherds present many similarities to the pottery found in Field C in terms of shapes and decorations (red painted, rouletted or combed decoration), but they cannot really be used for a precise dating of the structure (Fig. 27).

In order to get at least an indication of a possible date for the structure partly uncovered in Field D, a sample of charcoal from US 3009 was submitted for radiocarbon analysis. The results point to a date in the 17th or 18th century: ETH-61799, 218 ± 27 BP, 95.4% probability: 1643–1683 AD (36.3%), 1736–1804 AD (41.5%), 1936–AD (14%) (see also Fig. 23). According to the stratigraphy, the sample might be associated with the last phase of occupation of the structure or with its abandonment or destruction process.

Excavation in Field D will continue during the next field season and, in all likelihood, will be first extended to the north and east of the trench.

According to the preliminary results of excavations in Field D, it is clear that the elongated mounds surrounding an empty square space – probably a courtyard – in the north-western quadrant of the central complex correspond to what can be defined as single occupation mounds and they cover the architectural remains of rows of buildings or perhaps the four wings of a single structure. The width of the walls uncovered in the trench, which may well be strong enough to support an upper storey, account for the quality of the architecture, and most probably, to a certain degree of monumentality. Nevertheless, it is too early with the presently available data to go much further towards a possible interpretation of the whole structure. One may, however, think about some kind of palatial structures, such as the one referred to by Mathewson at Jakpasere (Ghana, Northern Region; apparently a two-storeyed building; Mathewson 1968b) or, as a more recent parallel, the palace of Wa (Ghana, Upper West region), belonging to a later period and still standing.

4. The mosque of Bole and the ancient mosques of Northern Ghana

The ancient mosques of Northern Ghana

Today, seven ancient mosques are still preserved in Northern Ghana. Six of them belong to the West-Sudanese style and one to the so-called Jenne style. West-Sudanese mosques are characterised by walls reinforced by numerous external buttresses, deeply projecting outside and curved inward, by massive internal pillars, and by two towers of a more or less pyramidal shape, one used as a minaret, the other indicating the place of the *mihrab*. The Jenne style usually has no deeply projecting external buttresses and only one tower, over the *mihrab*. All these structures are built in mud brick or cob, usually with wooden poles connecting the buttresses and projecting outside.

Four of the mosques belonging to the West-Sudanese style are situated in the territory of Gonja (Northern Region): Bole, Larabanga (Fig. 28), Maluwe and Banda Nkwanta (Fig. 29); until recently, this list also included a fifth structure, the Dakrupe mosque, which was destroyed in 2010. The remaining two are situated further north, in the area of Wa (Upper West Region): Nakore and Dondoli/Wa. The only Jenne-style mosque is in the extreme north-east of the country, in Wuriyanga (Upper East Region).

About twelve years ago, these monuments received some attention from the Ghana Museums and Monuments Board, and some of them were the subject of conservation projects. The mosque in Larabanga received the most attention; it was fully restored by a specialised laboratory from France (CRATerre, Grenoble) in 2003 (Olympio 2004), and architectural plans of it were made together with the restoration. After this, interest in these monuments diminished. One of the consequences was the total destruction of the Dakrupe mosque in 2010 and its replacement by a much larger modern struc-

ture (oral inquiry in Dakrupe, August 2014). Another consequence was the destruction of the mud-brick tower over the *mihrab* of the Banda Nkwanta mosque and its subsequent rebuilding with concrete breeze blocks and with a vertical face instead of the original inward-curving face.

Apart from the Larabanga mosque there are currently no published plans or detailed architectural studies of these structures. Moreover, their dates of construction are only seldom established with any certainty. For instance, contemporary local tradition ascribes the building of the Larabanga mosque to the 17th century, though earlier dates (15th or 16th century) are frequently found in non-specialised literature, which tends to suggest that it is the earliest mosque in Ghana. The only exception to this uncertain dating is the Maluwe mosque, which seems to be the most recent and which is very likely to have been built in the first half of the 1930s, according to information obtained from the current *imam* (August 2014). The Gonja chronicles testify to the existence of some mosques before the 19th century, but they never refer to the structures that are still preserved, and they never provide a construction date. The mosque of Buipe (or one of the mosques of Buipe?) is the only exception to the latter rule. Its existence is established in the 18th century and its construction date could go back to the late 16th century, during the reign of King Manwura (1582/3–1600/1) who is said to have ordered its construction beside the tomb of his predecessor, Namba (Wilks, Levtzion & Haight 1986: 93, 113). In this case, the attribution of a construction date is presumably an addition to the chronicle in 1764 by an editor. However, for historical reasons, this mosque in Buipe could well have been the first one in the region, and it is the earliest to be mentioned in the chronicles. For a long time, this mosque kept pre-eminence over other mosques in Gonja, as was also the case for the family clan which held the charge of keepers of the mosque. In the late chronicles, King Namba is mistaken for Ndwura Japka.

Fig. 28 The ancient mosque of Larabanga (photo Denis Genequand, August 2014).



Fig. 29 The ancient mosque of Banda Nkwanta (photo Denis Genequand, August 2014).

The interest of these mosques is obvious when studying the Islamisation of Gonja and Northern Ghana. Moreover several of them are found in towns or villages for which an ancient occupation is attested (Bole and Larabanga) and which appear regularly in the chronicles. Their study will be a very important complement to the archaeological approach carried out in Old Buipe. In the first phase, the plan is to concentrate on the mosques situated within the territory of Gonja, although it may be possible to extend the research to the monuments in the region of Wa and in the north-east of the country in a future phase. This research on the mosques has two main objectives. The first is to make an architectural analysis and to draw plans and elevations of the monuments. The second is to try to date them more precisely.

The global aim of this research is, of course, to be able to correlate data obtained from standing monuments and from the excavation in Old Buipe, in order to define more precisely when the first mosques were built and when the architectural styles were introduced. It is, indeed, possible that the West-Sudanese style was introduced in Northern Ghana quite late in the 18th century or in the 19th century, and that the first Muslim religious monuments of the 16th and 17th centuries had adopted simpler plans and shapes, for instance, amongst a number of other possibilities, simple rectangular prayer halls or open-air *musalas*.

The ancient mosque of Bole: architectural study and initial observations

Introduction and methodology

Alongside the excavations in Old Buipe, the *Gonja Project* has another research programme which is a comparative study of a series of ancient mosques remaining in Northern Ghana and particularly those situated in the territory of Gonja. These mosques are the main remaining examples of the traditional monumental architecture usually attributed to the Mande conquerors and their descendants (16th–19th centuries). Such an



approach, which, at least in the initial stage, does not involve soundings under the floors or in the standing walls, requires a systematic documentation of the monuments, involving architectural survey, photos, descriptions and samples. It is important to bear in mind that this kind of study makes more sense if conducted on a significant number of buildings. For this first report, which concerns only one monument, the focus will be on a presentation of the methodology and on a strictly architectural description of the structure, while outlining only a few avenues for the forthcoming comparative study.

The objective of the first field season was to assess and develop the field methodology while undertaking a thorough study of the ancient mosque of Bole, a well-preserved structure in the West Sudanese style, the origins of which are somewhat confused in the oral tradition (18th or 19th century, or even after the destruction of the town by Samori's troops) (Fig. 30). Bole is an ancient Gonja settlement, which appears quite often in the textual sources and in the 19th century literature (Levtzion 1968, 63–65; Haight 1976 (*non vidi*); Wilks, Levtzion & Haight 1986), but these sources are devoid of any useful reference to Muslim religious architecture.

The documentation of the volumetry of the monument was carried out using three methods: a three-dimensional photographic survey of the outside of the structure with the support of *Photoscan* software; a topographical survey including several hundred points for the plan of the whole structure (inside and outside on the ground floor, and also on the roof level); and finally, manual measurements for a number of details. Descriptions, manual measurements and photographs documented technical aspects of the structure. In order to provide further elements regarding the construction date of the mosque, independent from oral tradition and the sources from the colonial period, a number of samples were taken for radiocarbon dating, mostly from wooden poles inserted into the walls and also from organic elements contained within the walls.

Fig. 30 Bole, the mosque seen from the north (photo Denis Genequand).



Fig. 31 Bole, plan of the mosque
(ground floor) (survey and drawing
Christian de Reynier and Sylvain Dumont).

Fig. 32 Bole, plan of the mosque
(roof level) (drawing Christian de Reynier
and Sylvain Dumont).

Description of the mosque

The mosque of Bole has an irregular quadrangular plan of about 9.5 by 11.5 m (outside measurements) and a height on the façade of about 4 m (Fig. 31 and 32). It is oriented west to east, according to the direction of the *qibla*. However, despite these rather modest dimensions, the silhouette of the mosque is really monumentalised by three elements: a large and slightly projecting plinth that firmly establishes the structure;

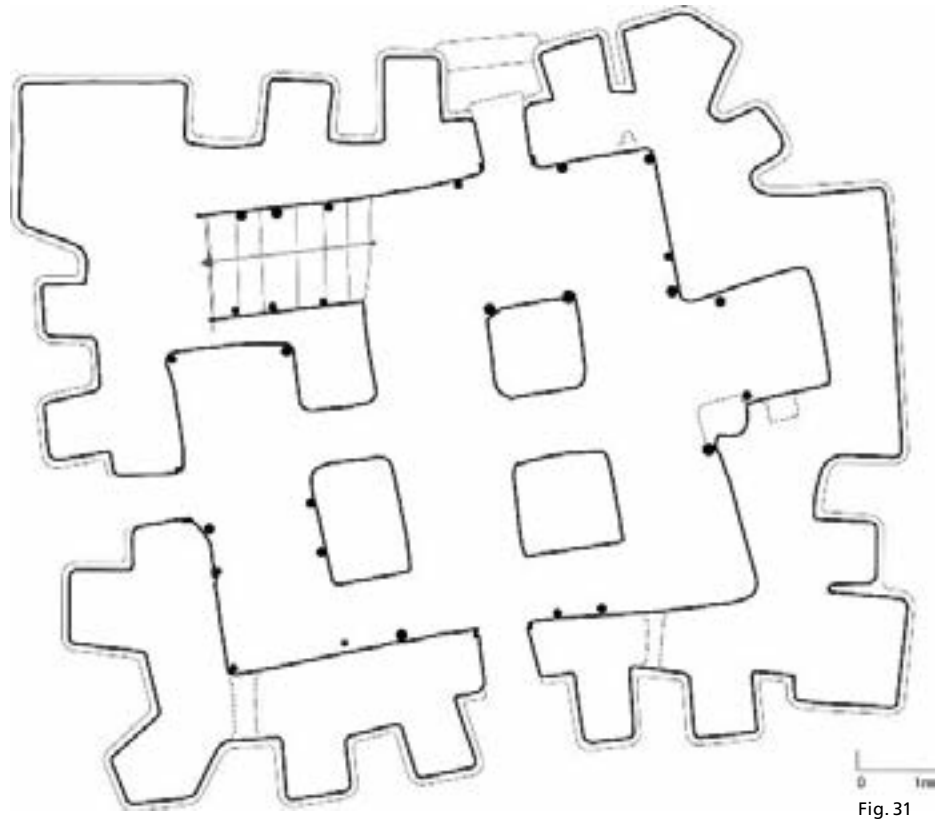


Fig. 31

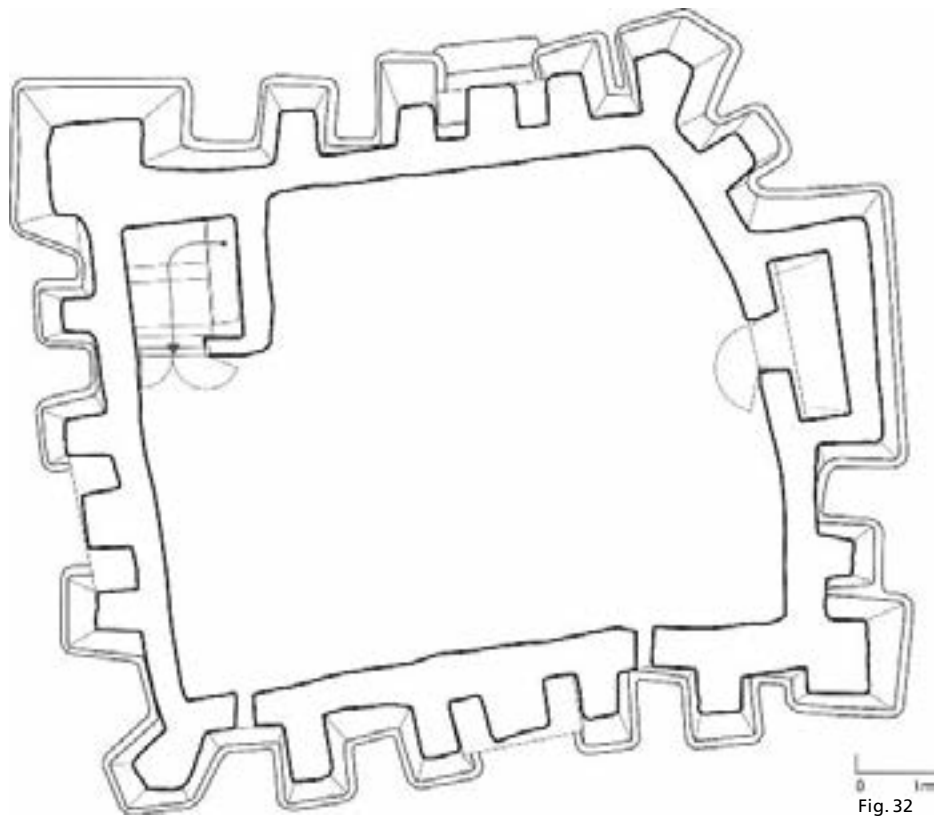


Fig. 32

deeply projecting external buttresses that are close together and culminate in pinnacles at a height of about 5 m; and two pyramidal domes, one in the north-western corner sheltering the staircase leading to the roof, and the other over the protruding *mihrab* niche in the centre of the eastern side, culminating respectively at a height of 6 and 7 m. The summit of the north-western dome, the higher one, is topped by a ceramic pot turned upside down, a finial which reinforces the dominant position of this "tower" usually assimilated to a minaret in West Sudanese architecture. Three small doors in the centre of the northern, western and southern sides are monumentalised by their insertion between two buttresses linked together by flat eaves surmounted by pinnacles with similar shapes to those of the buttresses. The pinnacle of the northern door bears a simple geometrical decoration (cut-out diamond patterns painted in black), which clearly emphasises the most prestigious entrance into the building. A network of horizontal wooden poles (large barked branches cut at their extremities) connects

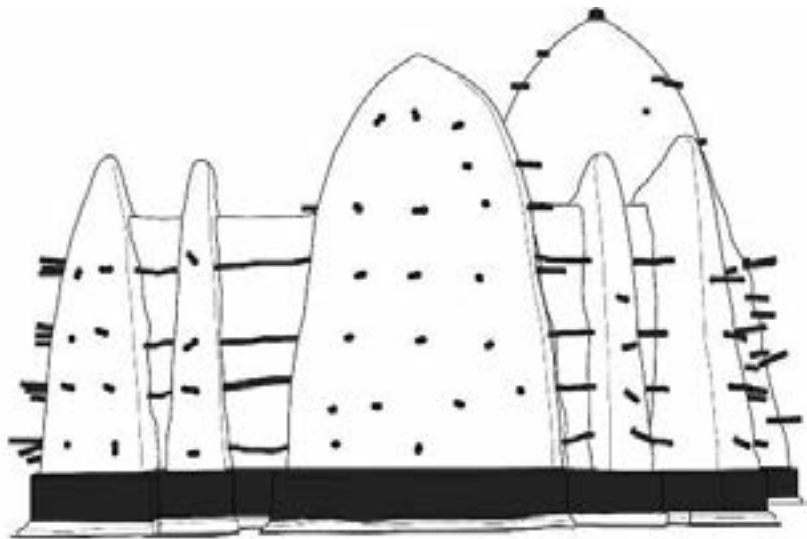


Fig. 33.1

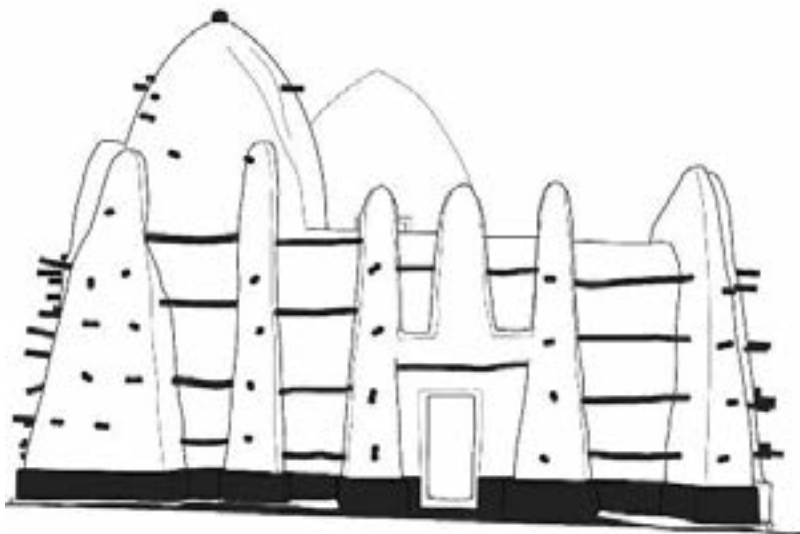


Fig. 33.2

Fig. 33 Bole, elevations of the four façades of the mosque: east (1), west (2), north (3) and south (4) (survey and drawing Christian de Reynier).

the many buttresses and the *mihrab* together on the one side and also stick out perpendicularly from the latter and from the domes on the other (note that we prefer here to speak about wooden poles, as a more neutral definition of these elements, rather than “projecting spokes” and “horizontal struts” often found in the literature) (Fig. 33). It has, of course, a practical role, but can also be seen as an answer to the vertical line of the architecture: it gives a somewhat regular and orthogonal appearance to the façades and a three-dimensional animation, which tend to obliterate the massiveness and rather soft shape of earthen masonry.

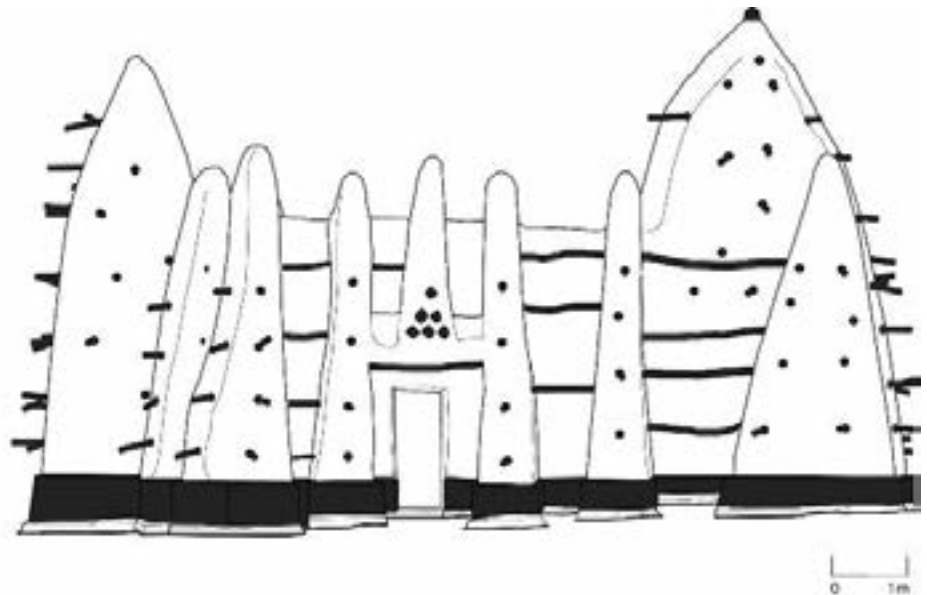


Fig. 33.3

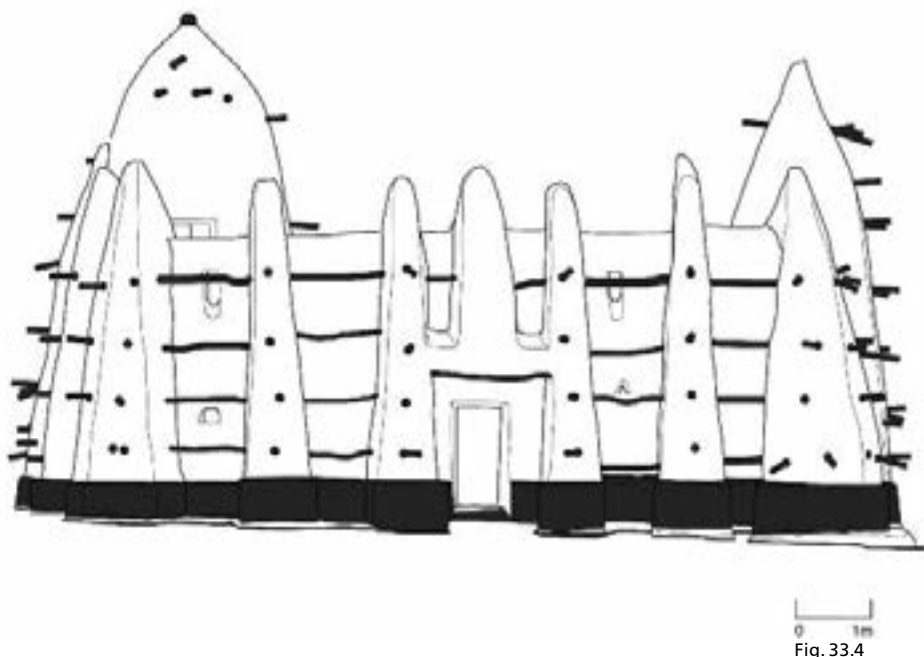


Fig. 33.4

Fig. 34 Bole, West to East section of the mosque (survey and drawing Christian de Reynier and Sylvain Dumont).

Fig. 35 Bole, inside view of the mosque (photo Denis Genequand).

Fig. 36 Bole, detail of the *mihrab* (photo Denis Genequand).

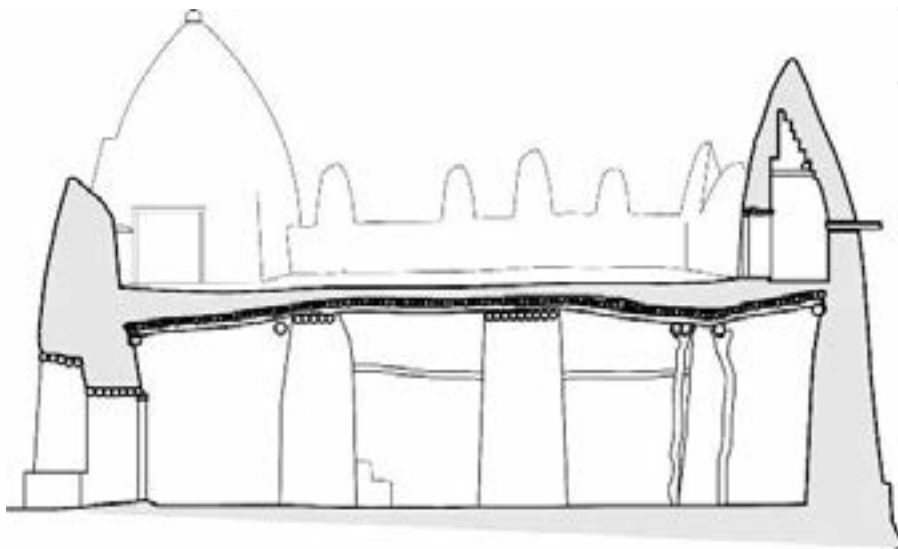


Fig. 34

A solid aspect also characterises the inside of the structure. The prayer hall has an almost square plan (7×6 m) and is subdivided into three naves and three bays by four substantial pillars. These have a sub-square cross-section of more than 1 m per side, leaving passages that are only about 1.5 m wide between them (Fig. 34 and 35). They support a flat roof made of wooden beams and roof battens at a height of less than 2.5 m. When entering the structure, one is unable to get an overall idea of the volume of the prayer hall, but rather one sees a small orthogonal labyrinth delineated by substantial walls, all the more so since the doors are not centred on the bays or naves. The floor of the prayer hall is entirely covered by a thick layer (4–5 cm) of modern grey cement. The *mihrab* is a wide and deep rectangular niche in the eastern wall that resembles a small room (Fig. 36); it projects outside. In its southern wall, it comprises a small stor-



35



36

Fig. 37 Bole, the terrace and the minaret-like pyramidal dome (photo Denis Genequand).

age niche and, at the corner with the central nave, a *minbar* made of a small platform and marked by a semi-circular recess in the masonry of the corner. When the doors are closed, faint lighting comes only from two small windows built in the southern wall, one in line with the eastern bay and oriented towards the *minbar*, the other intended to light the western bay. As an echo of the outside appearance of the structure, a network of double wooden poles connects the pillars and the walls at a height of about 1.80 m. Along the walls and the pillars, vertical and carefully barked Y-shaped posts support the beams of the roof. They are intended to ease the contact area between the truss of the flat roof which supports the terrace and the earthen walls.

The western bay of the northern nave is completely filled by a solid mass of masonry supporting a staircase, which leads to the terrace, and is covered by the minaret-like pyramidal dome (Fig. 37). A ceiling made of sloping poles, which support the solid masonry of the dome, covers the passage leading to the terrace. The terrace is made by the flat roof of the prayer hall; it is composed of three layers of wooden beams, joists and roof battens with an alternating orientation, covered by a thick layer of earth protected by a grey cement plastering (Fig. 38). The existence of this terrace could account for the very large diameter of the pillars in the prayer hall, but the fact that the regional traditional vernacular architecture seems to prefer wooden posts to support flat roofs could indicate that the pillars, like the buttresses, are first and foremost an answer to a stylistic code peculiar to this kind of West Sudanese mosque. The general slope of the terrace towards two gutters in the southern wall allows the evacuation of rainwater. The terrace is also surrounded by a parapet formed by the upper part of the walls and the pinnacles of the buttresses. At the level of the terrace, the dome which surmounts the *mihrab* shelters a small room covered by pseudo-corbelling and accessible via a low door.





Fig. 38 Bole, detail of the roof of the prayer hall: wooden beams, joists and roof battens with alternating orientation (photo Denis Genequand).

38

Nowadays, all the walls of the mosque are painted white, while the outside plinth, the incised geometrical decoration over the northern door, the ceramic pot on the summit of the minaret-tower and all the wooden poles are painted black. The paint is applied on the modern cement plastering, and it is not possible to assess if there were earlier painted decorations. In this regard, one should note that photographs of traditional mosques in Northern Ghana dating to before the late 1960s show either plain earth plastering or possibly in a few instances the existence of whitewash plastering.

Finally, it should be pointed out that the small size of the doors, the narrowness of the naves and bays and the impractical design of the staircase make entering into and circulation within the structure difficult, yet together with the narrowness of the windows, these features effectively contribute to maintaining a pleasant coolness inside.

Technical features

As far as it is possible to assess from a few lacunae in the plastering, the structure seems to be built on a pedestal made of compacted mud bricks including a large amount of gravel. Outside the structure, a wide plinth is intended to protect the pedestal and the base of the walls. From what is visible behind the plastering, the walls appear to be made of cob and were probably originally covered by an earthen plaster (<5 cm), nowadays completely replaced or covered by a cement plaster. Some repairs done with mud bricks (approximate size of the bricks: 24×32×30 cm) joined together with a clay mortar are also apparent. The load of the roofing is entirely supported by flat ceilings, including the dome covering the minaret-tower; the only exception being the dome of the *mihrab*-tower, which is built using corbelling, as is clearly visible in the small room accessible from the roof. It is quite clear that, with such materials and building techniques, and without any developed piece of truss, only the substantial thickness of the walls is able to ensure the stability of the whole structure.

Therefore, this also raises the question of the role of the projecting and horizontal wooden poles found in and between the buttresses. Obviously, beside a truly decorative function, these have only one utilitarian function which is to serve as a kind of permanent scaffolding allowing the easy maintenance and repairs to the structure, especially after the rainy season. With the exception of a few poles in the corbelling dome of the *mihrab*-tower, the masonry of which is particularly thin, none of the poles seems to go right through the masonry. Projecting and horizontal poles are usually not aligned, demonstrating clearly that they are not linked together at the heart of the masonry. Therefore the poles are not intended to form a three-dimensional framework reinforcing the masonry and have no structural role in the stability of the building. Indeed,

several decayed poles were missing when the fieldwork was conducted, and others were no longer securely inserted in the masonry, revealing fixing holes that are only 20 to 50 cm deep when the thickness of the walls reaches 1.60 m in the buttresses. If the latter observation can also be attributed to recent repairs following the decay of wooden pieces surrounded by a waterproof cement plastering, it is however more likely, as previously stated, that in Bole the poles play no role in the stability of the structure. Their function is first and foremost decorative, which is, like the massive pillars and the buttresses, an essential esthetical component of the West Sudanese tradition of monumental architecture.

Date of the mosque and an initial comparative analysis

A quick survey of the literature devoted to West African mosques shows that the mosque of Bole belongs to a category of buildings which are characterised by the absence of a courtyard, by an eastern-oriented quadrangular protruding *mihrab*-tower with a silhouette that is more spindle-shaped than pyramidal, and by a similarly shaped minaret-tower sheltering a staircase in the north-western corner. The mosques of Bobo-Dioulasso (Burkina Faso, variously dated to 1817, 1832 or 1850–1885) and Kong (Côte d'Ivoire, rebuilt in 1910), are certainly the most conspicuous regional examples of this category (Gruner 1990, 384–387, 389). Most of the ancient mosques of Gonja and Northern Ghana belong to this category and are dated by oral tradition to between the 17th century (Larabanga) and the 1930s (Maluwe).

Oral tradition regarding the date of the mosque of Bole is not fully coherent and informants often seem to be confused when referring to the present structure or to its potential predecessors that were not necessarily situated in exactly the same place. Indeed, colonial sources refer to a fairly thorough destruction of the town in 1896, during Samori's military campaign in the western Volta basin (Levtzion 1968, 65; see also Stahl 2001, 193–194 for the events from 1896–1897), and it also seems that the town was then rebuilt in the early 1900s after a change of location (Shinnie & Kense 1989, 325, citing Haight 1981, although this does not seem fully confirmed by archaeological data collected by Shinnie). However, a number of samples for radiocarbon dating were collected during the investigations at the mosque. These come mostly from the presumably ancient wooden poles inside and to a lesser extent outside the structure; one piece of charcoal was also collected from the masonry of the northern wall of the mosque (charcoal in a mud brick, in one of the very few places where the plaster was much decayed and the inside part of the masonry visible). So far, three samples have been analysed (charcoal from the northern wall, sample n° 1, and two horizontal poles from inside the prayer hall, samples n° 3 and 9).

Sample n° 1 = ETH 61809, 118 ± 23 BP, 95.4 %
probability: 1680–1738 AD (27.8 %), 1754–1762 AD (1.4 %),
1802–1938 AD (66.2 %).

Sample n° 3 = ETH 61810, 118 ± 17 BP, 95.4 %
probability: 1682–1736 AD (27.5 %), 1805–1894 AD (55.8 %),
1905–1930 AD (12.1 %).

Sample n° 9 = ETH 61811, 118 ± 17 BP, 95.4 %
probability: 1682–1736 AD (27.5 %), 1805–1894 AD (55.8 %),
1905–1930 AD (12.1 %).

Due to the complicated features of the calibration curve (Fig. 39a), the calendar ages of the samples show that two time periods are possible. However, if the 1896 destruction of the town is taken into consideration in the calibration (Fig. 39b), the late 17th to early 18th century window is excluded, and the dates combined into one mean value of 118 ± 11 BP date the construction of the mosque of Bole to the early 20th century (Fig. 39c).

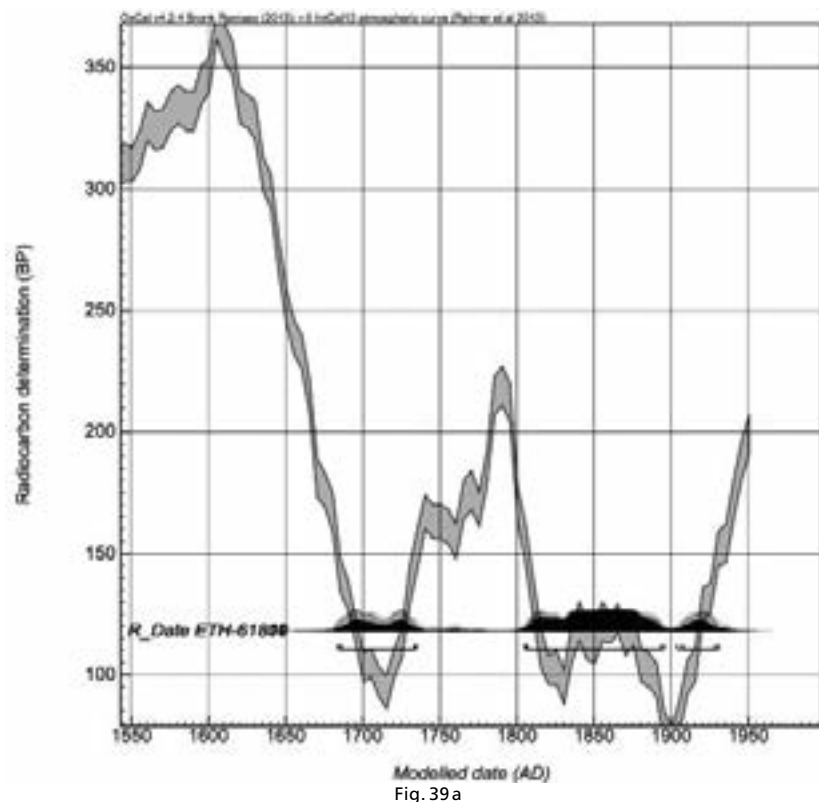
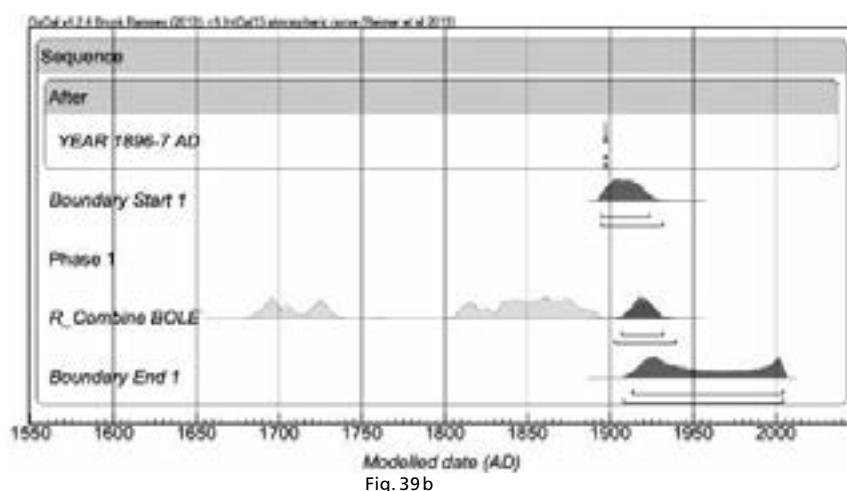


Fig. 39a Mosque of Bole:
modelled radiocarbon dates
(ETH 61809 to 618011)
(Irka Hajdas).

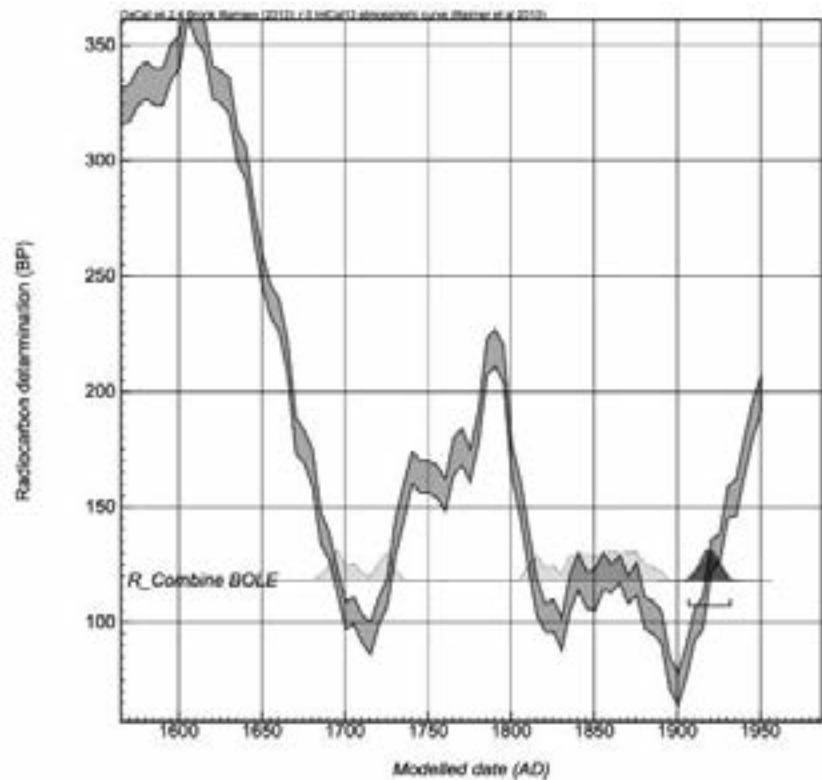
Fig. 39b Mosque of Bole:
modelled radiocarbon dates with
introduction of a boundary start
(Irka Hajdas).



In the same area, the mosque of Larabanga is a more imposing building and is usually said to be the earliest one in Northern Ghana, although there are no textual sources or archaeological data supporting this claim. It was quite well documented in 2003, at the time of a major restoration project, and allows for an initial comparison of the two monuments (Olympio *et al.* 2004). Despite an evident formal relationship and similar building materials, the fabric of the two structures is different. In Bole, no real effort was made to produce any regularity, axial line or symmetry as the ideal plan of the structure suggests. At Larabanga, one finds a real symmetry, which notably includes a proper perspective between the western door and the *mihrab* and constitutes a real central nave. The height of the prayer hall is greater, and only a limited number of transverse wooden poles diminish the useful part of it. Finally the little room on the top of the *mihrab*-tower is larger and could definitely be used, which is hardly the case in Bole.

This short comparison between a limited number of characteristics of the two monuments shows that it is certainly possible to establish a typology based on stylistic, technical and chronological characters for the ancient mosques in Gonjaland and more broadly in Northern Ghana. This should, in turn, help to produce a deeper understanding of the diffusion and development of this kind of architecture in the region.

Fig. 39c Mosque of Bole:
combined modelled radiocarbon dates
(Irka Hajdas).



5. Conclusion

This first field season of the *Gonja Project* proved to be very successful. In Old Buiepe, the topography of the archaeological site as revealed by the survey and the results of initial excavations show beyond expectations all the potential of the site for further research. The continuous occupation of Old Buiepe, at least from the 15th century onwards, provides the necessary chronological depth for the growth and development of the town over time and the gradual Islamisation of the society to be studied. Both the topographical survey and the excavations in the different fields will continue in 2016 and 2017. The survey will first be extended to the east of the ancient archaeological site in order to cover it completely, but also in a second phase to the modern village and to the 19th–20th century remains surrounding it.

The study of the ancient mosques in the *Gonja* territory will also continue over the next two field seasons. The field methodology is now well established. The difficulty remains in building an accurate chronology of their construction and of the development of the regional version of the West Sudanese style independent from oral traditions and scanty written sources.

Another positive development of the *Gonja Project* is the enrolment in the project of several MPhil students who will be doing their thesis on different aspects of the material collected in Old Buiepe.

Bibliographie

- FLIGHT, C., **1968**: The Settlement-Mounds of Central Gonja. Provisional Chronology and Historical Context. *Bulletin of the Institute of African Studies, Legon* 4(3), pp. 94–107 (University of Ghana).
- GOODY, J., **1954**: *The Ethnography of the Northern Territories of the Gold Coast West of the White Volta*. London. **1967**: The Over-Kingdom of Gonja. *West African Kingdoms in the Nineteenth Century*, edited by D. Forde & P.M. Kaberry, London, pp. 179–205.
- GRUNER, D., **1990**: *Die Lehm-Moschee am Niger. Dokumentation eines traditionellen Bautyps*. Stuttgart.
- HAIGHT, B.M., **1981**: *Bole and Gonja. Contributions to the History of Northern Ghana*. Ph.D. Dissertation, Northwestern University.
- INSOLL, T., **2003**: *The Archaeology of Islam in Sub-Saharan Africa*. Cambridge.
- INSOLL, T. (ed.), **2008**: *Current Archaeological Research in Ghana*. Oxford (BAR Int. Series 1847).
- KANKPEYENG, B.W.; DECORSE, C.R., **2004**: Ghana's Vanishing Past: Development, Antiquities, and the Destruction of the Archaeological Record. *African Archaeological Review* 21, pp. 89–128.
- LEVZION, N., **1968**: *Muslims and Chiefs in West Africa. A Study of Islam in the Middle Volta Basin in the Pre-Colonial Period*. Oxford.
- MATHEWSON, R.D., **1968a**: Some notes on the Settlement-Mounds of Central Gonja. *Bulletin of the Institute of African Studies, Legon* 4(2), pp. 108–114 (University of Ghana). **1968b**: Excavations at Jakpasere – 1968. *Bulletin of the Institute of African Studies, Legon* 4(3), pp. 88–93 (University of Ghana).
- OLYMPIO, G. et al., **2004**: *Larabanga*. Grenoble.
- PRUSSIN, L., **1969**: *Architecture in Northern Ghana. A Study of Forms and Functions*. Berkeley.
- SHINNIE, P.L., **1981**: Archaeology in Gonja, Ghana. *Le sol, la parole et l'écrit. Mélanges en hommage à Raymond Mauny*. Paris, t. I, pp. 65–70.
- SHINNIE, P.L.; KENSE, F.J., **1989**: *The Archaeology of Gonja, Ghana. Excavations at Daboya*. Calgary.
- STAHL, A.B., **2001**: *Making History in Banda. Anthropological Visions of Africa's Past*. Cambridge.
- WILKS, I.; LEVZION, N.; HAIGHT, B.M., **1986**: *Chronicles from Gonja. A Tradition of West African Muslim Historiography*. Cambridge.
- YORK, R.N., **1973**: Excavations at New Buipe. *West African Journal of Archaeology* 3, pp. 1–189.

Origine et développement de la métallurgie du fer au Burkina Faso et en Côte d'Ivoire (5).

Prospections et sondages dans la région de Yamane (Burkina Faso) et en recherches à Siola 4000 (Côte d'Ivoire).^{1*}

Résumé

Les prospections réalisées dans le district sidérurgique de Yamane (centre du Burkina Faso) se poursuivent depuis 2012 sous la direction de E. Thiombiano Ilboudo. Plus d'une centaine de sites ont été mis en évidence. La tradition technique YNBS est maintenant bien datée entre 1300 et 1500 AD et semble prédominante dans tout le district. Cette tradition n'est pas présente sur le grand complexe sidérurgique de Korsimoro où les vestiges de cette période sont représentés par la tradition KRS 3. Des vestiges appartenant à d'autres traditions techniques ont également été identifiés sur quelques sites du district de Yamane. Ils se rapprochent de ceux qui appartiennent aux traditions KRS 1, 2 et 4 de Korsimoro.

Le site de Siola 4000, près de Kaniasso (Nord-Ouest de la Côte d'Ivoire) a fait l'objet d'une exploration poussée en 2015, sous la direction de H.T. Kiénon Kaboré. Le site est de grande ampleur et renferme au moins 200 amas de scories qui se rattachent tous à une tradition technique particulière (KAN 4). La chronologie est encore difficile à cerner mais il est clair que le site est en activité au moins entre 1100 et 1300 AD, c'est-à-dire au cours d'une phase précoce par rapport au développement de la sidérurgie dans la région.

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

1.1 Introduction

En Afrique de l'Ouest, au cours de la période entre 500 AD et 1500 AD, la production du fer connaît un développement significatif. L'augmentation de la masse de métal dis-

^{1*} Vincent Serneels¹, Barbara Eichhorn²,
Hélène Timpoko Kiénon-Kaboré³,
Ludovic N'Zebo³, Denis Ramseyer⁴,
Elise Thiombiano-Ilboudo⁵, Arouna Yéo³

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

² Institut of Archaeological Sciences, Goethe University, Frankfurt am Main.

³ Département d'Archéologie, Institut des Sciences Anthropologiques du Développement (ISAD), Université Félix Houphouët Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire.

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

⁵ Département d'Histoire et d'Archéologie (DHA), Université de Ouagadougou, Burkina Faso.

Fig.1 Localisation des zones d'étude mentionnées dans le texte:

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

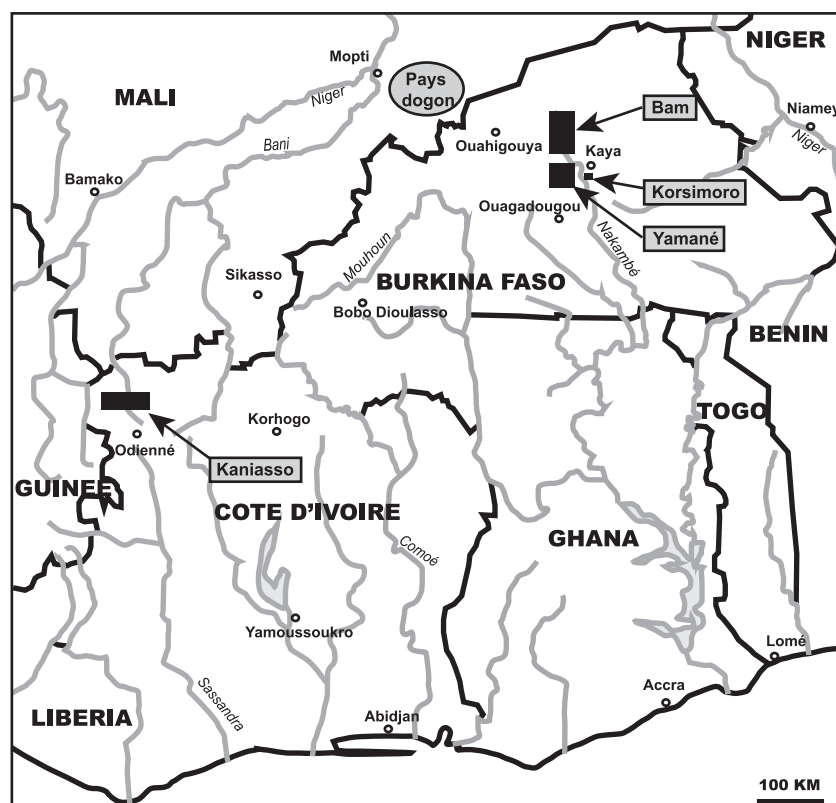
Yamane – Burkina Faso – E. Thiombiano

Province du Bam Burkina Faso – N. Birba

Korsimoro – Burkina Faso

Pays dogon – Mali – V. Serneels et

C. Robion-Brunner



ponible permet la généralisation des outils agricoles et artisanaux ainsi que de l'armement en fer et contribue à une modification profonde des sociétés. Celles-ci deviennent plus productives, plus complexes et plus hiérarchisées. En même temps que l'industrie sidérurgique se développe, la productivité agricole s'accroît ainsi que l'emprise sur le territoire. Les habitats groupés et stables se développent et deviennent de véritables cités. Les échanges à longue distance progressent. Les sociétés se structurent sur le plan politique et militaire.

Dans l'état actuel des connaissances, le grand essor de la sidérurgie apparaît clairement à l'échelle de la région, mais les données sont encore trop peu nombreuses et trop dispersées pour retracer les détails de cette évolution.

Ayant débuté en 2010, le projet « Origine et développement de la métallurgie du fer au Burkina Faso et en Côte d'Ivoire » a permis de mener à bien l'étude systématique de trois sites métallurgiques : Korsimoro/Burkina Faso, Siola et Doumbala/Côte d'Ivoire (Fig. 1)⁶. Ces travaux ont été menés à bien par des équipes internationales regroupant chaque fois quelques chercheurs suisses et de nombreux chercheurs et étudiants africains, principalement originaires du Burkina Faso et de Côte d'Ivoire. Ces campagnes ont été décisives pour développer et transmettre une méthodologie appropriée à l'étude des sites métallurgiques permettant de caractériser des traditions techniques différentes, d'établir un phasage chronologique et d'obtenir des données quantitatives sur le volume de la production. Cette approche est maintenant bien rodée et peut être mise en œuvre par les équipes locales. Elle contribue au dynamisme de la recherche dans la région.

1.2 Activités de la saison 2015

Au cours de l'année 2015, une campagne de fouilles s'est déroulée au mois de janvier à Doumbala, dans le Nord-Ouest de la Côte d'Ivoire. Les découvertes faites à cette occasion ont été présentées dans le rapport annuel de l'année précédente (Serneels et al. 2015). Au printemps 2015, l'étude du site de Siola 4000, dans la même région, a été reprise par l'équipe de l'université Félix Houphouët Boigny d'Abidjan. Ces travaux modifient considérablement la vision du site, apportant des précisions quant à son extension, aux volumes de déchets, à la technologie et à la chronologie. Les résultats, bien qu'ils restent encore préliminaires, sont présentés dans le chapitre 3 de ce rapport.

Au Burkina Faso, pendant l'année 2015, plusieurs campagnes de terrain ont été organisées par l'équipe de l'université de Ouagadougou dans le district sidérurgique de Yamane, entre Zitenga et Mané. Les prospections 2015 ont concerné le Sud du district (villages de Tankoungou et Tengèpa) ainsi que le Nord Est (villages de Yimiougou et Tentogo). Ces travaux complètent les recherches antérieures dans la zone centrale (Bagtenga, Yamane et Nimpoui). Les limites du district ne sont pas encore reconnues. Les résultats sont présentés dans le chapitre 2 de ce rapport.

En parallèle aux recherches sur le terrain, plusieurs études de laboratoire se sont poursuivies en 2015. L'étude des charbons de bois issus des fouilles de Korsimoro, Siola et Doumbala a débuté sous la responsabilité de Dr. B. Eichhorn. Les résultats préliminaires sont présentés dans le chapitre 4 de ce rapport. Pour ce qui est de l'archéomagnétisme, les mesures de direction et d'intensité du champ magnétique ancien enregistré dans les matériaux de construction des fourneaux se sont poursuivies, avec la collaboration du Dr. F. Donadini et Dr. L. Kapper⁷. L'étude archéométallurgique des scories, minerais et matériaux associés des sites de Côte d'Ivoire est en cours par M. Bonta, dans le cadre de sa thèse au Département de Géosciences de l'Université de Fribourg. Une dizaine de datations radiométriques ont été faites sur les charbons de bois des différents sites fouillés afin de préciser la chronologie des différents sites.

Enfin, il faut mentionner les démarches de valorisation du patrimoine sidérurgique ouest africain. Les partenaires du projet ont à cœur de faire connaître leurs travaux au sein de la communauté scientifique par le biais de présentations dans des colloques, des conférences et des publications. Sur place, au Burkina Faso comme en Côte d'Ivoire, les

⁶ Serneels et al. 2012, 2013, 2014 et 2015.

⁷ Les mesures de direction du champ magnétique ancien des échantillons de Korsimoro ont fait l'objet d'une première publication (Donadini et al. 2015).

chercheurs communiquent aussi avec le grand public et les autorités administratives. Un dossier de classement au titre du patrimoine mondial de l'humanité auprès de l'UNESCO est en cours d'élaboration pour les sites sidérurgiques du Burkina Faso⁸. Les résultats scientifiques du projet jouent un rôle important pour mettre en valeur ce dossier. Nos travaux seront aussi présentés dans le cadre d'une exposition temporaire au Musée de Bibracte (France) avec pour titre «Un âge du fer africain»⁹. Cette exposition sera ensuite montrée en Côte d'Ivoire et au Burkina Faso.

2. Burkina Faso: Recherches dans le district de Yamane

2.1 Le district de Yamane

Au Burkina Faso, pendant l'année 2015, plusieurs campagnes de terrain ont été organisées par l'équipe de l'université de Ouagadougou¹⁰ dans le district sidérurgique de Yamane, entre Zitenga et Mané¹¹. Cette zone se trouve à une vingtaine de kilomètres à l'Ouest du grand complexe métallurgique de Korsimoro, de l'autre côté de la rivière Nakambé (Serneels et al. 2012 et 2014). La zone étudiée correspond à un couloir de 20 km de long du Sud au Nord et de 5 km de large environ, soit environ 100 km² (Fig. 2). Les prospections 2015 ont concerné des sites au Sud du district (villages de Tankoungou et Tengèpa) ainsi que dans le Nord Est (villages de Yimiougou et Tentogo). Ces travaux complètent les recherches antérieures dans la zone centrale (Bagtenga, Yamane et Nim-poui). Les véritables limites du district ne sont pas encore reconnues.

La zone se trouve au cœur du Moogo, l'ensemble des formations politiques progressivement mises en place à partir du XV^e siècle suite à l'arrivée des conquérants Nakombse venus du Sud (Izard 2003). Elle se trouve à la frontière entre deux entités politiques importantes, le royaume de Wogdogo au Sud et celui de Busuma au Nord Est. Les populations actuelles attribuent les vestiges métallurgiques aux populations pré-moaga, en particulier au peuplement ninga.

2.2 Les différentes traditions techniques présentes dans le district de Yamane

Dans le district de Yamane, plus d'une centaine d'amas de scories ont été individualisés (Fig. 2 et 3). Ils se répartissent en une vingtaine de concentrations. La majorité des vestiges appartiennent à la tradition technique YNBS. Certains sites livrent aussi des vestiges différents. Jusqu'à maintenant, ces autres groupes n'ont pas fait l'objet d'une étude détaillée et il n'y a pas encore de datation. Dans plusieurs cas, il y a des correspondances avec les vestiges étudiés à Korsimoro.

Les caractéristiques de la tradition technique YNBS ont été présentées dans le rapport précédent (Serneels et al. 2015, p. 53–58). Les amas sont circulaires avec quatre voies d'accès plus ou moins visibles. Le centre de l'amas est occupé par le fourneau. Les dimensions des amas sont relativement faibles: le diamètre est de l'ordre de 10 mètres pour les petites structures et de 20 mètres pour les plus grandes. L'épaisseur de la couche de déchets n'excède pas 50 cm dans la plupart des cas et ne dépasse jamais 1 mètre. Ce sont plus des épandages que de véritables amas. Les fourneaux sont d'assez grande taille. Le diamètre interne oscille entre 0,8 et 1,2 m. D'après les deux fourneaux bien conservés du site de Yamane, la hauteur de la cheminée dépasse 2,5 m. Les fourneaux possèdent quatre ouvertures à la base, orientées vers les quatre points cardinaux. Elles servent à introduire les tuyères et à évacuer les produits et déchets. La particularité la plus frappante est l'utilisation d'un bloc en argile cylindrique mobile à l'intérieur de la cuve pendant la réduction. Ces blocs cylindriques¹² sont facilement identifiables sur le terrain. Les scories associées sont des gros blocs formés au fond de la cuve qui incorporent un bloc cylindrique et des tronçons de tuyère usagés. Les tuyères sont massives avec un diamètre interne de 5 cm environ. Six datations sont actuellement disponibles pour la tradition YNBS (Fig. 4). Cinq d'entre elles correspondent à l'intervalle entre 1280 et 1450 AD. La dernière pourrait être un peu plus jeune (1465–1650 AD).

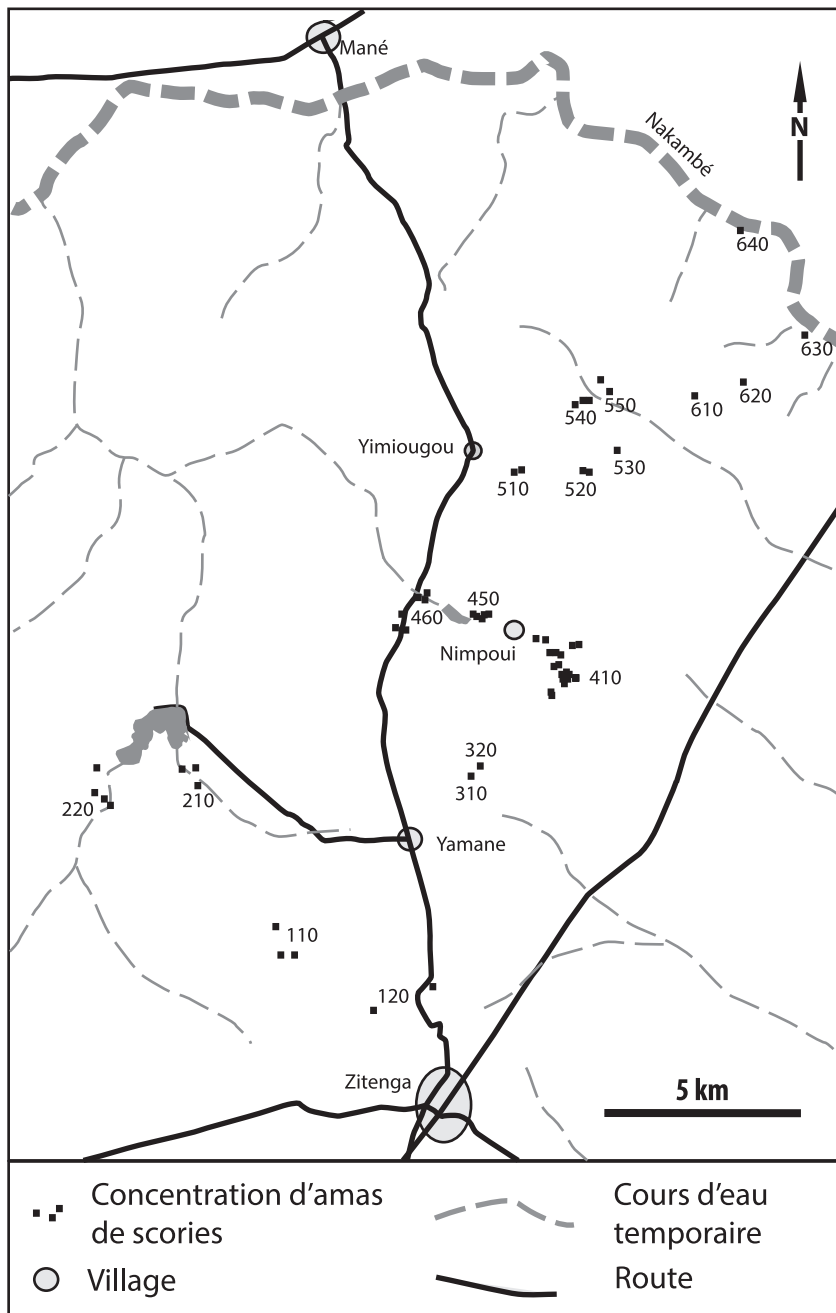
⁸ « Sites de métallurgie ancienne du Burkina Faso, proposition d'inscription en série de six biens sur la liste du patrimoine mondial, janvier 2016 », dossier constitué sous l'égide de Dr. Lassina Simporé, Directeur des sites classés Patrimoine Mondial au Burkina Faso.

⁹ 15 avril–13 novembre 2016. Commissaires de l'exposition: L. Ayache, C. Robion-Brunner, V. Serneels et L. Simporé.

¹⁰ Les travaux de sondage et de prospection ont été dirigés par le Dr. E. Thiombiano Ilboudo. Les informations reportées ci-dessous proviennent pour l'essentiel de ses rapports. Liste des enseignants et étudiants des universités de Ouagadougou et Koudougou ayant participé aux prospections dans la région de Yamane: E. Thiombiano Ilboudo, L. Koté, L. Ky, N. Birba, B. Some, T. Bazié, N. Coulibali (Mali), H. Ouedraogo, S.. Ouedraogo, Y. Sawadogo, J. Sawadogo, T. Traoré, B. Zongo, H. Ouedraogo, A. Tiendrebeogo, S. Ouedraogo, B. Ouattara, S. Sanou, F.-X. Tiendrebeogo, J. Nyampa.

¹¹ Le terme de district est utilisé ici dans le sens qu'on lui donne pour décrire des régions industrielles et minières et non pas dans le sens de subdivision administrative moderne. Le site de Yamane a depuis longtemps attiré l'attention des chercheurs en raison de la présence de deux fourneaux de réduction particulièrement bien conservés (Kiethéga 2009). Pour cette raison, nous utilisons le nom de « district sidérurgique de Yamane » pour désigner la région alentour où l'on trouve de nombreux sites métallurgiques. La partie sud de ce district (Zitenga) se trouve dans la province de l'Oubritenga (région du Plateau Central). La partie nord (Mané) est incluse dans la province du Sanmatenga (Région du Centre-Nord).

¹² Blocs cylindriques: hauteur: 15 à 30 cm, diamètre: 10 à 20 cm; avec ou sans perforation.



2b

D'autres sites présentent des caractères assez similaires mais on note l'absence de blocs d'argile cylindriques. Les scories forment des épandages plutôt que de véritables amas. Ce sont des fragments de blocs internes qui contiennent des morceaux de tuyère usagée. Plusieurs gros blocs de scorie ont été découverts en place occupant le fond de la cuve d'un fourneau. Ces découvertes correspondent à des fourneaux abandonnés sans avoir été vidangés, mais la présence de blocs cassés alentours démontre que les fourneaux étaient normalement vidés et utilisés plusieurs fois. Ces vestiges n'ont pas encore été étudiés suffisamment pour les attribuer clairement à une tradition technique particulière. Ils sont pour le moment rassemblés sous l'appellation de groupes techniques BTS et YBTS. Ils n'ont pas encore fait l'objet de datation. Ils présentent des points communs avec la tradition technique KRS 2 de Korsimoro (Serneels et al. 2012, p. 37–42).

Quelques sites, en particulier dans la partie Nord-Est de la zone prospectée (610), livrent des batteries de fourneaux à usage unique de diamètre relativement faible, de 50 à 80 cm. Ces vestiges sont comparables à ceux de la tradition KRS 1 de Korsimoro (Serneels et al. 2012, p. 30–35).



2a

Fig. 2 Carte du district sidérurgique de Yamane (Burkina Faso).

a) Carte simplifiée de la région entre Ouagadougou et Kaya.

b) District sidérurgique de Yamane: état des prospections 12.2015.

Fig. 3 Liste des sites métallurgiques du district de Yamane. Etat des prospections 12.2015.

Zone	Secteur	Amas	Village	Numéros de terrain	Coordonnées UTM		Fourneaux visibles	Fourneaux fouillés	Surface / m2	Epaisseur / m	Traditions techniques				Numéro illustrations
											YNBS	BTS	YBTS	autre	
100 Sud	110	111	Tankoungou	TZ2A1	679380	1414001	/	/	50	0.75					
		112	Tankoungou	TZ2A2	679808	1413323	/	/	250	1.00					
		113	Tankoungou	TZ2A3	679506	1413463	/	/	50	0.75					
	120	121	Tengelpa	TZ2T1	681883	1411817	/	/	50	1.00				spongieuses	
		122	Tengelpa	TZ2T2.1	683257	1412545	/	/	50	0.75					
200 Sud Ouest	210	123	Tengelpa	TZ2T2.2	683369	1412423	/	/	500	0.75					
		211	Bagtenga	ST1	677279	1418096	x	2			F1 / F2				
		212	Bagtenga	ST2A1	677012	1418098	x	/							
		213	Bagtenga	ST2A2	676989	1418052	x	1			F1				2015 Fig.42
		214	Bagtenga	ST2A3	677067	1417941	x	/							
		215	Bagtenga	ST2A4	676801	1418148	x	/							
		216	Bagtenga	ST2A5	676769	1418149	x	/							
		217	Bagtenga	ST3A1	677310	1417715	x	/							
		218	Bagtenga	ST3A2	677328	1417684	x	/							
		219	Bagtenga	ST3A3	677273	1417673	x	/							
	220	221	Sidigo	ST4	675098	1417115	4	/	500						
		222	Sidigo	ST5	674925	1417270	13	2	500			F1	F2		
		223	Sidigo	ST6	674770	1417380	7	1	500		F4				
		224	Sidigo	ST7	674730	1418065	12	2	700				F3 / F5		
		311	Yamané	ST1A1	684330	1417960	X	1	1000		F1				2016 Fig.5 2015 Fig.44A
300 Centre	310	312	Yamané	ST1A2	684350	1417965	1	/	1000						
		313	Yamané	ST1A3	684331	1417958	X	1	1000		F1				2015 Fig.44b
		314	Yamané	ST1A4	684377	1417890	2	1	300		F1				
		315	Yamané	ST1A5		/	/	/	1500					coulées	
		316	Yamané	ST1A6	684299	1417745	2	/	500						
		317	Yamané	ST1A7	684305	1417720	1	/	300						
		318	Yamané	ST1A8		1	1	1000						coulées	
		321	Yamané	ST1A1	684428	1418159	4	1	50					coulées F2	
	320	322	Yamané	ST2A2	684474	1418161	X	/	500					coulées	2016 Fig.6
400 Centre Nord	410	411	Nimpoui	15	686289	1419938	/	/							
		412	Nimpoui	16	686297	1419906	/	/							
		413	Nimpoui	1	686407	1420690	/	/							
		414	Nimpoui	2	686748	1420507	/	/							
		415	Nimpoui	3	686724	1420382	/	/							
		416	Nimpoui	4	686677	1420352	/	/							
		417	Nimpoui	5	686649	1420310	/	/							
		418	Nimpoui	6	686633	1420299	/	/							
		419	Nimpoui	7	686606	1420180	/	/							
		420	Nimpoui	8	686579	1420308	/	/							
		421	Nimpoui	9	686607	1420358	/	/							
		422	Nimpoui	10	686554	1420362	/	/							
		423	Nimpoui	11	686529	1420360	/	/							
		424	Nimpoui	12	686564	1420391	/	/							
		425	Nimpoui	13	686549	1420407	/	/							
		426	Nimpoui	14	686615	1420420	/	/							
		427	Nimpoui	17	686493	1419703	/	/							
		428	Nimpoui	18	686568	1419508	2	/							
		429	Nimpoui	19	686474	1419647	/	/							
		430	Nimpoui	20	686585	1419450	/	/							
		431	Nimpoui	21	686625	1419388	/	/							
		432	Nimpoui	26	686510	1420959	6	/							
		433	Nimpoui	27	686799	1421203	/	/							
		434	Nimpoui	28	686978	1421235	/	/							
		435	Nimpoui	29	686410	1421052	/	/							
		436	Nimpoui	30	686264	1421039	/	/							
		437	Nimpoui	31	686089	1421348	/	/							
		438	Nimpoui	32	685899	1421377	4	/							
	450	451	Nimpoui	22	684594	1421883	/	/							
		452	Nimpoui	23	684518	1421841	/	/							
		453	Nimpoui	24	684382	1421845	2	/							
		454	Nimpoui	25	684384	1421880	/	/							
		455	Nimpoui	33	684651	1421944	/	/							
		456	Nimpoui	34	684461	1421791	/	/							
		457	Nimpoui	35	684387	1421738	1	/							
		458	Nimpoui	36	684330	1421776	2	/							
	460	461	Nimpoui	37	683105	1422503	2	/							
		462	Nimpoui	38	682874	1422376	1	/							
		462	Nimpoui	39	683094	1422343	3	/							
		464	Ipala	1	682564	1421616	1	/							
500 Nord	510	511	Yimiougou	2,1	685549	1425637	/	/	300	1.0					
		521	Yimiougou	2,2a1	687035	1425679	/	/	50	0.5					
		522	Yimiougou	2,2 a2	687194	1425620	1	/	25	0.5					
		523	Yimiougou	2,2 a3 f1	687209	1425628	1	/	25	0.5					
		524	Yimiougou	2,2 a4	687217	1425674	1	/	50	0.5					
	530	525	Yimiougou	2,2 a5	687215	1425597	1	/	25	0.5					
		531	Yimiougou	2,3 a2 f1	688047	1426059	1	/	25	1.2					2016 Fig.7
		532	Yimiougou	2,3 a3 f1-2	687831	1425955	2	/							2016 Fig.8
		534	Yimiougou	2,3 a4 f1	687956	1426112	1	/	25	0.5					
		535	Yimiougou	2,3 a5 f1-3	687958	1426094	3	/	25	0.5					
		536	Yimiougou	2,3 a6	687923	1426153	1	/	50	1.0					
		537	Yimiougou	2,3 a7	687923	1426140	1	/	25	0.5					
		538	Yimiougou	2,3 a8	687898	1426153	1	/	25	0.5					
	540	541	Yimiougou	2,4 a1	686994	1427367	1	/	80	0.5					
		542	Yimiougou	2,4 a2	687027	1427417	/	/	25	0.5					
		543	Yimiougou	2,4 a3	686474	1427205	/	/	25	0.5					
		544	Yimiougou	a3 a1	687159	1427514	/	/	300						
		545	Yimiougou	a3 a2	687140	1427514	13	/	600						
		546	Yimiougou	a3 a3	687234	1427503	/	/							
		547	Yimiougou	a3 a4	687308	1427513	/	/							
		548	Yimiougou	a3 a5 f1	687348	1427510	/	/							
		549	Yimiougou	a3 a6 f1	687314	1427366	/	/							
			Yimiougou	a1	687820	1427623	30	/	8000						2016 Fig.9 2016 Fig. 10
600 Nord Est	610	611	Tentogo	a1	689890	1427715	/	/	25	0.5 ?					
		612	Tentogo	a2	689882	1427673	5	/	50	0.5 ?					
		613	Tentogo	a2 ptt f1	689883	1427619	13	/						KRS 1	
		614	Tentogo	a2 ptt f2	689876	1427612	13	/						KRS 1	
		615	Tentogo	a2 ptt f3	689871	1427580	5	/						KRS 1	
	620	Tentogo ?			691130	1428010			500						
	630	Tantodo	village1		692700	1429100	/	/	50000					KRS 4	2016 Fig.11
	640	Tantodo ?			691050	1431780	/	/	300		?				2016 Fig.12

Année	Numéro Echantillon charbon Chantier	Numéro Laboratoire BETA ANALYTIC	Datation 14C			Localisation				Tradition Technique
			Age radiocarbone mesuré	Age radiocarbone conventionnel	Age radiocarbone calibré 2 sigma	Village	zone	secteur	structure	
2014	BTGA 1	372363	460 ± 30 BP	450 ± 30 BP	Cal AD 1420 - 1460	Bagtenga			fourneau 1	YNBS
2015	BTGA 2	414945	600 ± 30 BP	600 ± 30 BP	cal AD 1295 - 1410	Bagtenga			fourneau 2	YNBS
2015	NIPO 1	414944	600 ± 30 BP	580 ± 30 BP	Cal AD 1300 - 1415	Nimpoui			fourneau 1	YNBS
2015	SIDG 4	414947	500 ± 30 BP	500 ± 30 BP	Cal AD 1405 - 1445	Sidigo			fourneau 4	
2013	YAMA 1	342906	660 ± 30 BP	650 ± 30 BP	Cal AD 1280 - 1390	Yamane			fourneau 1	YNBS
2015	YAMA 3	414946	300 ± 30 BP	330 ± 30 BP	Cal AD 1465 - 1645	Yamane			fourneau 3	YNBS

4

De même, plusieurs batteries de très petits fourneaux ont été observées sur le site de Tantodo (630), à l'extrémité nord est de la zone prospectée. Ces vestiges sont apparentés à ceux de la tradition KRS 4 de Korsimoro (Serneels et al. 2012, p. 47–51).

Par contre, dans le district de Yamane, on n'a pas observé la présence de vestiges similaires à ceux de la tradition KRS 3 de Korsimoro (Serneels et al. 2012, p. 42–46). Les amas KRS 3 sont constitués en majeure partie de petits fragments de coulures de scorie évacuée en dehors du fourneau pendant l'opération de réduction. Les amas sont annulaires avec une butte bien marquée à l'ouest. Il n'y a que sur le site de Yamane/station 2 (320) que de telles scories ont été observées. Malheureusement, le site est très arasé et l'organisation de l'amas ne peut pas être décelée. Le fourneau est tellement ruiné que l'on ne peut pas déduire ses caractéristiques. La seule présence des scories coulées n'est pas un argument suffisant pour attribuer ces vestiges à la tradition KRS 3. Il faut remarquer que d'après les datations faites à Korsimoro, la tradition KRS 3 est exactement contemporaine de la tradition YNBS dominante à Yamane. On pourrait en déduire que les deux traditions techniques ont été pratiquées de manière synchrone mais dans des aires géographiques différentes, peut-être occupées par des populations différentes au cours de cette période.

2.3 Description des vestiges et inventaire des sites du district de Yamane

La zone 100: Sud: Tankoungou et Tenpèlga

Six amas de scories ont été repérés dans la zone prospectée la plus méridionale. Aucun de ces sites n'a fait l'objet de sondage.

Au Sud de Tankoungou, trois sites (111, 112 et 113) correspondent à de petits épanchages de faibles dimensions, situés dans des zones cultivées. Aucune base de fourneau n'est visible. On observe des blocs de scorie grise et dense aux surfaces en cordons, des fragments de parois de fourneaux et des tuyères. Cet assemblage se rapporte aux groupes YBTS et BTS.

L'amas de scories 121 se trouve à une centaine de mètres du quartier des forgerons du village de Tenpèlga. Un des forgerons âgés de Tenpèlga rapporte que le site était encore utilisé dans sa jeunesse mais il ne peut décrire ni les installations ni les opérations¹³. Aucune base de fourneau n'est visible et le terrain est actuellement cultivé. Les scories sont fortement fragmentées, de couleur marron et d'aspect spongieux. Elles se distinguent des habituels blocs de scorie dense d'aspect coulé et appartiennent donc à une autre tradition technique indéterminée. D'après les travaux de N. Birba en cours dans la province du Bam, ces scories spongieuses pourraient être caractéristiques des fourneaux à soufflets¹⁴. Cette tradition technique qui était en usage au XX^e siècle est encore maîtrisée par quelques individus¹⁵. Cette technique est décrite dans différents témoignages oraux réunis par J.-B. Kiethéga¹⁶.

À l'Est de Tenpèlga, les deux amas 122 et 123 montrent des vestiges YBTS et BTS. Aucune base de fourneau n'est visible. L'amas 123 est mieux préservé et plus volumineux que les autres amas de la zone Sud.

Fig. 4 Tableau récapitulatif des datations ¹⁴C des fourneaux de la tradition YNBS dans le district de Yamane. Beta Analytic Inc., www.radiocarbon.com

¹³ Les forgerons de Tenpèlga se disent originaires de Hooré au Yatenga. Ceux de Sadaba, Kisrigoinme et Kenn viennent de Tenpèlga.

¹⁴ Thèse Birba, en particulier à Kargo et Noh. Communication personnelle.

La localisation de l'amas de scorie à proximité immédiate des habitations est aussi une caractéristique commune. Par contre, N. Birba observe la présence de tuyères en céramique cylindrique de très grand diamètre. Ces pièces correspondent aux «collecteurs» mentionnés par Kiethéga 2009. Kiethéga décrit un dispositif où deux soufflets possèdent chacun une «tuyère» de petit diamètre, qui s'insèrent dans une autre pièce, le «collecteur», plus grande, qui pénètre dans le fourneau. Elles n'ont pas été observées à Tenpèlga.

¹⁵ Elle a été réactivée lors des différentes éditions du festival des forgerons qui se tient tous les deux ans à Kaya dans le cadre du festival wed bindé.

¹⁶ Kiethéga 2009, p. 313–323, décrit les fourneaux à soufflets sous l'appellation de «boaaga» (pluriel «boose»). Le boaaga est un fourneau de taille moyenne (diamètre 50 à 80 cm, hauteur 120 à 170 cm), construit sur une fosse peu profonde (10 à 20 cm) sur une âme en tiges de mil. Après séchage, la cuve est inclinée vers l'ouest et une tuyère est installée à l'est. La ventilation est assurée par deux soufflets. La scorie est évacuée par un orifice placé soit à l'ouest, soit l'est en-dessous de la tuyère. Kiethéga rattache à ce groupe des fourneaux décrits dans le centre du Burkina Faso (provinces du Yatenga, du Bam, du Sanmatenga, du Bulkiemdé), dans le Nord-Est (Soum, Oudalan, Séno) et au Sud-Est (Gourma, Boulgou et Zoundwéogo).

Fig. 5 Vue générale du fourneau bien conservé de la station 1 de Yamane (311). Le fourneau s'élève à 3 m de haut.

La zone 200: Sud-Ouest: Bagtenga et Sidigo

La zone 200 comporte deux groupes de sites. Le groupe de Bagtenga (210), à l'est, regroupe 9 épandages de scories avec de nombreuses bases de fourneaux dont 3 ont été fouillées. Celles-ci appartiennent toutes les trois à la tradition YNBS. L'assemblage de déchets est typique avec des blocs de scories souvent pyramidaux, des grosses tuyères et des blocs d'argile cylindriques. On ne peut cependant pas exclure la présence de vestiges des groupes BTS et YBTS.

Le groupe de Sidigo (220), à l'ouest, comporte 4 épandages de scories avec de nombreuses bases de fourneaux. Ces sites comportent des vestiges appartenant à la tradition technique YNBS, caractérisée par la présence de blocs cylindriques en argile ainsi qu'aux groupes BTS et YBTS.

La zone 300: Centre: Yamane

Au nord du village de Yamane, il y a deux concentrations de vestiges. Le secteur sud (station 1/310) comporte 8 épandages de scories avec des bases de fourneaux. L'un des fourneaux est particulièrement bien conservé et atteint une hauteur de 3 m (Fig. 5). Plusieurs sondages ont permis de dégager des bases de fourneaux qui appartiennent clairement à la tradition YNBS. De nombreux blocs cylindriques en argile jonchent le sol.

La seconde concentration (station 2/320) comporte deux types de vestiges. Un fourneau en bon état, haut de 2,25 m et plusieurs bases arasées appartiennent à la tra-





6

dition YNBS (Fig. 6). Par contre, on y observe également des épandages constitués de très petits fragments de scorie coulée en association avec des tuyères de faible diamètre. Les bases de fourneaux sont très endommagées.

La zone 400: Centre – Nord: Nimpoui

Une forte concentration de sites a été repérée à l'Est du village de Nimpoui (410). Une quarantaine d'amas ont été cartographiés. Majoritairement, ces vestiges appartiennent à la tradition YNBS. Il en va de même pour les concentrations qui se situent à l'Ouest du village (450) et les quelques sites qui se trouvent à proximité de la route (460).

La zone 500: Nord: Yimiougou

A l'Est du village de Yimiougou, de nombreux vestiges métallurgiques ont été identifiés sur le terrain. L'examen des images satellite permet de localiser des sites supplémentaires.

Le secteur 510, isolé sur le sommet du plateau latéritique qui se trouve au Sud-Est du village, comporte un seul amas (511), dont les dimensions sont assez importantes. Malheureusement, aucune base de fourneau n'a été identifiée et l'assemblage de déchets n'est pas très caractéristique.

Le secteur 520 se trouve sur le versant Est du plateau. Quatre amas d'une dizaine de mètres de diamètre et avec un fourneau central sont regroupés alors qu'un cinquième se trouve 200 m à l'Ouest. Ils ont livré des gros blocs de scorie englobant des tuyères, caractéristiques du groupe BTS.

Encore plus à l'Est, le secteur 530 est parfaitement identifiable sur l'image satellite (Fig. 7). Il comporte 5 amas circulaires juxtaposés, chacun avec un fourneau central. Certains sont en bon état (Fig. 8). Ils sont associés à des blocs cylindriques en argile typiques de la tradition technique YNBS. Deux bases de fourneaux (532) se trouvent dans

Fig. 6 Vue générale du fourneau bien conservé de la station 2 de Yamane (322). Le fourneau s'élève à 2,25 m de haut.

Fig. 7 Image satellite du secteur 530 (Yimiougou/district de Yamane). Les amas de scories qui se trouvent au Nord-Est sont encore bien visibles mais au Sud et à l'Ouest, les travaux d'exploitation minière artisanale pour l'or perturbent fortement le site.

Fig. 8 Base de fourneau dans le secteur 532 (Yimiougou/district de Yamane)



7



8

une zone humide à fort couvert végétal qui empêche d'observer les déchets métallurgiques.

Enfin, un dernier amas, situé un peu à l'écart, à 150 mètres en direction de l'est (531), est nettement différent. Il est constitué de scories spongieuses rougeâtres avec de nombreux fragments d'argile cuite. Il est très épais (1,2 m). La présence d'une base de fourneau de très grand diamètre (environ 2 m) est également inhabituelle. En raison de ces particularités, ce site représente probablement une tradition technique qui n'est pas encore identifiée. L'ensemble du secteur 530 est directement menacé par des travaux d'orpaillage artisanal.

Le secteur 540 se trouve plus au Nord; une série d'amas se succèdent le long d'un bas fond qui rejoint la rivière principale 1 km plus loin. Les trois amas les plus occidentaux (541/542/543) sont constitués de blocs de scories et de débris de paroi. Cet assemblage ne montre pas de particularité interprétable. Les cinq amas plus orientaux livrent des vestiges typiques de la tradition YNBS, avec en particulier des blocs cylindriques en argile. Plusieurs bases de fourneau sont bien visibles et montrent la technique de construction caractéristique réutilisant des morceaux de tuyère usagée. Enfin,



9

un dernier amas (549), particulièrement étendu (environ 150 mètres de long) se trouve un peu plus au sud. Les blocs les plus importants ont été entassés pour faciliter la mise en culture.

A environ 500 mètres à l'est, sur la rive gauche du cours d'eau principal, se trouve un autre ensemble important: le secteur 550. Ce site est bien visible sur l'image satellite (Fig. 9). Des amas circulaires avec fourneau central pratiquement juxtaposés recouvrent une surface d'environ 200×40 m. Ce sont 30 bases de fourneau qui ont été identifiées (Fig. 10). La technique de construction des parois et la présence de blocs cylindriques en argile permettent de rattacher cet ensemble à la tradition technique YNBS.

La zone 600: Nord-Est: Tentogo et Tantado

Les prospections en direction du nord-est en sont encore à leurs débuts. Le secteur de Tetongo¹⁷ est situé dans les collines, dans une zone actuellement exploitée pour l'orpaillage.

Deux épandages de scories correspondent à des vestiges attribuables à la tradition technique YNBS, d'après le mode de construction des fourneaux. En tout, 5 bases sont visibles. Un peu au sud de cet ensemble, des vestiges totalement différents ont été observés. Il s'agit de trois batteries de fourneaux avec un diamètre interne de l'ordre de 75 cm. La superstructure n'est malheureusement pas conservée. Les bases sont très rapprochées les unes des autres, parfois même jointives. Elles ne sont pas associées avec des accumulations de scories, ce qui indique que ces fourneaux ne sont utilisés qu'une seule fois et que la scorie produite est laissée en place dans la cuve. Bien qu'aucune fouille n'ait pu être entreprise, ces vestiges présentent des points communs avec ceux de la tradition technique KRS 1 de Korsimoro¹⁸.

A environ 1 km à l'est, les images satellite permettent d'identifier un autre complexe (620) qui n'a pas encore été visité. Il est constitué d'au moins 4 amas circulaires juxtaposés avec des caractéristiques proches de YNBS.

Le secteur de Tantado (630) n'a fait l'objet que d'une visite rapide. Le village se trouve un peu en retrait du lit de la Nakambé¹⁹, sur la rive droite. Entre le village et la rivière, sur une surface d'environ 400×120 m, on constate la présence de vestiges métallurgiques



10

Fig. 9 Image satellite du secteur 550 (Yimiougou/district de Yamane).

Fig. 10 Base de fourneau dans le secteur 550 (Yimiougou/District de Yamane).

¹⁷ Tentogo est un quartier de Yimiougou.

¹⁸ Serneels et al. 2012, p. 30–35. Les vestiges KRS 1 de Korsimoro sont datés entre 600 et 1000 AD et correspondent à la phase la plus ancienne de production sur ce site.

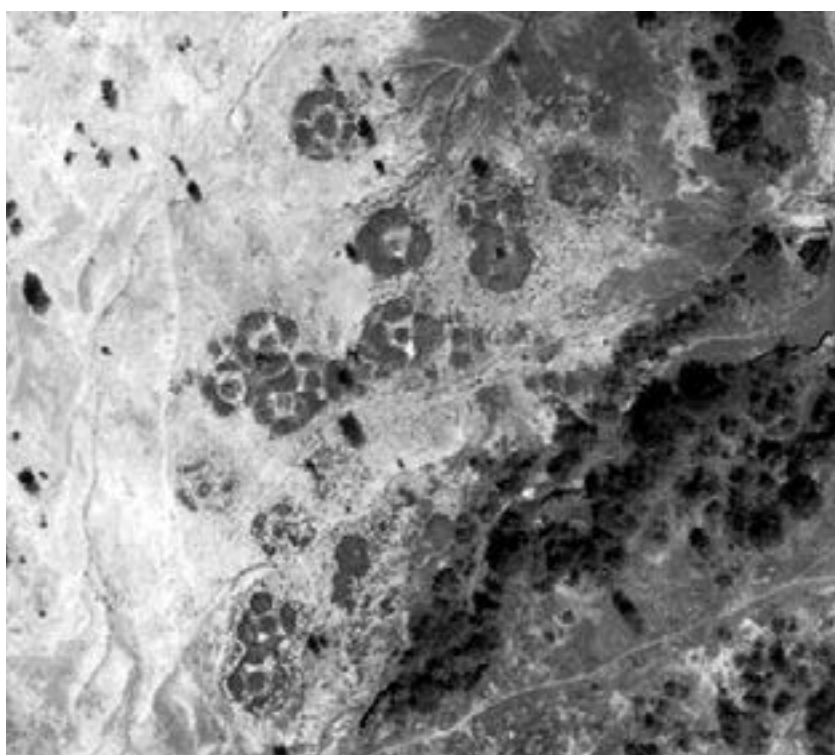
¹⁹ La rivière Nakambé était anciennement appelée la Volta Blanche.

Fig. 11 Image satellite du secteur 630
(Tantodo/district de Yamane)

Fig. 12 Image satellite du secteur 640
(Tantodo/district de Yamane)



11



12

²⁰ Serneels et al. 2012, p. 47–51. Les vestiges KRS 4 de Korsimoro sont datés entre 1500 et 1800 AD avec une forte probabilité entre 1600 et 1650 AD. Ils correspondent à la phase la plus récente de l'exploitation sur ce site. Des vestiges similaires sont signalés dans différentes régions du Burkina Faso (Kiethéga 2009, p. 298–303 et Kienon-Kaboré 2003, p. 161–174).

se rapportant en majorité à la tradition technique YNBS. Cependant, on note aussi la présence de très petites bases de fourneau (diamètre 15 à 20 cm) qui rappellent fortement les vestiges de la tradition technique KRS 4 de Korsimoro²⁰. Par sa superficie de quelque 50'000 m², ce site est de loin le plus important de toute la zone (Fig. 11).

Pour finir, un autre site (640) a été découvert sur les images satellite à 2 km au Nord de Tantado, à proximité du lit de la Nakambé (Fig. 12).

3. Côte d'Ivoire: Recherches sur la zone Siola 4000

L'étude du district sidérurgique de Kaniasso dans le Nord-Ouest de la Côte d'Ivoire, a été poursuivie au cours de l'année 2015. Les prospections sont en cours depuis 2011 (Serneels et al. 2014, p. 67–70). Une première campagne de fouilles a eu lieu en janvier 2013, centrée sur les sites proches du village de Siola (Serneels et al. 2013). Une seconde campagne s'est déroulée en janvier 2015, sur les sites du village de Doumbala (Serneels et al. 2015). Au printemps 2015, une troisième campagne de recherche sur le terrain a été menée à bien sur le site dénommé « Siola 4000 » qui se trouve à 3,5 km au sud-est du village de Siola en direction du village de Soukouraba (Fig. 13)²¹.

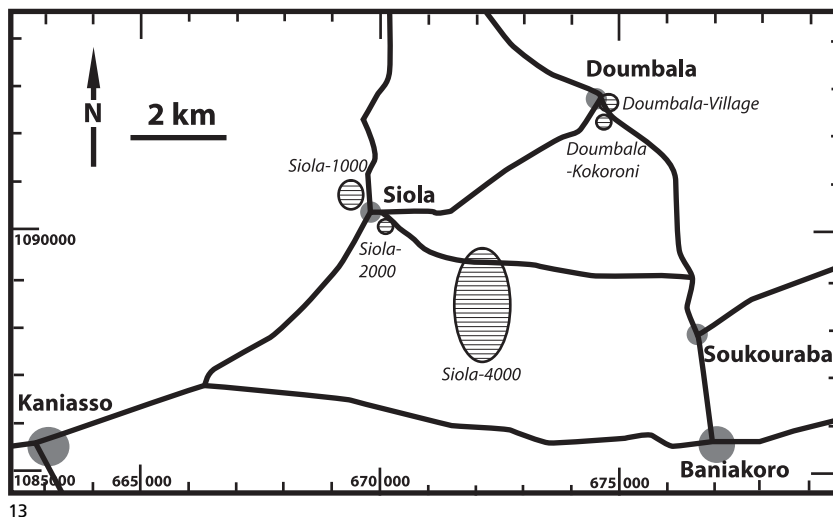


Fig. 13 Carte schématique de la région Kaniasso (Côte d'Ivoire) et localisation des sites métallurgiques étudiés.

Fig. 14 Plan général des amas de scories et autres vestiges dans la zone de Siola 4000.

La zone Siola 4000 a déjà fait l'objet d'une prospection partielle en 2013 (Serneels et al. 2013, p. 122–123). Une vingtaine d'amas de scorie avaient été localisés et l'un d'entre eux (amas 4003) avait fait l'objet d'un sondage rapide. Ce site se distingue de tous les autres connus dans la région par une organisation spatiale spécifique et la présence de tuyères d'une forme tout à fait inhabituelle. En janvier 2015, un second amas (amas 4019) a fait l'objet d'une fouille d'extension limitée permettant de mettre au jour les vestiges d'un fourneau relativement bien conservé (Serneels et al. 2015, p. 49–51). Ces éléments permettaient d'établir une première définition d'une tradition technique supplémentaire: KAN 4²². Au cours du printemps 2015, l'équipe de l'université Félix Houphouët Boigny (Abidjan)²³ a repris les prospections puis effectué une série de sondages²⁴. Dans la zone Siola 4000, les vestiges sont répartis sur une très grande surface²⁵, de l'ordre de 2 km². On compte environ 200 amas de scories correspondant à des ateliers de réduction du minerai de fer ainsi que d'autres traces d'occupation. L'étude de ce grand complexe n'est pas encore terminée. En particulier, la prospection n'a pas encore permis de définir clairement l'extension du site en direction du sud.

Les villages actuels de Siola, Doumbala et Soukouraba sont occupés par des populations malinké dont l'installation est postérieure à la période des guerres de Samori, à l'extrême fin du XIX^{ème} siècle²⁶. Les populations actuelles ne conservent pas de tradition orale se rapportant aux vestiges de Siola 4000.

3.1 Répartition des vestiges dans la zone Siola 4000

Les vestiges occupent un plateau formant un fort relief dans la topographie (Fig. 14). Il est orienté nord-sud et large de 400 à 800 m. Dans la partie nord, la limite du plateau est marquée par un talus abrupt de 4 à 8 m de dénivelé qui domine des bas-fonds humides. Vers le sud, cette limite est moins bien marquée. C'est la présence d'une cuirasse latéritique indurée épaisse qui détermine ce relief. La surface du plateau est pratiquement plate. Le plateau est donc une position favorable du point de vue défensif mais aucun aménagement particulier n'a été observé sur le rebord du talus.

²¹ Ces sites se trouvent dans la sous-préfecture de Kaniasso, région du Folon, district du Denguélé, Côte d'Ivoire.

²² Trois autres traditions techniques, KAN 1, 2 et 3, ont été définies précédemment pour décrire les vestiges présents sur les sites de Siola 1000 et 2000 (Serneels et al. 2013). Les vestiges de Doumbala se rapportent aux mêmes traditions, avec des variantes locales (Serneels et al. 2015).

²³ Les travaux de terrain ont été dirigés par Dr. H.T. Kiénon Kaboré. Les informations ci-dessous sont tirées pour l'essentiel du rapport de H.T. Kiénon Kaboré, A. Yéo et L. N'Zebo, 2015. Quatre étudiants supplémentaires ont pris part aux travaux: D. Ballo, L. Lornng, K.J. Atta et E. N'Guessan.

²⁴ La campagne de prospection systématique s'est déroulée du 14 au 25 avril 2015 et la campagne de sondages entre le 27 mai et le 14 juin 2015. Quatre secteurs ont fait l'objet de sondages: 4001, 4007, 4091 et 4099.

²⁵ La majorité des vestiges identifiés s'inscrivent dans un rectangle de 1300 m × 900 m, mais plusieurs amas ont été localisés plus au sud. La limite sud n'est pas encore confirmée.

²⁶ A la fin des années 1870, Samori Touré établit progressivement un état indépendant, le Was-soulou dans la zone entre la Guinée et le Mali. Il se heurte bientôt à l'expansion coloniale française. Après de dures campagnes militaires en 1891 et 1892, Samori sera finalement capturé en 1898 (Person 1968–1975). Dans la zone, toute la période est marquée par une forte insécurité et d'importants déplacements de population.

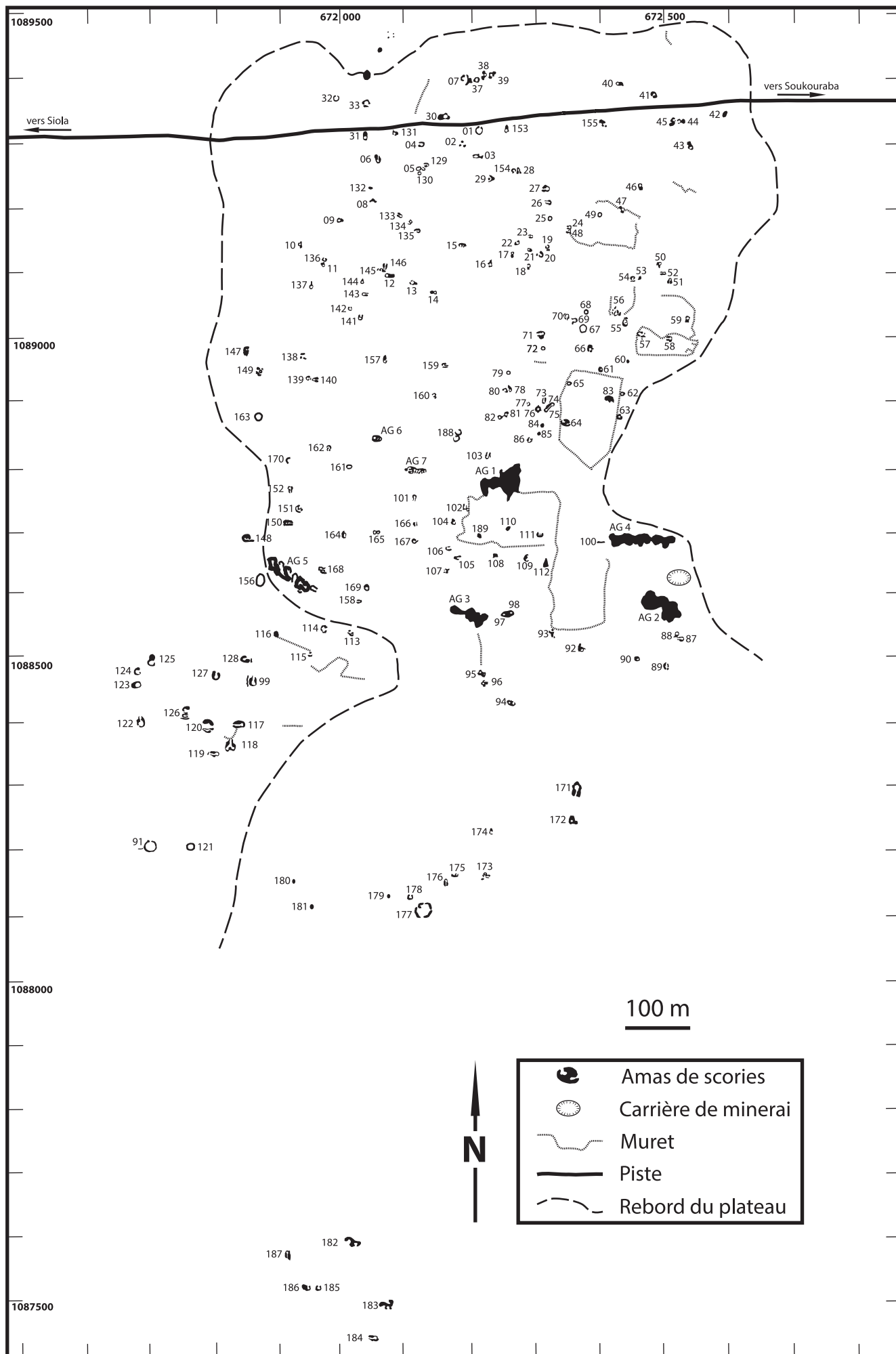




Fig. 15 Couvert végétal dans la partie centrale de la zone de Siola 4000. La visibilité est pratiquement nulle.

15

Aujourd'hui, le plateau supporte un couvert forestier partiellement dégradé par les défrichements agricoles. Dans la partie nord, de part et d'autre de la piste Siola-Soukouraba, les défrichements sont importants. Il en va de même dans la partie sud du site. Entre les deux, la zone centrale est occupée par une forêt plus dense (Fig. 15). A cause de cet épais couvert végétal, les images satellite ne sont d'aucune utilité pour identifier les vestiges archéologiques.

L'ensemble du plateau a fait l'objet d'une prospection systématique sur toute sa largeur (est-ouest) et sur une distance de 1300 m en direction du sud à partir de son extrémité nord. Au-delà, le terrain a été parcouru, mais pas de manière systématique. Le terrain est difficile, en particulier à cause de l'abondante végétation et de la visibilité limitée qui en découle. Il reste impossible d'affirmer que toutes les structures archéologiques ont pu être observées, mais l'image obtenue peut être considérée comme satisfaisante sans être exhaustive (Fig. 14). Les concentrations de scories et autres structures ont fait l'objet d'un marquage sur le site et d'un repérage à l'aide d'un GPS. Les amas de scories ont fait l'objet individuellement d'une brève description et d'un plan schématique permettant de relever les dimensions et de décrire l'organisation spatiale.

Les amas de scories correspondant à des ateliers de réduction du minerai de fer sont les vestiges les plus fréquents. On en compte plus de 200 sur le site. A ce stade de l'étude, compte tenu de l'homogénéité de l'assemblage des déchets métallurgiques et des autres éléments reconnus, la très grande majorité des vestiges semblent appartenir à une seule et même tradition technique, dénommée KAN 4 (Serneels et al. 2015, p. 49–51).

En plus des ateliers de réduction, d'autres structures organisées sont également présentes. Le plateau est parcouru par des murets qui se présentent sous la forme d'alignements de blocs de latérite ou de scorie plus ou moins sinueux que l'on peut suivre sur plusieurs dizaines de mètres. Une quinzaine de structures de ce type ont été identifiées. Un autre groupe de structures est constitué par des enclos grossièrement circulaires d'un diamètre de 25 à 35 m, délimité par des monticules linéaires construits avec des blocs de scorie. Par contre, l'espace délimité ne semble pas être occupé par un fourneau métallurgique. La fonction de ces constructions reste hypothétique mais elle ne semble pas être directement liée aux activités de production sidérurgique.

Dans la partie nord du site, c'est-à-dire sur les premiers 400 m à partir de l'extrémité nord du plateau, les amas sont dispersés de manière assez lâche, séparés les uns des autres par quelques mètres ou dizaines de mètres (Fig. 14). Ils occupent le plateau

Fig. 16 Schéma de l'évolution morphologique des amas de scories de la tradition KAN 4 en fonction de l'accroissement du volume de déchets et donc probablement de la durée de l'activité.

sur toute sa largeur. A l'extrémité nord du site, quelques rejets de scories désorganisés ont également été identifiés au pied du talus.

Dans la partie centrale, la répartition est nettement plus dense et les amas sont plus proches les uns des autres, au point de former de grands ensembles compacts où les limites entre les amas ne peuvent plus être distinguées clairement. Cette zone centrale correspond à la partie du terrain où le couvert végétal est le plus dense mais aussi à un axe de circulation déterminé par la présence, sur le versant ouest, d'une petite vallée d'érosion régressive orientée perpendiculairement au plateau et qui en facilite l'accès. Dans cette vallée, au pied du plateau, les vestiges métallurgiques sont également abondants. La zone centrale traverse le plateau d'ouest en est sur une largeur d'environ 400 m.

Plus au sud, les amas sont de nouveau plus dispersés et moins nombreux, mais ils sont souvent de grandes dimensions. La prospection n'a pas été étendue au-delà de manière systématique et il est possible que d'autres concentrations soient présentes.

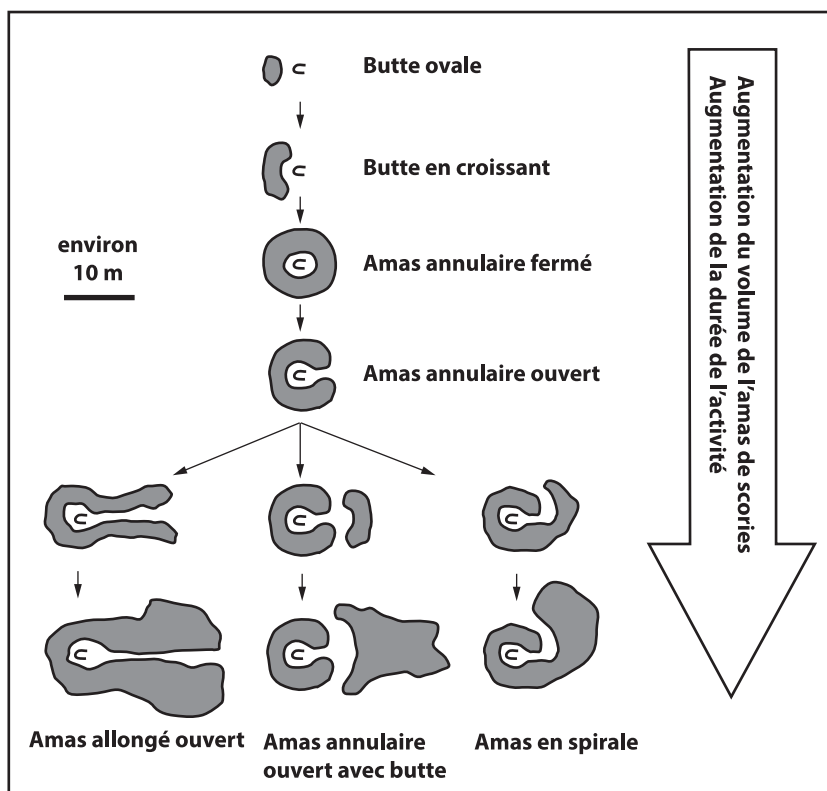
Dans la partie est de la zone centrale, proche de la bordure du plateau, on observe la présence d'une grande fosse aux contours imprécis. Cette dépression mesure environ 40 m de diamètre. De nombreux blocs de latérite ont été déposés en périphérie. Cette curieuse structure pourrait correspondre à une carrière pour l'extraction du minerai à ciel ouvert. Quelques puits de mine de section quadrangulaire ont été repérés sur le plateau.

3.2 Organisation spatiale des ateliers de réduction de la tradition KAN 4

Au premier abord, les amas de scories du plateau de Siola 4000 montrent une grande homogénéité du point de vue de l'assemblage des déchets mais une très grande variabilité du point de vue de leur organisation spatiale (orientation, forme et dimensions des amas).

Les amas simples

Les amas les plus simples sont de forme grossièrement circulaire, avec un diamètre de 10 à 15 m (Fig. 16). Au centre, on observe une dépression circulaire d'un diamètre de



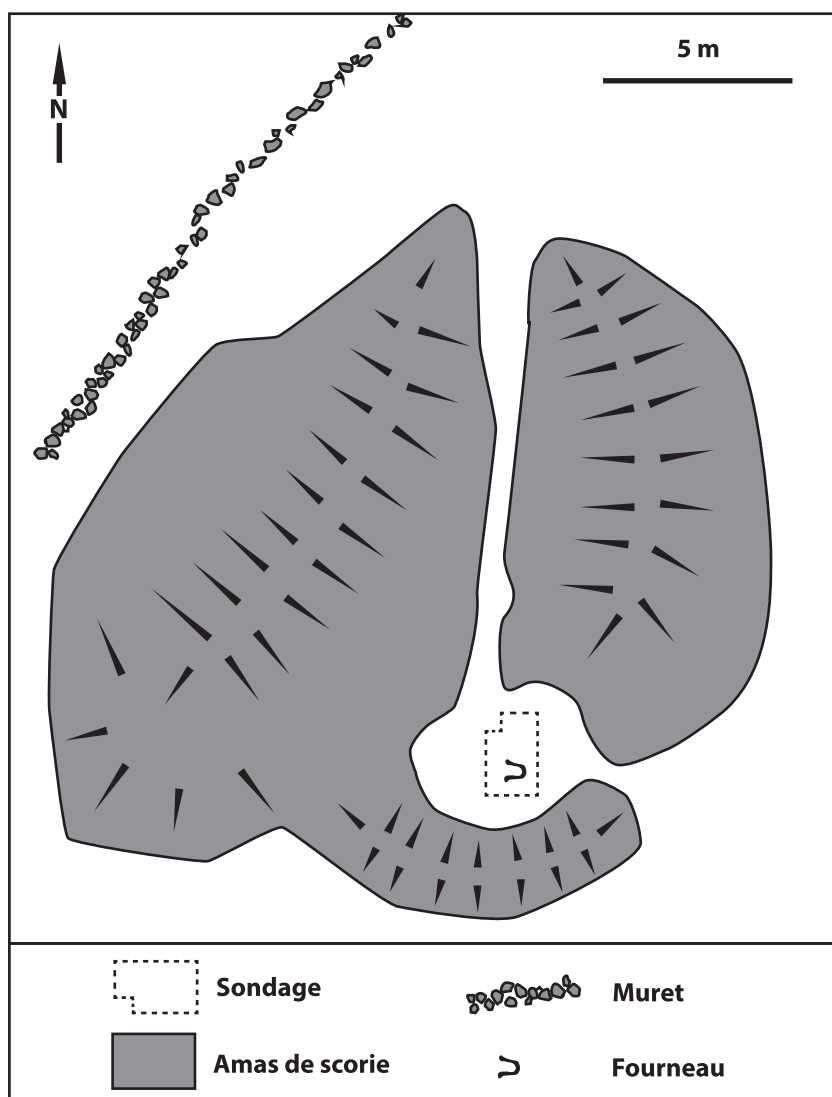
3 à 5 m. En périphérie, l'entassement des blocs de scorie forme un relief annulaire, de 3 à 5 m de large, dont la hauteur varie entre 0,5 et 1 m. La forme générale des amas simples est donc celle d'un monticule bas avec un cratère central. Le volume de déchets²⁷ des amas les plus petits est de l'ordre de 20 m³ et pour les plus grands, de 200 m³.

Malheureusement, aucun vestige de fourneau n'est visible en surface à l'intérieur du cratère. Les sondages effectués sur trois amas²⁸ ont cependant permis de localiser au centre de la dépression les vestiges d'un fourneau recouverts par une épaisse couche de sédiments atteignant 0.5 à 1 m d'épaisseur. Fréquemment, le monticule annulaire de scories est interrompu par un ou deux passages reliant la dépression centrale à l'extérieur. Ces passages sont orientés de manière complètement aléatoire. Lorsque l'épaisseur de l'anneau de scories n'est que de quelques dizaines de centimètres, il est pratiquement impossible de déterminer l'emplacement de ces passages, mais lorsque l'amoncellement est plus épais, l'organisation est beaucoup plus claire.

Lorsque le volume des déchets est plus important, la forme de l'aire de rejet évolue et devient plus complexe (Fig. 16). On observe principalement trois évolutions qui sont chacune illustrées par un nombre significatif de cas.

Le cas le plus fréquent donne des amas de forme allongée avec deux monticules rectilignes placés dans le prolongement du passage principal (Fig. 17). Dans ce cas, l'amas prend une forme ovale et l'aire de travail avec le fourneau n'est plus au centre de l'amas mais se trouve décalée vers une extrémité. En général, ces amas mesurent entre 20 et 30 m de long pour 10 à 15 m de large. On mesure des épaisseurs qui peuvent atteindre

Fig. 17 Plan de l'amas de scories 4099 (Siola 4000).



²⁷ Le mode de calcul des volumes de déchets est repris de Serneels et al. 2014, p. 78.

²⁸ Bien que ces amas 4007, 4019 et 4099, présentent des formes plus complexes, ils montrent le même type de dépression correspondant à l'aire de travail autour du fourneau.

Fig. 18 Plan de l'amas de scories 4007 (Siola 4000).

1,5 m. Cette évolution peut se prolonger avec la formation de buttes plus larges de part et d'autre de l'entrée du passage.

La seconde évolution possible est la formation d'une butte de scories en face du passage principal (Fig. 18). La circulation se développe alors selon un axe perpendiculaire à celui-ci. Petit à petit, cette butte peut croître en hauteur et en longueur, pouvant atteindre une vingtaine de mètres de long et 1,5 m d'épaisseur.

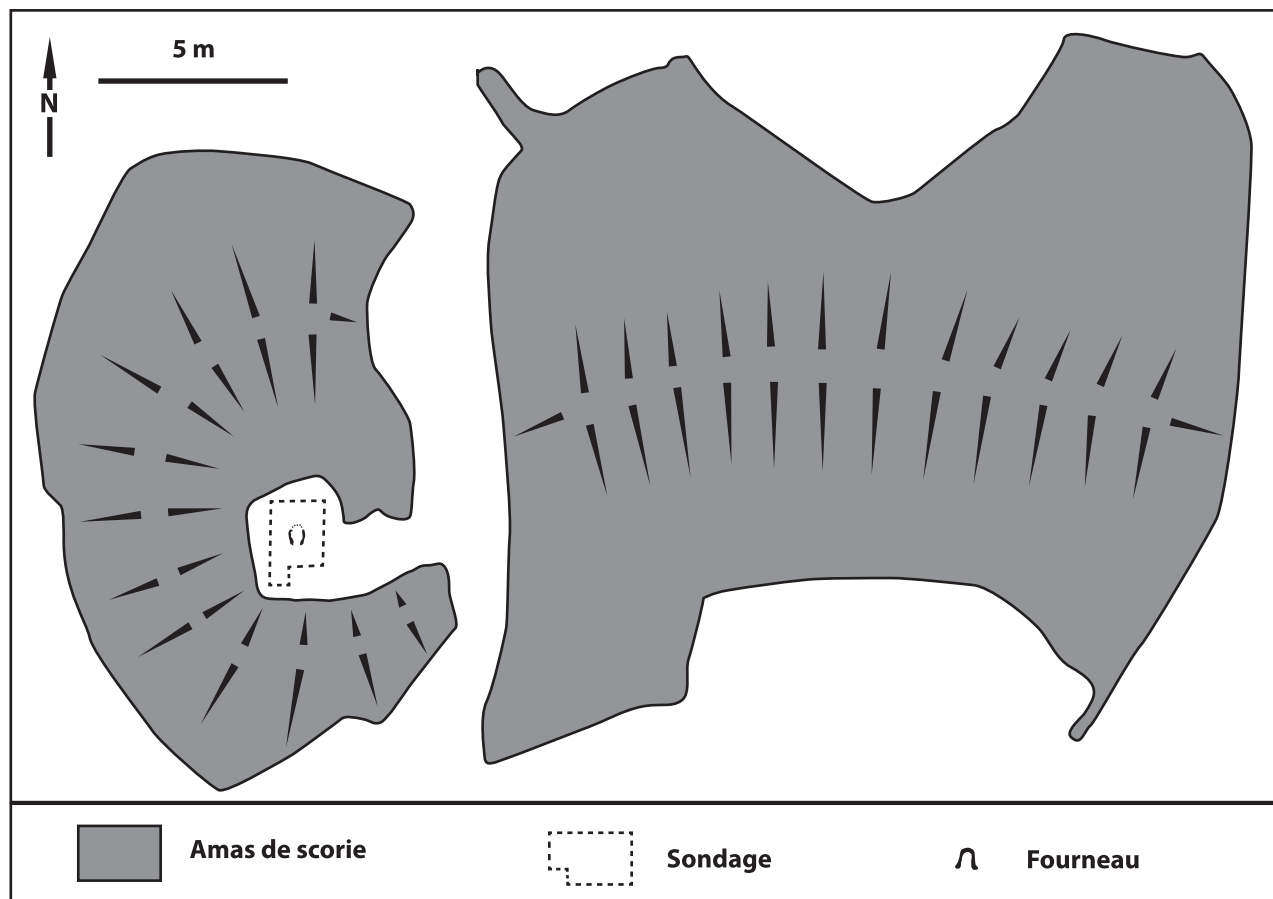
La troisième évolution récurrente est la formation d'un passage en spirale, les rejets étant toujours accumulés du même côté.

Enfin, certains amas montrent une géométrie plus complexe, difficile à interpréter, mais il est raisonnable de penser que c'est le même principe évolutif qui s'applique, simplement selon le bon plaisir des artisans. Pour les amas simples de grandes dimensions, le volume de déchets est compris entre 200 et 500 m³.

A l'inverse, on observe aussi de simples buttes ovales ou en forme de croissant qui ne permettent pas de localiser clairement une aire de travail. On peut interpréter ces cas comme des anneaux qui sont encore en cours de constitution. Ces amas sont généralement de petites dimensions (3 à 5 m de diamètre) et peu épais (0.5 m d'épaisseur).

Pour les amas isolés, la comparaison des schémas topographiques réalisés sur le terrain permet de conclure que les différences morphologiques relèvent essentiellement de la gestion des rejets et ne reflètent pas des pratiques significativement différentes du point de vue de la technique de réduction. La forme des amas varie surtout en fonction du volume des déchets rejetés, c'est-à-dire probablement avec la durée de l'activité de l'atelier. On ne relève d'ailleurs pas de regroupement géographique des amas en fonction de leur forme. Les différentes morphologies sont présentes dans toute la zone prospectée.

L'orientation des structures ne présente également aucune préférence. Les amas sont allongés dans toutes les directions. Il en va de même pour l'orientation des passages et des accès. On n'observe aucune régularité sur ce plan.



Les amas doubles et agglomérés

Les amas sont le plus souvent isolés les uns des autres, mais dans quelques cas, deux fourneaux semblent avoir fonctionné côte-à-côte et les rejets forment un seul amas mais comportant deux aires de travail. Ces amas doubles sont présents en particulier dans la partie sud du site (Fig. 14). C'est très clairement le cas pour les secteurs 94, 95, 96, 175 et 173 qui sont voisins et montrent tous les cinq une organisation similaire. Ce regroupement dans une partie précise du site pourrait avoir un sens particulier. On peut imaginer qu'il s'agit de la pratique spécifique à un certain groupe familial ou un clan particulier au sein de la population des artisans. On peut aussi supposer une différence d'ordre chronologique. L'utilisation de deux fourneaux en parallèle peut refléter une intensification de la production. Un tel dispositif permet probablement une économie d'échelle et donc un gain de productivité²⁹. L'un des fourneaux est mis à feu pendant que l'autre est en cours de chargement ou de refroidissement, ce qui permet de maintenir active en permanence l'équipe en charge.

D'autres amas doubles sont documentés dans la zone centrale³⁰. Dans ces cas, cependant, on ne perçoit pas une grande similarité dans l'organisation spatiale et la répartition ne montre pas une cohérence particulière.

Enfin, dans la partie centrale, on observe une autre forme d'organisation avec des ensembles plus importants, couvrant de 500 à 5000 m², qui peuvent compter de 5 à 15 cratères. Sept agglomérations d'ateliers de réduction ont été individualisées³¹. Elles n'ont pas encore fait l'objet de relevés topographiques de détail, ce qui limite l'interprétation au stade actuel de la recherche. On remarque toutefois que tous les ensembles agglomérés se développent en longueur selon un axe est-ouest. Il faut dire que cette direction est globalement celle de l'axe de circulation qui traverse le plateau à ce niveau, dans le prolongement de la petite vallée ouest.

Dans le cas des agglomérations d'ateliers, on peut également invoquer une pratique caractéristique d'un groupe de personnes particulier ou une différence chronologique. Ces agglomérations pourraient aussi être simplement le résultat d'une activité plus intensive et sur une plus longue durée.

²⁹ L'utilisation de deux fourneaux en parallèle est connue par ailleurs, en particulier dans la tradition technique « Fiko » du Plateau dogon au Mali (Robion-Brunner 2010, p. 69–79 et Perret et Serneels 2009). Des situations similaires existent aussi en Europe, par exemple pour la période du Haut Moyen Âge dans le Jura suisse (Eschenlohr et Serneels 1991) ou à l'époque romaine en France (Sarreste 2011, p. 185–202).

³⁰ Les amas doubles de la zone centrale correspondent aux secteurs 126, 118, 168, 165 et 111.

³¹ Ces agglomérations sont numérotées AG 1 à 7 sur le plan général (Fig. 14).

3.3 Les fourneaux de la tradition KAN 4

A l'encontre des autres sites de la région, dans la zone Siola 4000, les fourneaux ne sont jamais visibles en prospection. Il a fallu procéder à des sondages pour mettre au jour les bases de trois fourneaux, tous trois arasés approximativement à hauteur du niveau de circulation ancien et enterrés sous une épaisse couche de remblais postérieure à la fin de l'activité. En surface, on trouve très peu d'éléments pouvant provenir des parois d'une superstructure et les fouilles n'en ont pas livré beaucoup plus. Il est donc actuellement impossible de proposer une reconstitution de la partie supérieure des fourneaux.

En janvier 2015, un premier fourneau a été partiellement fouillé dans la dépression de l'amas 4019 (Serneels et al. 2015, p. 49–50). En mai 2015, deux autres sondages ont permis de dégager les vestiges de deux fourneaux supplémentaires, dans les amas 4007 et 4099. Ces trois structures ont fait l'objets de datations ¹⁴C qui les placent entre le début du XI^e et la fin du XIII^e siècle (Fig. 29). Ces trois structures présentent des points communs mais aussi des différences (Fig. 19, 20, 21 et 22). Le fourneau 4099 est conservé sur une hauteur de 120 cm, le 4007 sur 50 cm seulement alors que 4019 n'a pas pu être dégagé jusqu'au fond en raison de la présence d'une grosse scorie en place dans la cuve.

Seule la partie inférieure des fourneaux est conservée. Ce sont des fosses creusées dans le substratum latéritique. Elles ont une forme elliptique. La plus grande mesure 110 cm de long pour 75 cm de large et les deux autres, 70 cm par 50 cm. Elle possèdent une porte bien marquée, large de 60 cm environ, placée à l'une des extrémités du grand axe de l'ellipse. Par contre, les orientations des trois structures étudiées sont différentes, 4019 s'ouvre en direction du nord-est, 4007 au sud et 4099 vers l'ouest.

Dans le fourneau 4099, la cuve possède un fond plat. La partie inférieure est pratiquement cylindrique avec une paroi verticale (Fig. 19, 20 et 21). La porte débouche dans la cuve à environ 50 cm au-dessus du fond. Du côté opposé à la porte, à la même altitude, la paroi présente un replat très net d'une dizaine de centimètres de profondeur. La paroi repart ensuite à la verticale. La partie supérieure de la cuve présente donc une section nettement elliptique. Dans la partie supérieure, l'impact de chaleur est fort et la paroi est bien cuite. Sur les derniers 20 cm, on observe un revêtement argileux.

Aucune autre ouverture permettant de placer les tuyères n'a pu être mise en évidence. Par contre, une pièce en terre cuite en forme de demi-cylindre de 50 cm de large occupait la moitié ouest de la cuve et la porte (Fig. 20). La pièce est simplement posée dans la porte et n'est pas liée avec le reste de la construction. Les observations ne permettent pas de trancher définitivement si cette pièce est en place et fait partie du dispositif de fonctionnement ou bien si elle fait partie de la superstructure démantelée. Dans la première hypothèse, cette pièce pourrait servir à maintenir les tuyères en place pendant l'opération de réduction du minerai. Des fragments de tuyère ont été découverts posés sur la pièce cylindrique.

Le fourneau 4007 possède une cuve conique avec des parois sensiblement inclinées. Le fond est légèrement concave. La porte débouche dans la cuve un peu au-dessus du niveau du fond. Malheureusement, la paroi opposée à la porte est très mal conservée. La partie supérieure des parois latérales montre un revêtement argileux avec un fort impact de chaleur (Fig. 22).

Les trois fourneaux de la tradition KAN 4 montrent des points communs et se distinguent clairement des structures appartenant aux autres traditions techniques du district de Kaniasso. Par contre, les vestiges ne sont pas très bien conservés et leur interprétation reste délicate. Il y a trop peu d'éléments pour reconstituer les superstructures. Le nombre et la position des tuyères ne sont pas déterminés. L'hypothèse d'une ventilation naturelle est assez probable compte tenu du contexte technologique général³², mais il n'y a pas assez d'arguments pour exclure la possibilité d'une ventilation artificielle avec utilisation de soufflets³³. A ce stade de la recherche, il est trop tôt pour proposer une reconstitution du fonctionnement de ces fourneaux.

³² En Afrique de l'Ouest, la plupart des fourneaux de grande taille utilisent la ventilation naturelle. On trouve de nombreuses descriptions dans la littérature ethnographique. Avec une cheminée suffisamment haute, s'il y a une forte différence de température entre la partie inférieure et le sommet, on provoque un tirage important qui permet d'atteindre les températures suffisantes pour la réduction des oxydes de fer (Rehder 2000). On considère généralement que la ventilation naturelle nécessite l'utilisation simultanée de nombreuses tuyères de manière à permettre à une quantité d'air suffisante de pénétrer dans le fourneau. Cette quantité est directement corrélée avec la surface totale des conduits des tuyères.

³³ A Siola 4000, les fragments de tuyère sont peu abondants sur les amas de scorie (1 %) alors que sur d'autres sites, ils représentent plus de 10 % de la masse des déchets. Cependant, les tuyères de Siola 4000 étant particulièrement massives, elles ont pu être réutilisées plusieurs fois. Enfin, il faut remarquer que les aires de travail autour des fourneaux de Siola 4000 sont petites et qu'il est donc difficile de placer plusieurs soufflets alentour.

Fig. 19 Fourneaux de la tradition KAN 4:
plans et coupes.

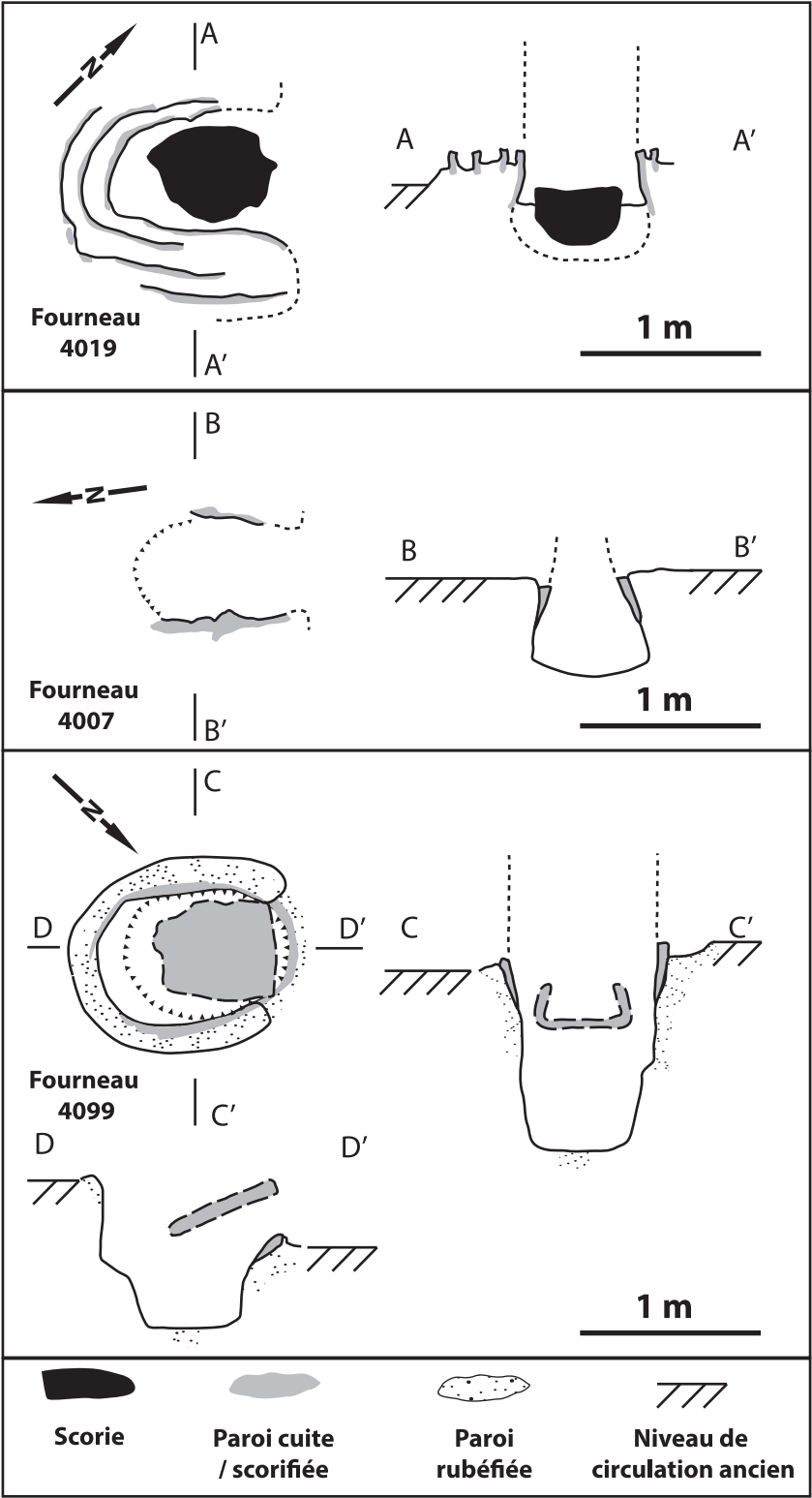
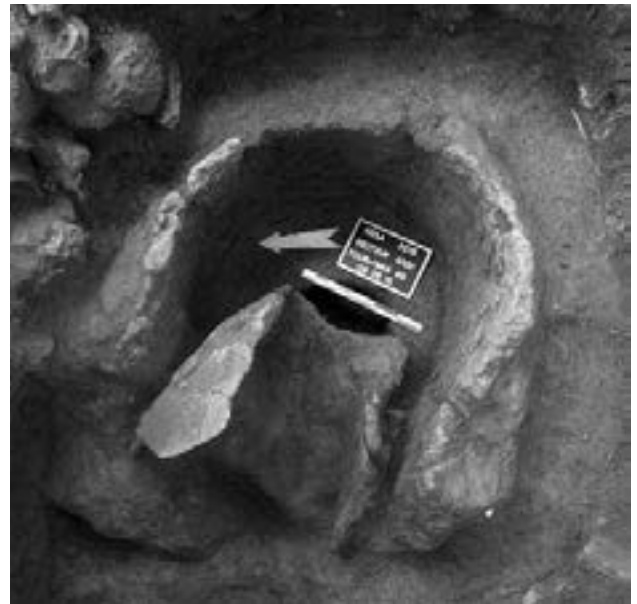


Fig. 20 Fourneau 4099: vue en cours de fouille.
La pièce en céramique demi-cylindrique est appuyée sur les bords de la porte.

Fig. 21 Fourneau 4099: vue en fin de fouille.
La cuve a été entièrement dégagée.

Fig. 22 Fourneau 4007: vue en fin de fouille.
Seules les parois latérales, assez fortement scorifiées, sont visibles. La porte (sud) et le mur du fond (nord) sont très mal conservés.



20



21



22

3.4 L'assemblage des déchets métallurgiques de la tradition KAN 4

L'assemblage de déchets métallurgiques dans la zone de Siola 4000 est globalement très homogène. Il est largement dominé par la présence de blocs de scorie formés au fond des fourneaux, entiers ou cassés (Fig. 23). Ces pièces sont de forme plus ou moins hémisphérique et de dimensions moyennes. Le diamètre est de l'ordre de 25 à 40 cm pour une hauteur de l'ordre de 30 cm. Ils forment systématiquement l'essentiel de la masse, soit toujours plus de 90 %. Elles sont toujours associées à des fragments de tuyères mais ceux-ci ne représentent qu'un faible pourcentage de la masse, en général de l'ordre de 1% sauf dans quelques cas³⁴. Dans la majorité des amas, des blocs de latérite sont également présents (5 à 10 %). La latérite forme le substrat de l'ensemble du plateau. C'est aussi la latérite qui fournit le minerai de fer utilisé à Siola. Les blocs que l'on observe dans les amas de scories ne portent en général pas de trace de chauffage et leur présence est encore mal expliquée. Les amas KAN 4 contiennent en général fort peu d'éléments provenant de la paroi des fourneaux. Cette quasi-absence est un peu étonnante et rend difficile la reconstitution des superstructures. On note la présence fréquente de tessons de céramique dans les amas de scories mais leur masse ne représente qu'un pourcentage infime.

Les tuyères caractéristiques de la tradition technique KAN 4 présentent une forme tout-à-fait particulière (Serneels et al. 2013, Fig. 13 et 14). Ce sont des pièces massives, faiblement coniques, avec une section subcirculaire à elliptique, longues de plus de 40 cm (Fig. 24). En plus d'un conduit central cylindrique de 5 cm de diamètre, elles possèdent 3 orifices perpendiculaires, de section rectangulaire ou circulaire³⁵. C'est une particularité qui n'est pas connue ailleurs, ni en Afrique ni en Europe. La face opposée aux perforations est généralement aplatie et porte peu de traces de scorification. Sur certaines pièces, cette surface a été recouverte par une couche d'argile supplémentaire. La question de la position de ces tuyères dans le fourneau n'est pas encore complètement tranchée. Les traces d'écoulement de la scorification pourraient indiquer que les orifices sont tournés vers le bas (Fig. 25). Cette observation entre en conflit avec l'absence de scorification sur la face opposée qui indique que celle-ci reposait sur un support.



23

Fig. 23 Gros bloc de scorie interne typique de la tradition technique KAN 4

Fig. 24 Tuyère complète avec trois orifices latéraux rectangulaires, typique de la tradition KAN 4.

Fig. 25 Vue de détail du bec d'une tuyère typique de la tradition KAN 4. Les reliefs en forme de pointe qui résultent de la fusion du matériau indiquent que les orifices étaient probablement dirigés vers le bas.



24



25

³⁴ Les amas suivants présentent une proportion de fragments de tuyère plus élevée que la normale: 4074, 4099, 4101, 4122, 4124, 4145, 4149, 4150, 4169, 4183, 4184, 4187.

³⁵ Les perforations rectangulaires sont beaucoup plus fréquentes que les orifices circulaires.

La faible proportion de tuyères dans l'assemblage de déchets, en général de l'ordre de 1 % de la masse, indique clairement que celles-ci devaient être utilisées pour un grand nombre d'opérations.

Ces tuyères perforées, typiques de la tradition KAN 4, sont présentes pratiquement partout dans la zone Siola 4000. Sur quelques amas, cependant, on note la présence d'un autre modèle de tuyère³⁶. Ce sont des pièces cylindriques, massives et courtes. Elles ne mesurent pas plus de 25 cm de long pour un diamètre externe de 12 cm et avec un conduit interne de 5 cm de diamètre. Elles ne possèdent pas d'orifice perpendiculaire. Ces pièces sont toujours fortement scorifiées.

3.5 Les autres vestiges immobiliers de la zone Siola 4000

Les murets

Dans les parties centrale et nord du site, on observe la présence d'alignements de blocs de scorie et de latérite. Les éléments sont relativement gros, en général 30 à 50 cm d'arête et souvent disposés verticalement. On n'observe qu'une seule assise. Ces alignements peuvent être suivis sur plusieurs dizaines de mètres au moins. On en dénombre au moins une quinzaine sur le site. Ces structures sont probablement des murets servant à la délimitation du terrain.

Dans quelques cas, les murets délimitent des espaces fermés. L'alignement 8 délimite une surface ovale irrégulière avec deux amas de scories (4057 et 4058). L'alignement 10 définit un périmètre fermé plus ou moins quadrangulaire enfermant les amas 4065, 4083 et 4064 et longeant tangentiellement les amas 4062 et 4063. Les tessons de céramique y sont abondants en surface. Les autres murets sont rectilignes, courbes ou coudés mais ne délimitent pas des espaces clos.

La relation chronologique entre ces structures et les amas de scories reste difficile à établir. Evidemment, puisque des blocs de scories sont utilisés dans la construction, les murets sont postérieurs au début de l'activité métallurgique. Par contre, il n'y a pas d'argument probant pour affirmer que les murets sont contemporains ou franchement postérieurs à celle-ci.

Les enclos

Les enclos sont des structures grossièrement circulaires de 25 à 35 m de diamètre, c'est-à-dire nettement plus vastes que les amas de la tradition KAN 4. Le périmètre est matérialisé par un monticule linéaire constitué de blocs de scorie empilés pouvant atteindre une hauteur de 50 à 70 cm sur une largeur assez faible, à peine 2 à 3 m. Ce muret grossier isole de l'extérieur une aire de grande surface (diamètre 15 à 25 m), bien supérieure à celle des dépressions abritant les fourneaux dans les amas de la tradition KAN 4 (diamètre 3 à 5 m). La surface interne est plane et régulière, parsemée seulement de quelques petits fragments de déchets métallurgiques. Aucun vestige de fourneau n'a été identifié, même lors des sondages. Les fragments de tuyère sont absents ou peu abondants. A l'opposé, ces structures ont livré une proportion inhabituellement élevée de tessons de céramique.

Trois enclos ont été identifiés (secteurs 4001, 4091 et 4177) et deux d'entre eux ont fait l'objet de sondages. D'autres structures pourraient faire partie de la même série, mais leur interprétation devra encore être confirmée³⁷. Dans le détail, les trois enclos identifiés possèdent des caractéristiques différentes les uns des autres.

L'enclos 4001 se trouve à l'extrémité nord du plateau, à proximité immédiate de la piste moderne Siola – Soukouraba (Fig. 14). Il s'agit d'un enclos grossièrement ovale avec un accès au nord-est (Fig. 26). Les murets sont constitués par un amoncellement de blocs de scorie de la tradition technique KAN 4. Par contre, on n'observe pratiquement aucun fragment de tuyère.

Les deux sondages n'ont mis en évidence aucune structure³⁸. La stratigraphie est simple. La couche superficielle a une épaisseur d'une trentaine de centimètres. Elle est

³⁶ Ces tuyères simples ont été repérées sur les amas 39, 118, 171 et 185. Ces amas sont très éloignés les uns des autres et se répartissent sur l'ensemble du site.

³⁷ En particulier, les secteurs 156, 161 et 67, dans la zone centrale. Mais plusieurs autres cas devraient être vérifiés.

³⁸ Sondage 1 Nord: 2,5 × 2,5 m. Sondage 2 Sud: 1 × 3 m.

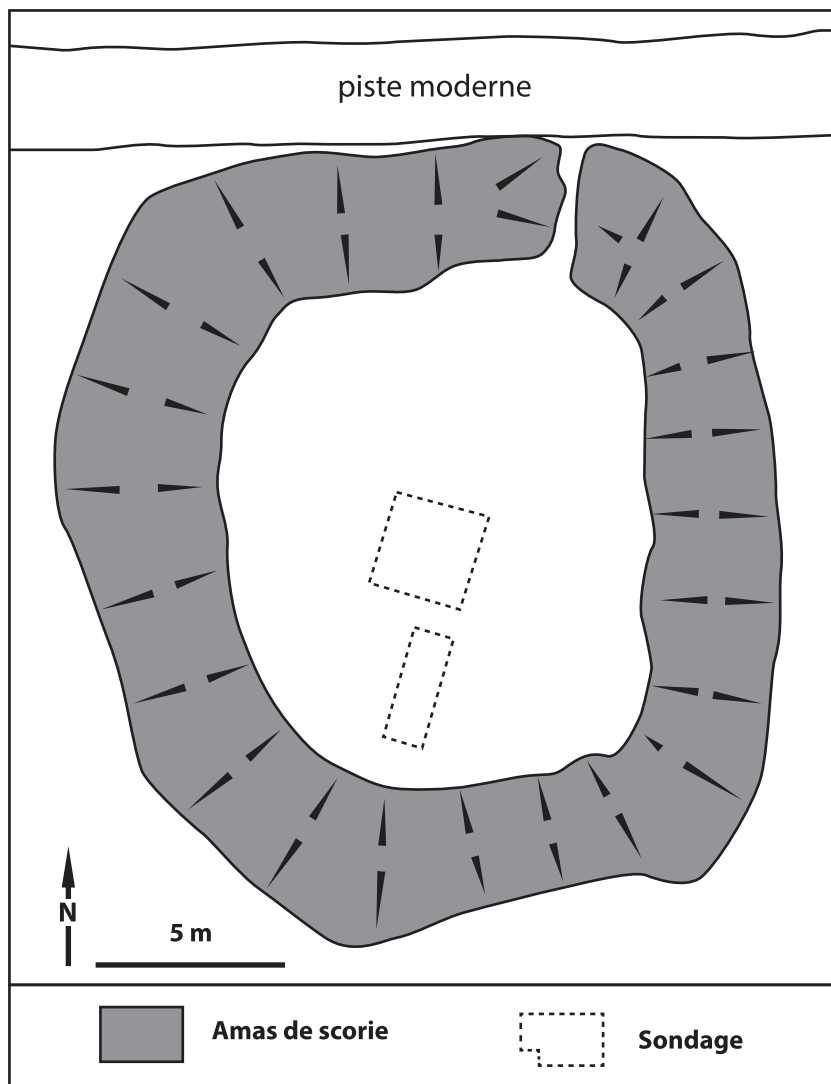


Fig. 26 Plan de l'enclos 4001.

26

noirâtre et argileuse et contient quelques petits débris métallurgiques et des tessons de céramique. La seconde couche est plus claire, de couleur marron et de texture granuleuse. Son épaisseur est également d'une trentaine de centimètres. Elle contient une plus forte proportion de tessons de céramique. La couche stérile a été atteinte à 60 cm de profondeur.

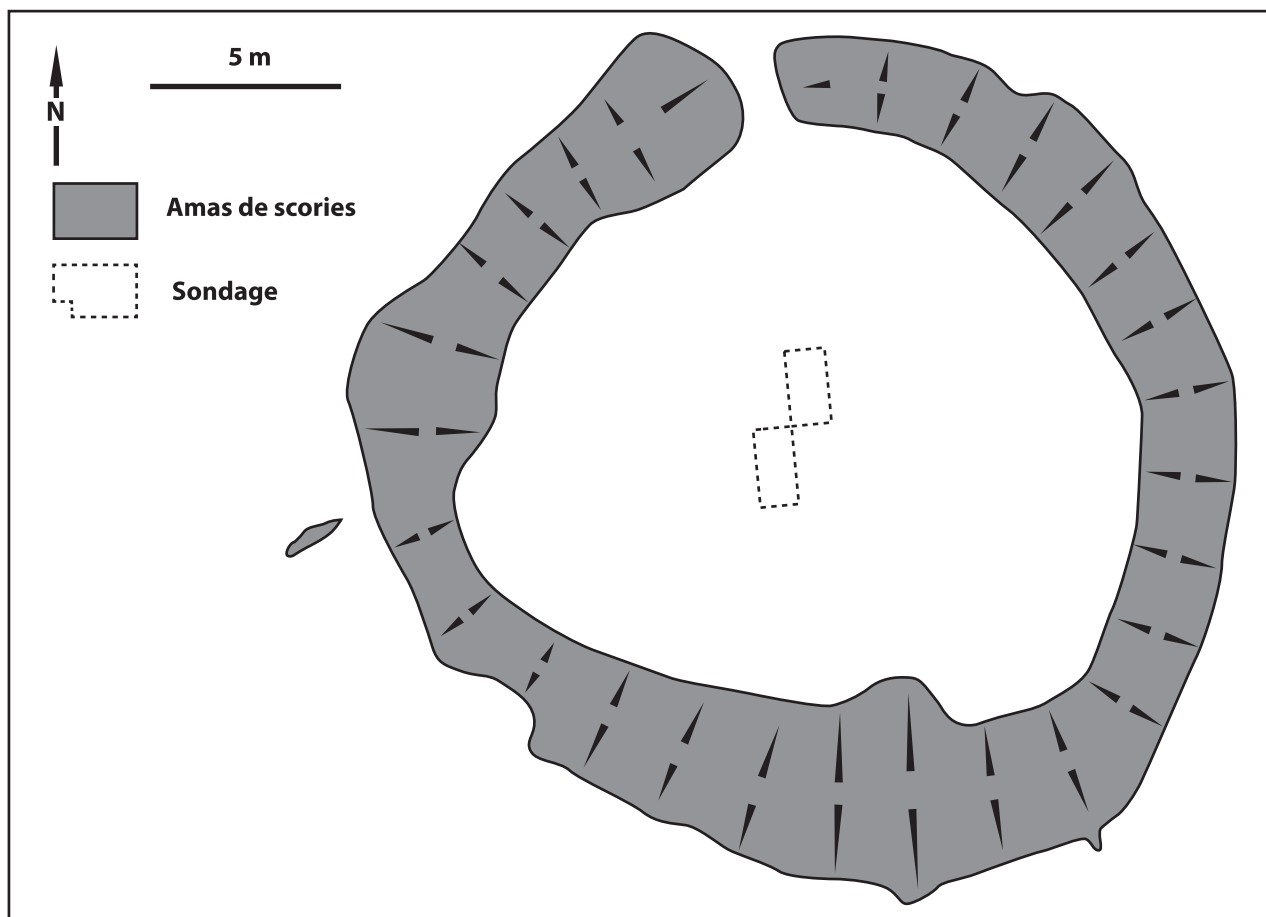
Un charbon, prélevé à 50 cm sous la surface (couche 2), a fait l'objet d'une datation par le radiocarbone mais ce résultat obtenu est incohérent (échantillon SIOL 23, Fig. 29)³⁹. L'enclos 4001 est postérieur au début de l'activité métallurgique puisque des scories sont utilisées dans la construction. Comme il est bien intégré dans la trame générale du site, il est fort possible qu'il soit contemporain de la période d'activité. On ne peut cependant pas exclure qu'il s'agisse d'une structure plus tardive. L'étude de la céramique apportera peut-être des éléments complémentaires.

L'enclos 4091 est situé au sud de la vallée ouest, en contrebas du plateau (Fig. 14). C'est une structure grossièrement circulaire délimitée par un muret en scories (Fig. 27). Curieusement, les scories utilisées dans la construction de l'enclos 4091 présentent un aspect différent des habituels blocs de la tradition KAN 4. C'est le seul endroit sur le site de Siola 4000 où on observe la présence de ces scories particulières en forme de pavé. On relève l'absence totale de fragment de tuyère dans l'assemblage de déchets.

Les deux sondages n'ont pas permis d'identifier des structures⁴⁰. La stratigraphie comporte une couche supérieure noirâtre argileuse (35 cm) et une couche marron gravillonnaire inférieure (25 cm) sur une couche stérile. Les sédiments ne contiennent pas

³⁹ Ce charbon est daté du 7^{ème} millénaire avant notre ère. Il s'agit donc d'un matériau beaucoup plus ancien que les vestiges étudiés. Sa présence dans la couche archéologique est accidentelle.

⁴⁰ Sondage c1 nord: 1×2 m. Sondage c2 sud: 1×2 m.



27

Fig. 27 Plan de l'enclos 4091.

de débris métallurgiques et seulement quelques tessons de céramique et un peu de charbon. Un charbon, prélevé à 40 cm sous la surface (couche 2), s'est avéré être d'âge moderne (échantillon S10L 24, Fig. 29). Il ne peut pas être contemporain de l'utilisation de l'enclos.

L'enclos 4177 se situe sur le plateau, dans la partie sud du site (Fig. 14). C'est la plus grande structure de la série avec un diamètre de 37 m. Le muret périphérique, construit en blocs de scorie et de latérite, est interrompu par quatre passages orientés selon les points cardinaux. Quelques fragments de tuyère ont été retrouvés. Les autres enclos potentiels n'ont pas fait l'objet d'observations suffisantes pour approfondir les comparaisons.

D'après les constatations faites sur le terrain, il est probable que ces enclos ne sont pas des ateliers de réduction et ne sont pas directement en relation avec les activités de production du fer. Ils semblent avoir été aménagés pour des activités différentes. Leur architecture paraît étrange pour des habitations et ils ne montrent pas d'aménagement typique pour des activités domestiques. On peut donc penser qu'il s'agit de lieux de réunion ou d'espaces rituels. Ils semblent a priori contemporains de l'activité métallurgique mais les datations obtenues ne permettent malheureusement pas de confirmer cette hypothèse.

3.6 Les vestiges mobiliers de la zone Siola 4000

Par rapport aux autres sites métallurgiques étudiés dans la région de Kaniasso, le site de Siola 4000 livre un mobilier céramique nettement plus abondant. Les tessons sont présents en surface, sans relation spatiale claire avec les vestiges sidérurgiques, mais aussi sur les amas de scories et également en stratigraphie dans les couches profondes. De la même manière, le site livre un nombre important d'objets en pierre, en particulier des meules et des molettes. Pour finir, un objet exceptionnel a été découvert en surface au cours des prospections dans la zone Siola 4000. Il s'agit d'une petite statuette anthropomorphe en pierre d'une dizaine de centimètres de haut (Fig. 28). Ce matériel abondant est actuellement en cours d'étude à l'université Houphouët Boigny d'Abidjan.

La présence d'une telle quantité de céramiques et autres mobiliers domestiques est inhabituelle sur un site métallurgique. Cette constatation s'ajoute à l'observation de divers aménagements (murets et enclos) qui ne semblent pas directement liés aux activités de production. Si les vestiges métallurgiques sont à l'évidence très abondants sur le site de Siola 4000, on trouve aussi des vestiges qui reflètent d'autres facettes de la vie quotidienne. Le plus souvent, en Afrique de l'Ouest, la production du fer se déroule dans un lieu spécialisé, clairement séparé des autres activités de la vie quotidienne. Apparemment, ce n'est pas le cas à Siola 4000.

Fig. 28 Statuette anthropomorphe en pierre découverte pendant les prospections de surface sur le site de Siola 4000.



Fig. 29 Tableau des datations ¹⁴C pour les vestiges de Siola 4000 et datations complémentaires effectuées en 2015 pour les vestiges de Siola 1000 et 2000.

3.7 Datation et chronologie du district de Kaniasso

Le site de Siola 4000 est fort étendu et fort complexe. Les travaux ne sont pas encore assez avancés pour établir un bilan historique complet. Du point de vue technologique, l'ensemble est fortement dominé par les vestiges attribuables à la tradition KAN 4. On ne décèle que des variations mineures dans la morphologie des scories⁴¹ ou dans la forme des tuyères⁴². Elles ne semblent pas pouvoir témoigner de changements technologiques significatifs qui pourraient correspondre à des phases d'activités différentes, comme c'est le cas à Siola 1000/2000 et à Doumbala. Les différences dans l'organisation spatiale des ateliers ne paraissent pas non plus significatives en termes de technologie mais les ateliers doubles et les agglomérations pourraient témoigner d'une phase d'intensification de la production et donc avoir un sens chronologique.

Pour le moment, quatre datations radiocarbone ont été obtenues pour des vestiges clairement liés à la tradition technique KAN 4 (Fig. 29). Les datations des fourneaux 4099 et 4007 (échantillons SIOL 22 et 23) ont été obtenues sur des graines carbonisées prélevées à la base du comblement des fourneaux. Elles correspondent à la fin de l'utilisation de ces fourneaux. Les deux dates sont proches l'une de l'autre et la fourchette est très serrée: 1255–1300 AD, soit la seconde moitié du XIII^e siècle de notre ère.

Une date plus ancienne a été obtenue pour un prélèvement de charbon de bois provenant de la base du remplissage de la cuve du fourneau 4019 (échantillon SIOL 20). Cette date devrait aussi correspondre à la fin de l'utilisation du fourneau. La fourchette est plus large: 1030–1210 AD. Si l'on tient compte que le charbon peut provenir d'un arbre de quelques dizaines d'années, cette datation pourrait très bien s'accorder avec les précédentes mais elle peut aussi correspondre réellement à un âge un peu plus ancien.

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 16	342904	340 ± 30 BP	350 ± 30 BP	1450 - 1640 cal AD	Siola	4000	4003	remblais	KAN 4	
2015	SIOL 20	403866	910 ± 30 BP	910 ± 30 BP	1030 - 1210 cal AD	Siola	4000	4019	fourneau	KAN 4	SI 8
2015	SIOL 21	414943	720 ± 30 BP	730 ± 30 BP	1255 - 1290 cal AD	Siola	4000	4099	fourneau	KAN 4	
2015	SIOL 22	414942	700 ± 30 BP	700 ± 30 BP	1265 - 1300 cal AD	Siola	4000	4007	fourneau	KAN 4	
2016	SIOL 23	428181	7750 ± 30 BP	7720 ± 30 BP	6630 - 6475 cal BC	Siola	4000	4001	couche 2		
2016	SIOL 24	428182			contemporain	Siola	4000	4091	couche 2		
2015	SIOL 1	407409	690 ± 30 BP	680 ± 30 BP	1275 - 1385 cal AD	Siola	2000	2003	fourneau F3	KAN 1	
2015	SIOL 2	407410	770 ± 30 BP	770 ± 30 BP	1220 - 1280 cal AD	Siola	2000	2001	butte F1	KAN 1	
2015	SIOL 12	407411	300 ± 30 BP	290 ± 30 BP	1500 - 1660 cal AD	Siola	1000	1265	fourneau 65	KAN 2	SI 7

29

Finalement, une quatrième date a été obtenue pour un charbon provenant de la partie supérieure du remblai à l'intérieur de la dépression de l'amas 4003, fouillé en 2013. Cette date est significativement plus récente que les trois précédentes mais donne aussi une fourchette large: 1450–1640 AD.

Prises toutes ensembles et comparées avec les données des autres sites du district de Kaniasso, ces datations ne sont pas faciles à interpréter de manière univoque. Une première hypothèse consiste à admettre que toutes ces datations sont correctes (Fig. 30a). Dans ce cas, on doit conclure que le site a été en activité pendant une période très longue, entre le XI^e et le XVII^e siècle et cela sans aucun changement technologique. Cela est théoriquement possible mais cela ne cadre pas bien avec les données concernant les autres sites de la région. En effet, pendant cette même période, ce sont des techniques différentes, KAN 1 et KAN 2, qui sont mises en œuvre à Siola 1000/2000 et à Doumbala. Il faudrait donc imaginer des populations contemporaines et vivant côte-à-côte mais utilisant des technologies significativement différentes. L'important changement technique qui se manifeste à Siola 1000/2000 et Doumbala vers 1450 AD n'aurait en rien affecté la situation à Siola 4000, ce qui serait aussi surprenant.

⁴¹ Scories anormales dans l'enclos 4091.

⁴² Tuyères simples dans les amas 4039, 4118, 4171 et 4185.

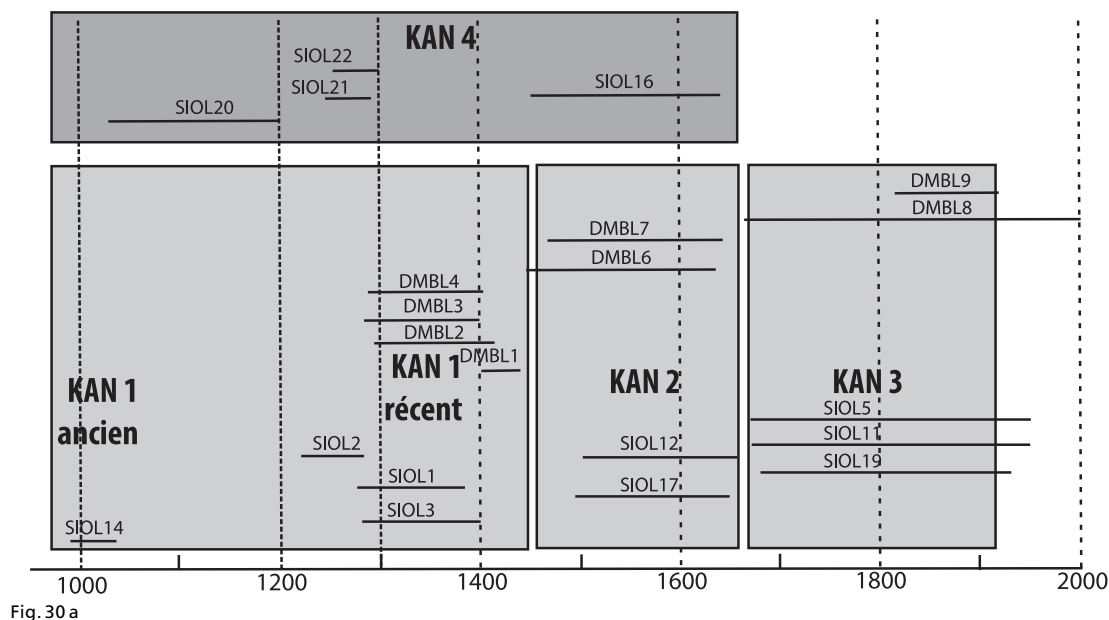


Fig. 30 a

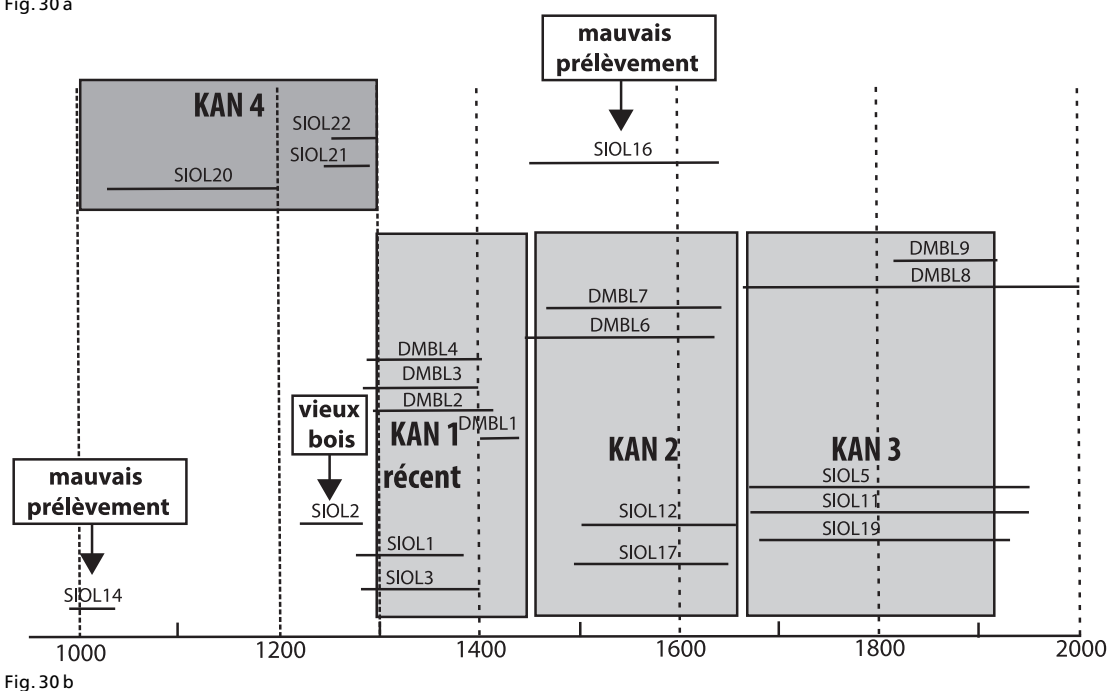


Fig. 30 b

Il est possible de proposer un autre schéma d'évolution chronologique et technologique, mais à condition d'écarter ou au moins de critiquer une partie des datations radiocarbone (Fig. 30b). Sur le site de Doumbala et sur celui de Siola, les vestiges appartenant à la tradition KAN 1 ont été datés entre 1000 et 1450 AD. Cela dit, une seule date (SIOL 14) est antérieure à 1200 AD. Même si le prélèvement a été fait dans de bonnes conditions, cette date unique est un argument un peu faible. Au contraire, les 5 dates qui concernent la période 1300–1400 AD fournissent une datation solide. L'échantillon SIOL 2, avec une date légèrement antérieure à 1300 AD pourrait s'intégrer facilement à la série si on invoque l'argument de l'âge du bois au moment de son utilisation. En éliminant SIOL 14 et en critiquant SIOL 2, on pourrait admettre que la tradition KAN 1 se développe seulement pendant l'intervalle entre 1300 et 1450 AD⁴³.

De même, pour la tradition technique KAN 4, si on considère que la datation SIOL 16 correspond à un événement postérieur à l'activité métallurgique, ce qui est possible compte tenu des conditions de prélèvement à faible profondeur dans une couche de remblais, alors, la période de fonctionnement de KAN 4 pourrait être 1100–1300 AD. KAN 4 serait antérieure à KAN 1. Des recherches complémentaires sont donc encore nécessaires pour clarifier la chronologie.

Fig. 30 Schémas chronologique basé sur les datations ¹⁴C pour les traditions techniques du district de Kaniasso. Deux hypothèses sont proposées.

- Toutes les données ¹⁴C sont prises en compte. Dans ce cas, il faut admettre que la tradition KAN 4 est contemporaine des traditions KAN 1 et KAN 2 et ne subit aucune évolution pendant 500 ans au moins.
- En écartant certaines datations faites sur des prélèvements de charbon qui peuvent poser problème, on peut proposer une séquence chrono-technologique simple pour le district de Kaniasso.

⁴³ Elle serait alors exactement contemporaine de la tradition KRS 3 de Korsimoro (Burkina Faso) qui présente beaucoup de points communs.

3.8 Le site de Siola 4000 dans le contexte du district de Kaniasso

L'étude du district sidérurgique de Kaniasso a significativement progressé au cours des dernières années. L'étude de la zone Siola 4000 est d'une importance primordiale pour la compréhension de l'évolution historique de la production du fer dans ce district. La zone Siola 4000 renferme des vestiges qui sont technologiquement homogènes et clairement différents de ce qui est connu par ailleurs. L'activité y a été intense, avec au moins 200 fourneaux. La durée de l'activité reste difficile à démontrer compte tenu du faible nombre de datations radiocarbone, mais elle pourrait être relativement brève, environ 200 ans. Enfin, la production est particulièrement ancienne.

Si l'importance du site est démontrée, il reste encore beaucoup à faire pour aboutir à une connaissance détaillée. Quelques fourneaux ont été fouillés, mais il reste de nombreuses questions concernant leur fonctionnement. Des différences dans l'organisation de la production ont été mises en évidence à travers les diverses formes de groupement des ateliers (isolés, doubles, agglomérés), mais il reste difficile de donner un sens précis à ces observations. Enfin, il reste à établir une quantification globale des déchets afin de pouvoir estimer le volume de la production. Le site Siola 4000 livre aussi des vestiges qui ne sont pas directement liés aux activités de production métallurgique. Leur étude permet d'aborder les questions d'organisation sociale plus générale.

4. Etude anthracologique des charbons de bois des sites métallurgiques de Korsimoro (Burkina Faso), Siola et Doumbala (Côte d'Ivoire):

Résultats préliminaires⁴⁴

Les assemblages de charbons associés à des activités métallurgiques reflètent plus souvent le choix des artisans que le couvert végétal environnant. Sur le plan technique, pour la réduction du minerai de fer, on recherche en priorité les charbons provenant de bois denses possédant un fort pouvoir calorifique⁴⁵. Bien entendu, cette préférence technique s'exerce dans la limite de la disponibilité de ces bois et en compétition avec leurs autres usages (arbres utiles, bois de construction et de menuiserie, bois de chauffe). En plus de ces facteurs techniques, écologiques et économiques, des facteurs culturels peuvent également entrer en jeu⁴⁶.

Dans le cas d'une production intensive, la consommation de combustible est importante et l'impact sur le couvert forestier peut être significatif. Sur le long terme, les meilleurs bois peuvent venir à manquer et les essences possédant une bonne capacité à repousser après la coupe seront favorisées.

⁴⁴ Le Dr. Barbara Eichhorn est chargée de l'étude anthracologique. Les informations ci-dessous sont tirées de son rapport 2016.

⁴⁵ Sur le plan technique, il est plus facile d'atteindre de plus hautes températures avec un charbon de bois dense. La réduction du minerai de fer est plus aisée avec un tel combustible. Il faut cependant remarquer que cela ne signifie pas que l'opération soit impossible avec des combustibles moins efficaces car d'autres facteurs entrent en ligne de compte (durée de l'opération, taille et architecture du fourneau, etc.).

⁴⁶ Les traditions orales des groupes qui pratiquent encore la métallurgie du fer en Afrique sont souvent très restrictives et précises mais pas toujours. Dans certains cas, seules certaines essences peuvent être utilisées. Dans d'autres, il n'y a pas de règle. Voir par exemple: Kiethéga 2009, p. 245–278.

⁴⁷ Prélèvement KRS 521A (inférieur) et B (supérieur).

4.1 Matériel et méthodes

Les charbons étudiés proviennent de l'ensemble des sites étudiés dans le cadre du projet, c'est-à-dire Korsimoro (Burkina Faso), Siola et Doumbala (Côte d'Ivoire). Les charbons ont été récoltés à la main pendant les fouilles. Il n'a pas été possible de mettre en œuvre un prélèvement systématique après tamisage. La qualité de l'échantillonnage reste donc médiocre et le nombre de charbons est limité.

Les fouilles de Korsimoro ont permis de récolter des charbons provenant principalement des zones de travail (fourneaux, amas de scories). Les différents contextes peuvent être associés à une séquence technologique (traditions KRS 1 à 4) correspondant à un phasage chronologique sur une durée d'environ 1000 ans, entre 700 et 1700 AD (Serneels et al. 2012 et 2014). Malheureusement, pour la phase la plus ancienne (KRS 1) et pour la plus récente (KRS 4), les prélèvements sont très peu nombreux et de mauvaise qualité. Les traditions techniques KRS 2 et KRS 3 sont relativement bien documentées (Fig. 31). Quelques charbons ont également été prélevés dans deux niveaux d'occupation superposés associés à des traces d'activités domestiques⁴⁷. Ces niveaux sont contemporains de la tradition technique la plus ancienne KRS 1.

type anatomique	Tradition KRS 1 600 AD 1000 AD	Tradition KRS 2 1050 AD 1300 AD	Tradition KRS 3 1350 AD 1450 AD	Tradition KRS 4 1600 AD 1700 AD	occupation inférieure	occupation supérieure 640 cal AD 675 cal AD
<i>Anogeissus leiocarpa</i>	3	2	3		2	
<i>Detarium</i> spp.		6				
<i>Combretum</i> type <i>micranthum</i>		1	4			
<i>Combretum</i> type <i>glutinosum</i>		3	4		1	
Caesalpinioideae		2	8			
<i>Acacia</i> spp.		7	6			
<i>Parkia/Burkea</i>		1	3			1
Meliaceae, cf. <i>Khaya</i>		6	5			
<i>Terminalia</i> spp.			6			
<i>Pterocarpus</i> type <i>erinaceus</i>			3		1	
<i>Acacia</i> type <i>nilotica</i>			1			
<i>Prosopis africana</i>			1			
Rubiaceae			1		1	10
Sapotaceae (<i>Vitellaria</i> type)					15	4
indet.		amorphe		trop petits	5	

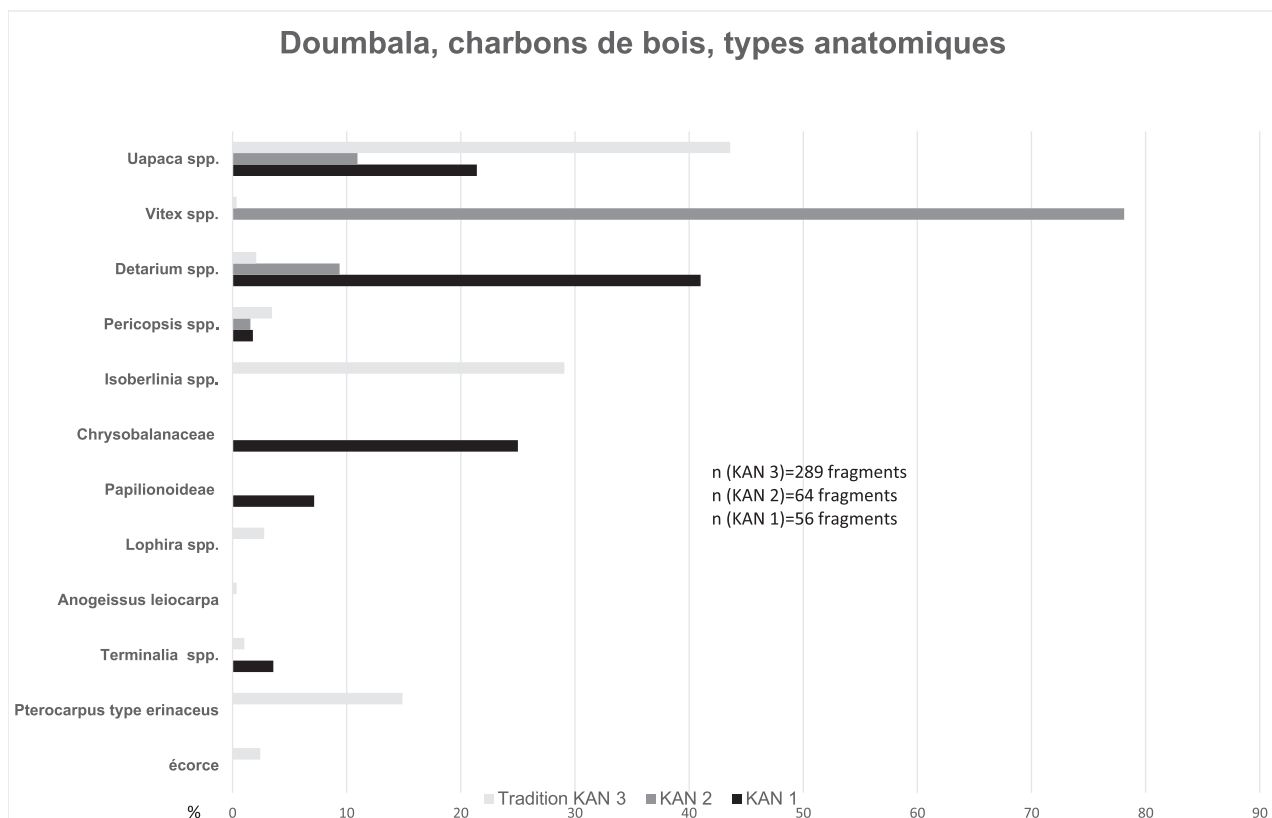
31

A Siola et Doumbala, les charbons proviennent exclusivement de contextes de production du fer (Fig. 32 et 33). Ils sont également associés à une séquence technologique qui est commune aux deux sites (traditions KAN 1 à 3). La fourchette chronologique couvre la période entre 1300 et 1900 AD⁴⁸. Des prélèvements supplémentaires concernant la tradition KAN 4 de la zone Siola 4000 sont en cours⁴⁹.

En raison de la quantité relativement limitée de fragments, ils ont tous été analysés et comptés, à l'exception de deux prélèvements de Doumbala⁵⁰. Les fragments individuels ont été attribués à des types anatomiques (Ekblom et al. 2014) avec la microscopie à lumière réfléchie, suivant les règles de la «International Association of Wood

⁴⁸ Pour la discussion du phasage chronologique dans le district de Kaniasso (Côte d'Ivoire), voir ci-dessus §3.7.

⁴⁹ Le seul échantillon à Siola qui est attribué à la tradition KAN 4 (SIOL 16, fouille 2013 dans la butte 4003) ne contient pas de matériel identifiable (charbon vitrifié).



32

Fig. 31 Identification des charbons de bois de Korsimoro (Burkina Faso), types anatomiques, chiffres absolus.

Fig. 32 Identification des charbons de bois de Doumbala (Côte d’Ivoire), types anatomiques, pourcentages.

Fig. 33 Identification des charbons de bois de Siola (Côte d’Ivoire), types anatomiques, pourcentages.

⁵⁰ Le prélèvement DMB 6A (fourneau K 201 appartenant à la tradition KAN 2) montre une très forte surreprésentation des types *Vitex* spp. Le prélèvement DMB8C (fourneau V 102 appartenant à la tradition KAN 3) montre une très forte surreprésentation de *Isobertinia* spp. Cette surreprésentation est probablement attribuable à la fragmentation d’un seul individu.

⁵¹ Par exemple: Hutchinson et Dalziel 1954–1972; Guillaumet et Adjanahoun 1971; Guinko 1984; Arbonnier 2002; Boussim 2010; Kouame 2010; Thiombiano et al. 2012; African Plant Database, version 3.4.0

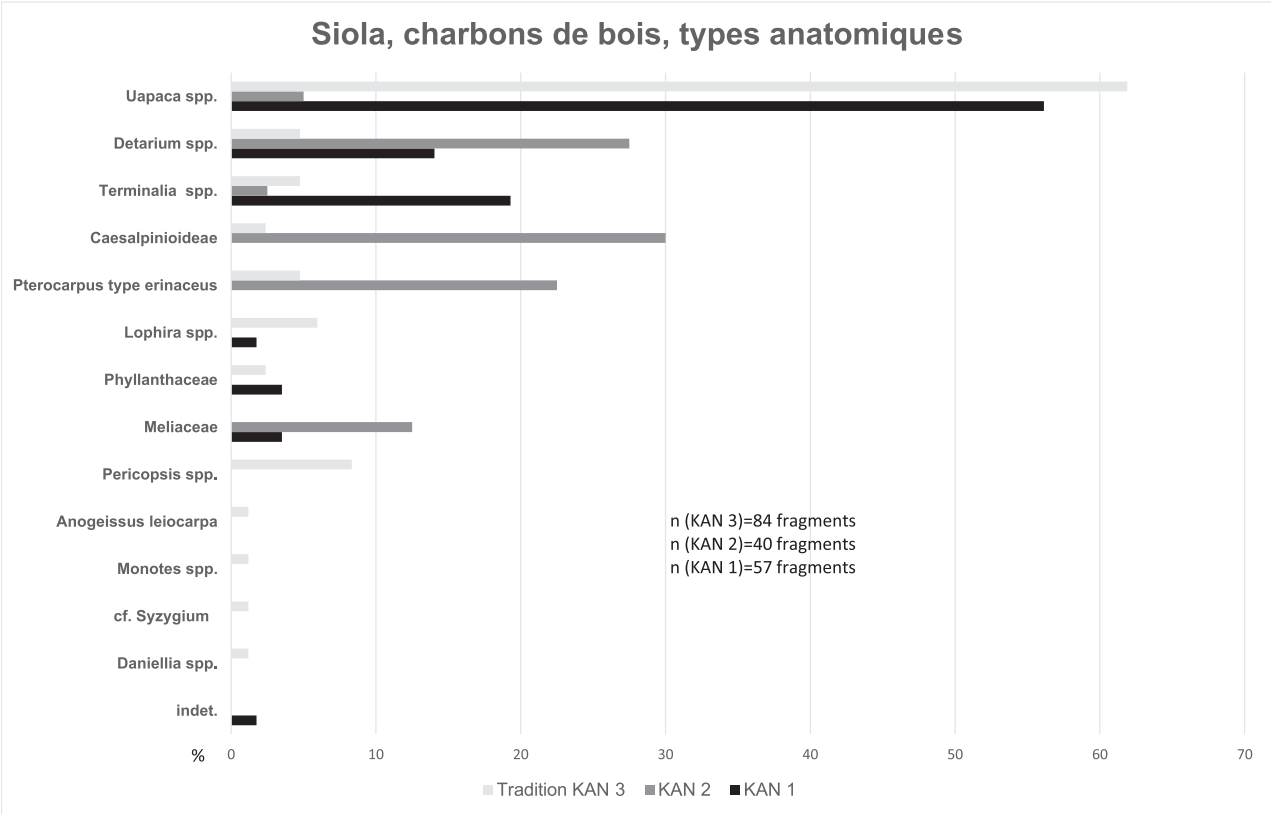
Anatomists» (IAWA committee, 1989) et se basant sur la «Inside Wood Database» (InsideWood 2004 onwards) et la collection de référence de l’Institut des Sciences Archéologiques de l’Université de Francfort/Main. Un type anatomique peut représenter une seule espèce ou, beaucoup plus fréquemment, plusieurs espèces qui ont la même combinaison de caractères anatomiques (Ekblom et al. 2014; Höhn et Neumann, soumis). Afin d’attribuer les types anatomiques identifiés aux arbres et arbustes potentiellement utilisés dans les deux zones d’étude, nous nous appuyons sur des cartes de distribution et les publications sur la flore et la végétation régionales⁵¹.

Korsimoro est situé à la limite entre les secteurs phytogéographiques sud-Sahélien et nord-Soudanien, avec des précipitations annuelles de l’ordre de 600 à 700 mm (Boussim 2010). La végétation actuelle est une savane arbustive. C’est une zone de plaine et de collines (altitude 200 à 300 m) avec des cours d’eau temporaires. Le site est en bordure de la Kiétébala, un affluent temporaire de la Nakambé.

Le district de Kaniasso (Siola et Doumbala) se trouve lui dans le domaine sub-Soudanais proche de la limite des régions soudano-zambézienne et guinéo-congolaise (Guillaumet et Adjanahoun 1971, Kouame 2010). Les précipitations annuelles sont de l’ordre de 1000 à 1500 mm. La végétation typique est une forêt claire avec des savanes boisées et localement des galeries forestières. C’est une zone de reliefs avec des altitudes comprises entre 400 et 500 m. Les cours d’eau pérennes et temporaires ainsi que les bas-fonds humides sont nombreux.

4.2 Résultats

A Korsimoro (Fig. 31), les charbons de bois analysés représentent en majorité plusieurs essences des familles Fabaceae et Combretaceae et, en outre, des familles de Rubiaceae et Meliaceae avec une distribution phytogéographique soudanienne. Le petit nombre de fragments identifiables interdit une interprétation chronologique des résultats. Dans les échantillons attribués aux couches d’occupation, il faut souligner la présence du karité (représenté par Sapotaceae, *Vitellaria* type), une espèce constituante des parcs agroforestiers (champs et jachères avec arbres utiles).



A Doumbala (Fig. 32), le type anatomique *Uapaca* spp. qui très vraisemblablement représente l'espèce *Uapaca togoensis*, un arbre répandu dans les savanes, galeries forestières et forêts claires de la région soudano-guinéenne, est un des types dominants à travers toute la séquence chronologique. Les types *Detarium* spp. et *Pericopsis* spp., le dernier représenté dans la zone d'étude par *Pericopsis laxiflora*, sont également présents dans les trois phases mais en moindres proportions. *Terminalia* spp. a été identifié dans des prélèvements venant des phase KAN1 et KAN3 mais est absent de la phase intermédiaire. Les autres types identifiés parmi les charbons ne sont représentés que dans une des phases chronologiques. Les Chrysobalanaceae n'apparaissent que pendant la phase ancienne KAN1. Les types *Isoberlinia* spp., *Pterocarpus* type *erinaceus* et *Lophira* spp. ne sont présents que lors de la phase récente KAN3.

A Siola (Fig. 33), le spectre des charbons est similaire à celui de Doumbala. Les types *Uapaca* spp. et *Detarium* spp. sont fortement représentés dans toutes les phases KAN1 à 3. C'est aussi le cas pour *Terminalia* spp. mais en moindre proportion. Le type *Pericopsis* spp. n'est en revanche présent que pendant la phase KAN3. Les types Chrysobalanaceae et Papilionoideae (excluant *Pericopsis* spp.) manquent complètement à Siola. Par contre, quelques types sont faiblement représentés à Siola et absents à Doumbala. C'est le cas de *Monotes* spp., représenté dans la zone d'étude par l'espèce *Monotes kerstingii*, de *Daniellia* spp., représenté dans la région par *Daniellia oliveri*; de *Syzygium* spp. et de Phyllantaceae (excluant les *Uapaca*).

4.3 Discussion

Dans les deux zones étudiées, les spectres anthracologiques montrent une sélection consciente du combustible pour la sidérurgie. Globalement, les spectres sont dominés par des taxons avec une densité de bois élevée donnant un combustible à fort pouvoir calorifique (Nygard et Elfving 2000; Carsan et al. 2012). La seule exception de cette règle sont les *Vitex* spp. retrouvés à Doumbala. Le bois de *Vitex doniana* est malgré tout utilisé comme bois de chauffe et pour la production de charbon de bois (Ky, 2008). Il est évident que parmi les essences disponibles dans la végétation alentour des sites, les métallurgistes ont choisi seulement les espèces qui leur convenaient. On constate cependant qu'ils n'ont pas sélectionné exclusivement une seule et unique espèce mais qu'ils utilisent préférentiellement deux ou trois essences et accessoirement plusieurs autres. Des travaux antérieurs menés sur des charbons de bois issus des sites sidérurgiques de la tradition Fiko aux marges du plateau dogon (Mali) ont également montré un tel choix du combustible non aléatoire (Eichhorn, 2012; Eichhorn et al. 2013a, b).

Les différences entre les spectres anthracologiques de Korsimoro d'une part et Siola et Doumbala d'autre part sont en premier lieu liées à leur situation dans des zones écologiques différentes. Les différentes compositions floristiques et les différents types de végétation des zones d'étude déterminent la disponibilité des taxons d'arbres et d'arbustes pour les anciens métallurgistes. En plus, des préférences locales ont probablement joué un rôle non négligeable.

Au Burkina Faso, les traditions orales concernant l'utilisation des différentes espèces dans le cadre de la production traditionnelle de fer ont fait l'objet de nombreuses enquêtes (Kiéthéga 2009). Dans la province du Sanmatenga où se trouve Korsimoro, les enquêtes mentionnent *Khaya senegalensis* (inclus dans notre type anatomique Meliaceae, cf. *Khaya*), des acacias et le karité (*Vitellaria paradoxa*, syn. *Butyrospermum paradoxum*) (Kiéthéga 2009, p. 492). Les deux premiers taxons sont bien représentés dans les échantillons de charbon de bois des sites métallurgiques de Korsimoro mais ils sont accompagnés par de nombreux autres types. Au contraire, le karité n'apparaît que dans les couches d'occupation domestique. Curieusement, *Prosopis africana*, fréquemment cité en Afrique de l'Ouest comme un des bois les plus prisés des métallurgistes, n'est présent que de manière marginale.

Dans les deux zones d'étude, il semble que plusieurs communautés végétales ont été exploitées simultanément pour l'approvisionnement en charbon des sites métallurgiques. A Korsimoro, les *Combretum* spp. sont des taxons qui poussent souvent dans les jachères, le karité se trouve particulièrement dans les parcs agroforestiers où il est une espèce protégée. Dans le secteur nord-soudanien, *Khaya senegalensis* indique l'exploitation des forêts galeries (Eichhorn et al. 2013a). Au nord de la Côte d'Ivoire, l'attribution des taxons aux communautés végétales est moins évidente. Le *Uapaca togoensis* pousse dans des forêts claires mais aussi dans des savanes. Dans la région Atakora au Bénin, *Uapaca togoensis*, *Isobertia doka* et *Monotes kerstingii* indiquent souvent des sols latéritiques. *Pericopsis laxiflora* et *Isobertia tomentosa* sont caractéristiques pour des jachères, autant que *Isobertia doka* qui se trouve en outre dans des savanes arborées (Sieglstetter, 2002).

L'examen des spectres de Siola et Doumbala laisse entrevoir des signes d'une modification de l'approvisionnement au cours du temps qui pourrait refléter un impact sur le couvert végétal. L'exploitation intense du bois semble avoir favorisé le développement des espèces qui possèdent une forte capacité de rejeter après la coupe⁵² et une plus forte représentation des jeunes jachères. A Doumbala, en fonction du temps, on observe la disparition des *Chrysobalanaceae* et la diminution des *Detarium* spp.. Au contraire, *Isobertia* spp. n'apparaît que lors de la dernière phase de production KAN3. A Siola, c'est aussi le cas pour *Pericopsis* spp.. Cette analyse diachronique s'appuie cependant sur un petit nombre de fragments et les interprétations restent sujettes à caution.

A Korsimoro, le nombre de charbons est trop faible pour pouvoir effectuer une réflexion approfondie sur l'évolution du couvert forestier.

5. Perspectives générales

Au Burkina Faso, aussi bien qu'en Côte d'Ivoire, les vestiges de la production du fer ancienne sont très nombreux. Les recherches menées dans le centre du Burkina (Yamane – Korsimoro) et le Nord-Ouest de la Côte d'Ivoire (Kaniasso) ont permis de mettre en évidence des sites et des districts de production d'une importance significative. On dispose maintenant de bonnes données concernant les technologies, la chronologie et les volumes de production.

Le centre du Burkina Faso est clairement une région de production intensive entre 1000 et 1500 AD, c'est-à-dire à une période qui précède l'arrivée des Nakombse et la formation des royaumes Moosé, dans un contexte où l'influence européenne est inexistante. Les vestiges témoignent d'une évolution technologique tout au long de la période. A Korsimoro, quatre traditions différentes se succèdent dans le temps (KRS 1 à 4). A 25 km de là, autour de Yamane, on retrouve quelques vestiges appartenant à trois de ces traditions (KAN 1, 2 et 4) mais ils sont beaucoup moins abondants que ceux qui se rattachent à une autre technologie locale (YNBS). Prise dans son ensemble, la région montre donc une certaine diversité et son évolution est complexe. La comparaison avec les résultats des travaux menés dans les régions limitrophes, en particulier la province du Bam⁵³, permettra d'élargir la vision à l'ensemble du Burkina central. Il faut espérer que les études pourront aussi reprendre dans les régions du Nord, comme le Yatenga où les témoignages du début du XX^e siècle indiquent la présence d'une industrie massive⁵⁴ mais pour laquelle les données sur les périodes anciennes sont quasiment inexistantes.

Dans le Nord-Ouest de la Côte d'Ivoire, la production atteint aussi un niveau significatif. Aux XVIII^e et XIX^e siècles, la production est vraiment intensive. Aux périodes plus anciennes, les quantités paraissent moins imposantes mais les découvertes de Siola 4000, datées entre 1100–1300 AD, jettent une lumière nouvelle sur une importante phase précoce de production. A Siola 1000/2000 et à Doumbala, on observe une séquence

⁵² Nos observations dans la région Bassar au Togo en 2014 dans un secteur phytogéographique similaire montrent ce développement des espèces capables de rejeter après la coupe, parmi eux notamment *Pericopsis laxiflora* et *Isobertia doka* (Eichhorn et Robion-Brunner, en prép.).

⁵³ Recherches en cours de N. Birba, Université de Koudougou.

⁵⁴ Kiethéga 1995, p. 135 cite l'estimation de 1500 fourneaux produisant 539 tonnes de fer annuellement en 1904 d'après les archives du capitaine Noire, Origine des forgerons du Yatenga, IFAN DAKAR, MIC 1069, doc. XIII, 0.10, 1904. Voir aussi Maréchal 1978.

technologique (traditions KAN 1 à 3) en fonction de la chronologie. La place de la technologie KAN 4 mise en évidence à Siola 4000 n'est pas encore bien comprise et des recherches supplémentaires sont nécessaires.

Les travaux réalisés ont permis d'affiner considérablement la perception du développement de la sidérurgie dans la région à l'époque précoloniale. Bien entendu, ils montrent aussi toute la complexité de cette évolution. Si des jalons solides ont été plantés et fournissent des points de repères fiables, à ce stade de la recherche, il reste beaucoup de travail à faire pour reconstituer l'histoire de la sidérurgie ouest africaine. Compte tenu de l'abondance et de la nature de ces vestiges, il est indispensable de développer une approche archéologique extensive et celle-ci repose forcément sur l'implication des chercheurs africains eux-mêmes. C'est aussi un des buts poursuivis par le projet que de stimuler la recherche et de transmettre le savoir-faire méthodologique. La collaboration avec les universités de Ougadougou et d'Abidjan a été très fructueuse sur ce plan et c'est toute une génération d'étudiants en archéologie qui a pu être confrontée aux problématiques de la métallurgie ancienne et à la pratique de la recherche sur le terrain. Les résultats de la cinquième année du projet montrent bien les progrès accomplis.

Bibliographie

- African Plants Database (version 3.4.0). Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève and South African National Biodiversity Institute, Pretoria
(<http://www.ville-ge.ch/musinfo/bd/cjb/africa/>, accédé janvier 2016).
- ARBONNIER, M., 2002: *Arbres, Arbustes et lianes des zones sèches d'Afrique de l'Ouest*. IRAD, Montpellier, Musée National d'Histoire Naturelle, Paris.
- BOUSSIM, J.I., 2010: *Les territoires phytogéographiques*, dans Thiombiano, A., Kampmann, D. (éds.), *Atlas de la Biodiversité de l'Afrique de l'Ouest*, Tome II: Burkina Faso. BIOTA, Ouagadougou/Frankfurt, 152–155.
- CARSAN, S., ORWA, C., HARWOOD, C., KINDT, R., STROEBEL, A., NEUFELDT, H., and JAMNADASS, R., 2012: *African Wood Density Database*. World Agroforestry Centre, Nairobi
(<http://worldagroforestry.org/treesnmarkets/wood/data.php>, accédé janvier 2016).
- EICHHORN, B., 2012: *Woody resource exploitation for iron metallurgy of the Fiko tradition: Implications for the environmental history of the Dogon Country, Mali*. In: Robion-Brunner, C., Martinelli, B. (éds.), *Métallurgie du Fer et Sociétés Africaines. Bilans et nouveaux paradigmes dans la recherche anthropologique et archéologique*. Cambridge Monographs in African Archaeology 81. BAR S 2395, Archaeopress, Hadrian Books, Oxford: 139–148.
- EICHHORN, B., ROBION-BRUNNER, C., en prép. *Wood exploitation for a major pre-colonial West African iron production centre* (Bassar, Togo). Quaternary International.
- EICHHORN, B., ROBION-BRUNNER, C., PERRET, S., SERNEELS, V., 2013a: *Fuel for iron – wood exploitation for metallurgy on the Dogon Plateau, Mali*. In HUMPHRIS, J. und REHREN, Th. (éds.), *The World of Iron*. London, Archetype Publications, 435–443.
- EICHHORN, B., ROBION-BRUNNER, C., PERRET, S., SERNEELS, V., 2013b: *Iron metallurgy in the Dogon country (Mali): «deforestation» or sustainable use?*. In DAMBLON, F. (ed.), *Proceedings of the 4th International Meeting of Anthracology*, Brussels 8–13 september 2008, Royal Belgian Institute of Natural Sciences. BAR International Series 2486: 57–70.
- EKBLOM, A., EICHHORN, B., SINCLAIR, P., BADENHORST, S., BERGER, A., 2014: *Land use history and resource utilisation, 400 AD to the present, at Chibueni, southern Mozambique*. *Vegetation History and Archaeobotany* 2, 15–32.
- DONADINI, F., SERNEELS, V., KAPPER, L., EL KATEB, A., 2015: *Directional changes off the geomagnetic field in West Africa: Insights from the metallurgical site of Korsimoro*, *Earth and Planetary Science Letters* 430, p. 349–355.
- ESCHENLOHR, L., SERNEELS, V., 1991: *Les bas fourneaux mérovingiens de Boécourt*, Les Boulies (JU/ Suisse). *Cahier d'archéologie jurassienne* 3, Porrentruy, 143p.
- GUILLAUMET, J.-L., ADJANOHOUN, E., 1971: *La végétation de la Côte d'Ivoire*. *Mémoires O.R.S.T.O.M.* 50: 157–263.
- GUINKO, S., 1984: *Végétation de la Haute Volta*. Dissertation, Université de Bordeaux III.
- HÖHN, et NEUMANN, K., soumis. *Charcoal identification in a species-rich environment – the example of Dibamba, Cameroon*. *IAWA Journal*.
- HUTCHINSON, J., DALZIEL, J.M., 1954–1972: *Flora of West Tropical Africa* (ed. 2, 4 vol.). London, Crown Agents for Oversea Governments and Administrations.
- IAWA Committee, 1989: *IAWA List of Microscopic Features for Hardwood Identification*. *IAWA Bulletin N.S.* 10, 219–332.
- InsideWood, 2004 onwards. <http://insidewood.lib.ncsu.edu/search>, accédé août 2015–février 2016.
- IZARD, 2003: *Moogo, L'émergence d'un espace étatique ouest-africain au XVI^e siècle*, Ed. Kathala, Paris, 394 p.
- KIETHEGA, J.-B., 1995: *Le travail du fer au Burkina Faso à l'époque précoloniale*, in P. BENOIT et P. FLUZIN (éd.), *Paléométallurgie du fer et cultures, symposium international de Belfort-Sévenans*, Edition Vulcain, Belfort, p.131–141.
- KIETHEGA, J.-B., 2009: *La métallurgie lourde du fer au Burkina Faso, Une technologie à l'époque pré-coloniale*, Ed. Karthala, Paris, 500p.
- KOUAME, F.N., 2010: *Les territoires phytogéographiques*, dans KONATE, S., KAMPMANN, D. (éds.), *Atlas de la Biodiversité de l'Afrique de l'Ouest*, Tome III: Côte d'Ivoire. BIOTA, Abidjan, Frankfurt/Main, 132–139.
- KY, K.J.M., 2008: *Vitex doniana Sweet*. Source internet de PROTA4U, LOUPPE, D., OTENG-AMOAKO, A.A. & BRINK, M. (éds.). PROTA (Plant Resources of Tropical Africa/Ressources végétales de l'Afrique tropicale), Wageningen, Netherlands. <http://www.prota4u.org/search.asp>, accédé février 2016.
- MARECHAL, J.-Y., 1978: *Vestiges d'occupation ancienne au Yatenga (Haute Volta), une reconnaissance du pays Kibga*, *Cahiers de l'O.R.S.T.O.M., série sciences humaines*, vol XV, N° 4, p. 449–484.
- NYGARD, R. and ELFVING, B. 2000: *Stem basic density and bark proportion of 45 woody species in young savanna coppice forests in Burkina Faso*. *Annals of Forest Science* 57, 143–153.
- 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. et HERZOG, A. 2009: *Proceedings of the 36th International Symposium on Archaeometry, ISA 2006*, Québec p. 453–463
- PERSON, Y. 1968–1975: *Samori: une révolution dyula*, Paris Mémoires de l'Institut Fondamental d'Afrique Noire IFAN N° 80, 3 volumes + 1 atlas.

- REHDER, J.-F. **2000**: *The Mastery of Fire in Antiquity*, McGill-Queens's University Press, Montreal/Kingston, 216 p.
- ROBION-BRUNNER, C. **2010**: *Forgerons et sidérurgie en pays dogon*, Journal of African Archaeology Monograph Series 3, Africa Magna Verlag.
- SARRESTE, F., **2011**: *La sidérurgie antique dans le Bas Maine*, Presse Universitaire Tours, 314 p.
- 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 2013, 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 2014, p. 65–112.
- SERNEELS, V., JOBIN, P., KIENON-KABORE, H.T., KOTE, L., KOUASSI, S. K., RAMSEYER, D., THIOMBIANO-ILBOUDO, E., SIMPORE, L., **2015**: *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. Jahresbericht 2014 der Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung für Archäologische Forschungen im Ausland (SLSA), Zurich & Vaduz 2015, p. 23–60.
- SIEGLSTETTER, R., **2002**: *Wie die Haare der Erde – Vegetationsökologische und soziokulturelle Untersuchungen zur Savannenvegetation der Südsudanzone Westafrikas und ihrer Nutzung und Wahrnehmung durch die ländliche Bevölkerung am Beispiel der Region Atakora im Nordwesten Benins*. Thèse de doctorat, Université de Francfort.
(<http://publikationen.ub.uni-frankfurt.de/frontdoor/index/index/docId/5342>).
- THIOMBIANO, A., SCHMIDT, M., DRESSLER, S., OUEDRAOGO, A., HAHN, K., ZIZKA, G., **2012**: *Catalogue des plantes vasculaires du Burkina Faso*. Boissiera 65. Conservatoire et jardin botaniques de la ville de Genève, Genève.

Transitions et continuités dans la vallée de la Falémé (Sénégal): résultats de la 18^{ème} année de recherche du programme international «Peuplement humain et paléoenvironnement en Afrique»^{1*}

1. Introduction générale

1.1. Objectifs de la campagne 2015

Nos recherches au Sénégal oriental s'inscrivent, comme précédemment, au sein du programme international «Peuplement humain et paléoenvironnement en Afrique». Les objectifs pour la mission 2015, la dernière de la requête du FNS, visaient:

- à avancer dans la compréhension géomorphologique du Pléistocène et de l'Holocène, en étudiant particulièrement les formations à Toumboura, Sansandé et Missira, et en collectant des échantillons pour les datations OSL dans les sédiments posant des interrogations quant à leur calage chronologique;
- à compléter l'étude du Paléolithique par le ravivage d'une coupe à Missira I pour préciser les informations stratigraphiques, et par l'agrandissement de la coupe 2014 de Toumboura III pour collecter un assemblage lithique plus important et mieux comprendre les questions taphonomiques;
- à terminer les fouilles entamées en 2014 sur le site protohistorique de Toumbounto, tout en démarrant l'étude des perles en verre découvertes sur ce site, ainsi que sur celui d'Alinguel précédemment fouillé;
- à terminer la documentation des traditions céramiques de la Falémé, tout en intégrant un volet nouveau sur l'étude archéométrique des matériaux;
- et enfin à initier l'étude ethnoarchéologique de l'architecture, en testant les questionnaires d'enquête et en collectant les premières données et plans de concessions dans les villages situés autour de Toumboura.

^{1*} Eric Huysecom¹, Benoît Chevrier¹, Anne Mayor¹⁺², Thomas Pelmoine¹, Nadia Cantin³, Louis Chaix¹, Alice Leplongeon⁴, Laurent Lespez⁵, Serge Loukou¹, Michel Rasse⁶, Miriam Truffa Giachet¹, Hamady Bocoum⁷, Abdoulaye Camara⁷, Irka Hajdas⁸, Brice Lebrun³, Chantal Tribolo³

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 Mohamadou Moustapha Dieye, Cheikh Oumar Kanté, Pauline Peilleux, Fatoumata Dykel Sankaré, Aminata Sonko, Abibou Sow.

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

² School of Geography, Archaeology and Environmental Studies, Wits University, Johannesburg;

³ Laboratoire IRAMAT-CRP2A, CNRS, Université de Bordeaux;

⁴ Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris;

⁵ Département de géographie, Université Paris-Est Créteil;

⁶ Département de géographie, Université de Rouen;

⁷ Institut fondamental d'Afrique noire (IFAN), Université Cheikh Anta Diop de Dakar;

⁸ Laboratory of Ion Beam Physics, Eidgenössische Technische Hochschule – Zürich (ETH-Z).

Pour des raisons d'organisation logistique, la seconde campagne prévue sur les ruines du fort de Farabana au Mali a été reportée à la mission 2016.

1.2. Organisation de la campagne 2015

Comme en 2014, le camp a été établi à deux km du village de Toumboura, au bord de la Falémé. Les équipes qui ont participé à la mission de terrain du 10 décembre 2014 au 08 mars 2015 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) et trois assistants-doctorants (Serge Loukou, Miriam Truffa Giachet et Thomas Pelmoine). Le dessinateur et le technicien du laboratoire (respectivement David Glauser et Luis Giraldes) ont tous deux également participé aux travaux de terrain. Une étudiante suisse, Pauline Peilleux, a aussi pris part à cette mission en tant que stagiaire, de même qu'une étudiante malienne Fatoumata Dykel Sankaré, inscrite en master à l'Université de Montpellier en co-direction avec l'équipe suisse. Benoît Chevrier, adjoint scientifique, absent pour raisons de santé, a été remplacé par Alice Leplongeon (bénévole, rattachée au MNHN Paris). Cette équipe s'est concentrée principalement sur les fouilles archéologiques et les enquêtes ethnoarchéologiques.

L'équipe française

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), ainsi que Brice Lebrun, doctorant dans la même équipe, ont pu prélever les échantillons en vue des datations OSL. Enfin, Nadia Cantin, ingénieur d'études CNRS dans le même laboratoire, a intégré l'équipe ethnoarchéologique en vue de l'étude archéométrique des sédiments argileux utilisés par les potières pour la fabrication des céramiques.

L'équipe sénégalaise

Abdoulaye Camara, chercheur attaché à l'Institut Fondamental d'Afrique Noire de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar, a pris part au volet paléolithique de cette mission.

Quatre étudiants de l'UCAD, Cheikh Oumar Kanté, Aminata Sonko, Abibou Sow et Mohamadou Moustapha Dieye, ont également participé aux différents travaux de terrain et aux enquêtes ethnoarchéologiques, durant environ un mois chacun. Enfin, de nombreux villageois, principalement issus des villages de Toumboura, Missira et Goundafa, ont participé aux prospections, aux fouilles et aux enquêtes, de même que neuf techniciens spécialisés maliens, collaborant avec nous depuis de nombreuses années et venus au Sénégal pour l'occasion, tout comme les années précédentes.

Eric Huysecom, Anne Mayor et Benoît Chevrier

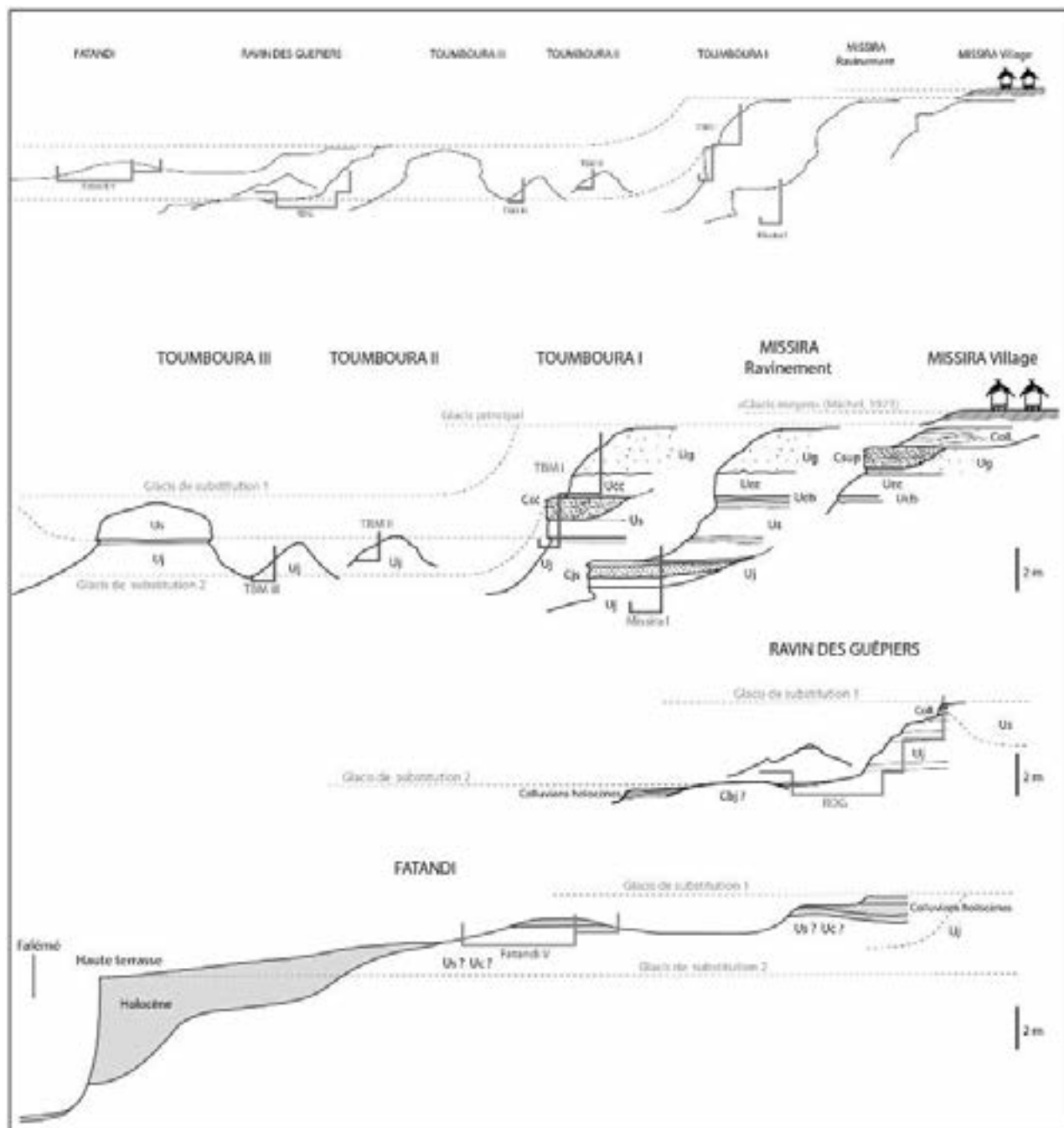
2. Géomorphologie et stratigraphie des formations de la vallée de la Falémé

La mission de 2015 avait pour objectifs principaux la poursuite des recherches stratigraphiques entamées les années antérieures, c'est-à-dire la compréhension des différentes formes et formations pléistocènes et holocènes, le prélèvement de différents échantillons à des fins de datations OSL et le carottage des formations récentes de la vallée de la Falémé à Missira.

2.1. De mission en mission, la compréhension de la géométrie des formations pléistocènes s'affine ... (M.R.)

De 2011 à 2014, les prospections ont rendu possible la compréhension des grands événements sédimentaires et nous avons opté dès lors pour une nomenclature établie sur la base des différentes caractéristiques visuelles des formations. En 2015, cette stratigraphie a été encore davantage précisée puisque différents dépôts chenalisés ont été découverts dans le ravin de Sansandé et à Missira, ce qui a permis d'aboutir à un schéma d'ensemble tout à fait cohérent, que les premières estimations chronologiques de Brice Lebrun et de Chantal Tribolo confirment dans les grandes lignes (fig. 1 et 2).

La stratigraphie des dépôts alluviaux de la Falémé semble confirmer la représentation spatio-temporelle de tout le dernier cycle climatique, du stade 5 représenté par les alluvions grossières de Sansandé-Alinguel (U_{AG}), aux stades 2 et 1 représentés sur les points hauts des berges par les sédiments fins de Toumboura et de Missira. Entre chacune des unités fines U_B , U_J , U_S , U_C - U_G et les colluvions récentes, s'intercalent nettement des dépôts chenalisés C_{BJ} , C_{JS} , C_{SC} et C_{sup} que les premières estimations chronologiques pourraient bien attribuer à autant d'événements paléoclimatiques rapides (de type Heinrich?), lesquels sont encore à préciser dans le détail (fig. 2). Les relations latérales ont été également davantage précisées en réétudiant le ravin de Sansandé que nous avons prospecté au début de mission (en 2012 surtout), mais que, faute de repères stratigraphiques précis, nous ne pouvions comprendre dans sa globalité. Les

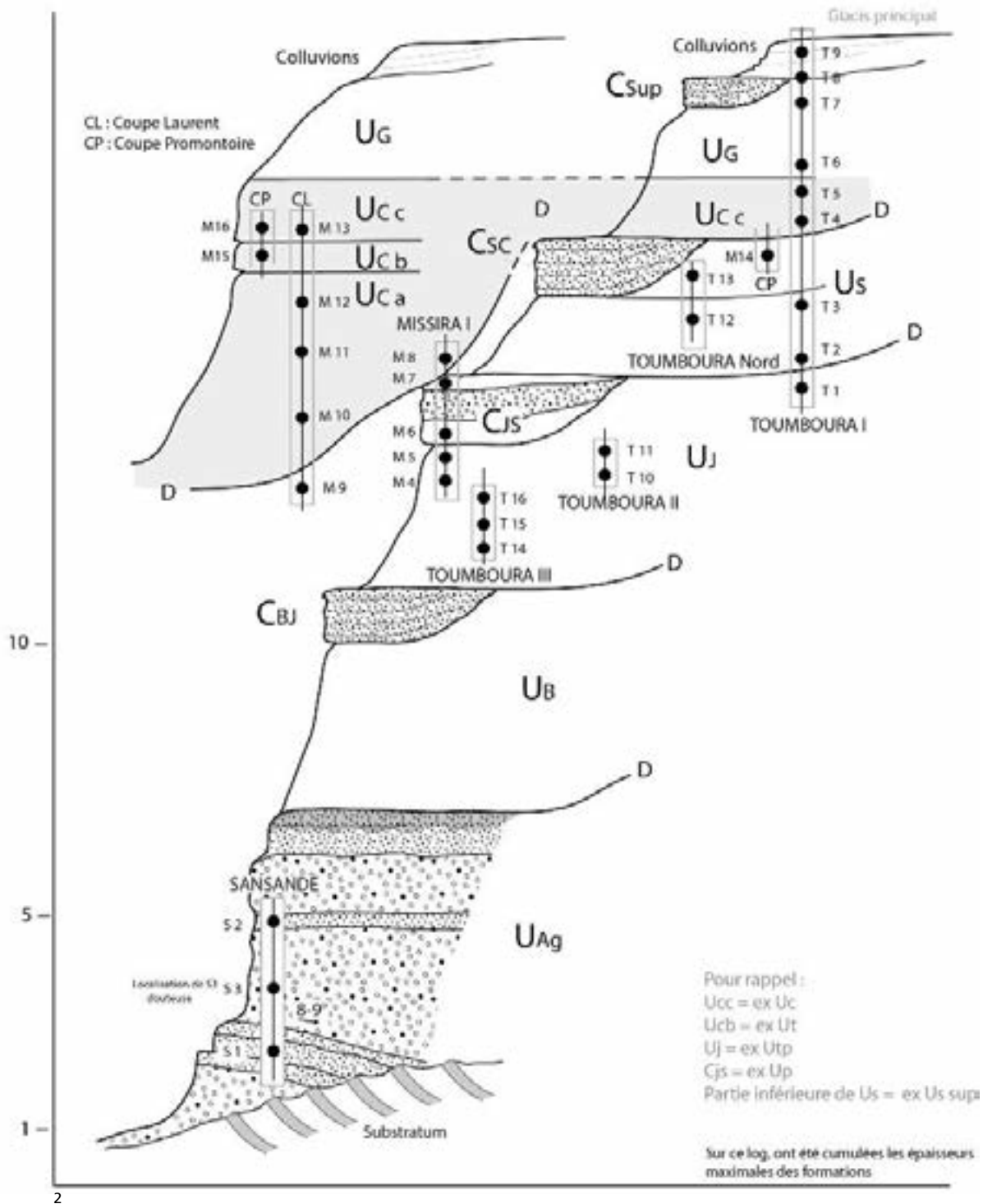


1

Fig.1 Formes et formations de Fatandi (au sud) à Missira (au nord) (DAO M. Rasse). En gris les dépôts colluviaux et alluviaux estimés holocènes; en petits pointillés, la formation U_6 à forte densité de grosses concrétions pédologiques blanchâtres; en gros pointillés, les dépôts grossiers chenalisés. Les traits épais gris indiquent les différentes coupes effectuées.

relations des différentes formes et formations entre les différents secteurs étudiés sont donc aujourd'hui à peu près comprises, de Missira-Toumboura au ravin de Sansandé et à Alinguel, en passant par le Ravin des Guépiers et Fatandi (fig.1).

Il persiste néanmoins des incertitudes; c'est le cas de la formation que nous avons appelée U_c (et déclinée en U_{CA} , U_{CB} et U_{CC}). Cette formation est *a priori* insérée stratigraphiquement entre U_5 et U_6 et n'a été vraiment reconnue cette année qu'au niveau des ravinelements de Missira. Elle n'est toutefois pas évidente à repérer faute de caractéristiques sédimentaires originales et seules les datations des échantillons prélevés (des coupes de Missira I, de la «coupe Laurent» et de la «coupe Promontoire») permettront de la confirmer réellement. Il s'agit de dépôts sablo-limoneux fins qui pourraient témoigner d'une incision (post U_5) puis d'un remplissage rapide, avant le recouvrement de tout le secteur par U_{CC} et U_6 , mais nous reconnaissons que l'intégration de cette séquence n'est pas facile à comprendre dans la stratigraphie des dépôts de la Falémé. Quoiqu'il en soit, les premières estimations chronologiques des datations OSL confirment à la fois nos premières «impressions de terrain» ainsi que la validité fort



probable du charbon de bois découvert en 2014 au contact U_G-U_C qui donnait $12\,114 \pm 59$ BP, puisque les dates des échantillons T4 à T7 placent ceux-ci dans le stade 2 (Huysecom *et al.* 2015).

C'est donc un des points extrêmement importants à souligner: la représentation du stade 2, et plus largement de la période 30–8 ka, est exceptionnelle sur les berges de la Falémé. À titre de comparaison, rappelons que dans la vallée du Yamé au Mali, la période 30–10 ka se caractérisait par un net hiatus sédimentaire et donc par une absence totale d'informations à la fois sédimentaires et archéologiques. Or les données concernant cette période sont quasi inexistantes en Afrique de l'Ouest; la vallée de la Falémé offre donc une opportunité inespérée pour enfin comprendre ce qui se passe à ces latitudes durant cette période extrêmement sèche appelée «ogolienne» depuis Elouard 1959.

Fig.2 Synthèse stratigraphique 2015 de Missira-Toumboura et localisation des échantillons prélevés à des fins de datations et d'études sédimentaires (DAO M. Rasse).

En gris clair, la formation U_c dont l'insertion stratigraphique reste à préciser; en pointillés les dépôts grossiers chenalisés.

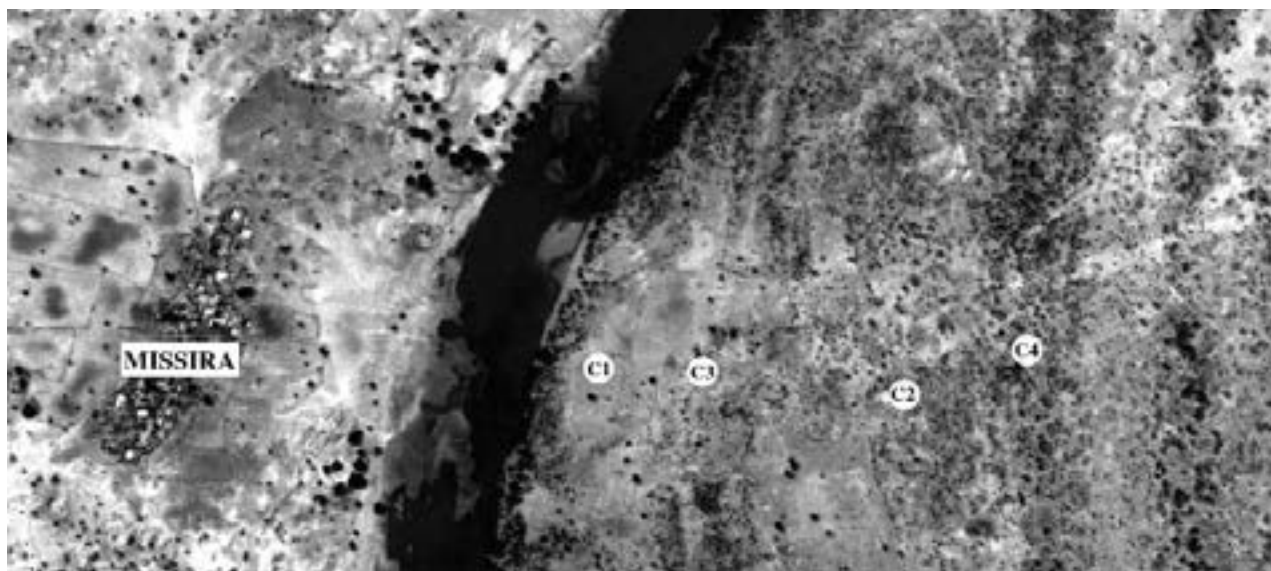
Fig.3 Le méandre de Missira et la localisation des carottages effectués en 2015 (DAO L. Lespez).

2.2. Formes et formations alluviales de la Transition et de l'Holocène (L.L.)

La prospection des berges de la Falémé a été poursuivie afin d'augmenter le nombre de coupes, en particulier dans les secteurs clés de Missira, et de finir la construction du cadre stratigraphique de la transition Pleistocène-Holocène. Parallèlement, une campagne de carottage a été effectuée afin de déterminer la nature et la chronologie du remplissage alluvial des Hautes et Très Hautes terrasses (THT et HT). Les premiers résultats disponibles offrent un cadre géomorphologique cohérent, mais les données chronologiques demeurent encore à préciser et les analyses sédimentologiques restent à conduire pour produire une interprétation dynamique des formes et des formations superficielles observées.

Nouvelles investigations à Missira

Le secteur de Missira a fait l'objet de nouvelles investigations. Les recherches ont d'abord été poursuivies dans les ravinements situés immédiatement au sud du village actuel. Elles ont permis de préciser le cadre stratigraphique en révélant une séquence intercalaire entre les dépôts de la fin du Pléistocène et les formes de l'Holocène récent. Mais le travail le plus important a été réalisé en rive gauche de la Falémé afin de préciser l'organisation des formations superficielles dans la boucle convexe du méandre de Missira (fig. 3).



3

Les carottages ont été disposés régulièrement le long de la Haute (C1 et C3) et de la Très Haute Terrasse (C2 et C4). Réalisés au carottier à percussion motorisé de type Cobra, ils permettent de décrire les formations superficielles sur 5 à 10 m et l'architecture du remplissage alluvial. Se présentent à l'analyse trois unités sédimentaires principales (fig. 4):

- U1: la première unité sédimentaire correspond aux sédiments constitutifs de la Très Haute Terrasse. Elle peut être subdivisée en deux sous-unités. À la base (U1a), on observe des limons argileux à sables très fins, de couleur brun-ocre à blanchâtre, sans doute d'origine éolienne remaniée par des eaux courantes. Cette formation est surmontée par des limons argileux à sables fins jaunâtres (U1b). D'origine fluvio-éolienne, ils ont subi plusieurs phases de pédogenèse rubéfiante. Dans l'attente de datations OSL, cette formation ne peut encore être datée.
- U2: après une incision de 7 à 9 m au moins, on observe le dépôt d'une nouvelle unité sédimentaire constituée principalement de matériel d'origine alluviale (fig. 5). Celui-ci correspond principalement à la succession de trois chenaux alluviaux constitués de sédiments sablo-graveleux. Le premier chenal incise directement les schistes

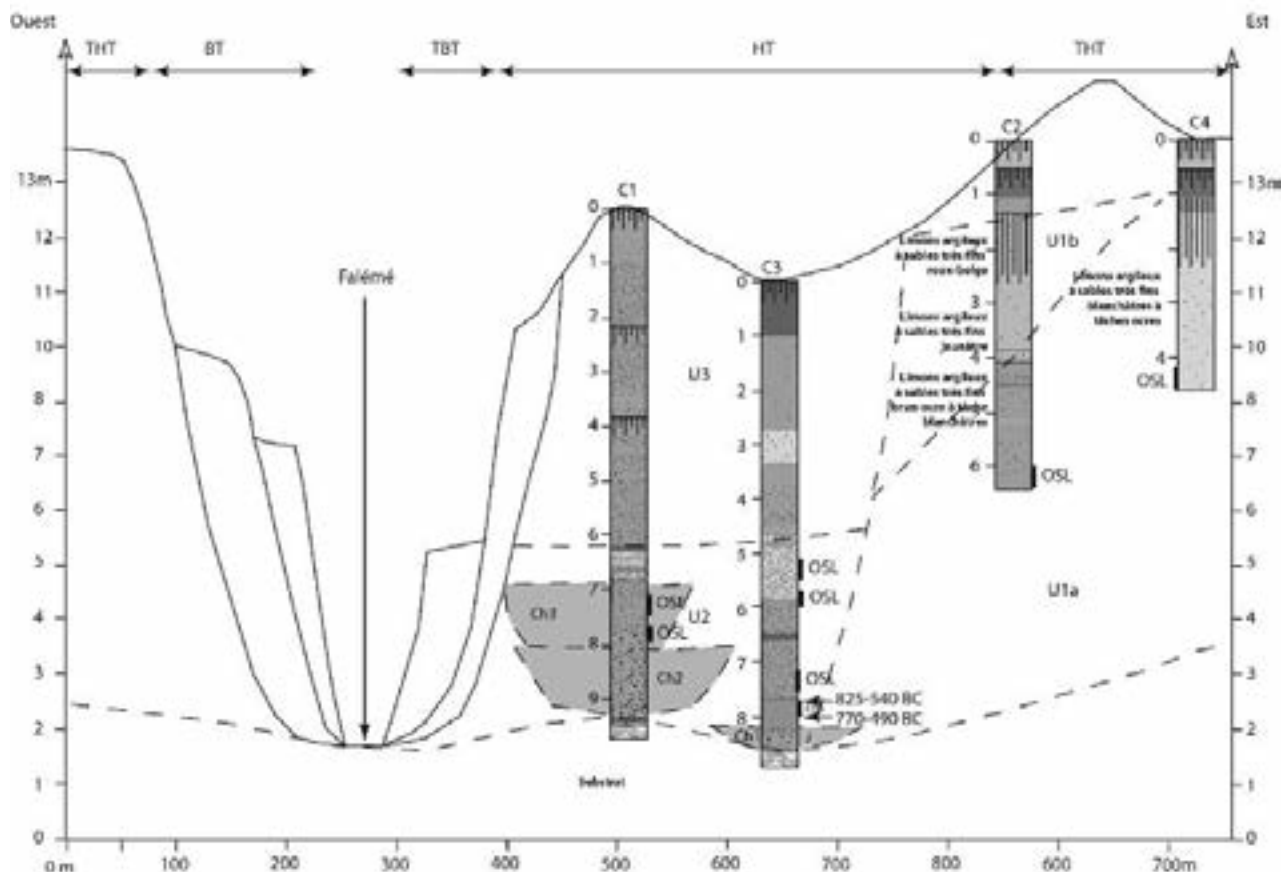


Fig. 4

altérés du substrat. Il est surmonté sur le carottage C3 d'une séquence de limons organiques gris correspondant au remplissage d'un bras mort alors que le chenal principal d'écoulement s'est déplacé vers l'ouest (C1, Ch2). La transition entre les deux chenaux doit se placer entre le 5^{ème} et le 8^{ème} siècle avant notre ère. Un troisième chenal surmonte l'ensemble. Localisé à l'ouest, il est recouvert par des dépôts laminés de berges qui montrent un déplacement continu du chenal vers l'ouest.

- U3: la troisième unité correspond à des limons sableux de débordement qui témoignent d'une position du chenal principal d'écoulement équivalente à l'actuelle.

L'ensemble de ce dispositif permet d'attester que la Très Haute Terrasse correspond à des formations anciennes sans doute attribuables à la transition Pléistocène-Holocène ou au Pléistocène supérieur, alors que la Haute Terrasse s'est construite au cours des trois derniers millénaires. Les formations organiques correspondant au remplissage d'un bras mort permettent d'envisager pour la première fois des investigations paléobiologiques complémentaires des recherches produites sur les restes phytolithiques, qui sont en cours sous la responsabilité d'Aline Garnier.

Vers la mise en place d'un cadre chronostratigraphique des 20 derniers millénaires

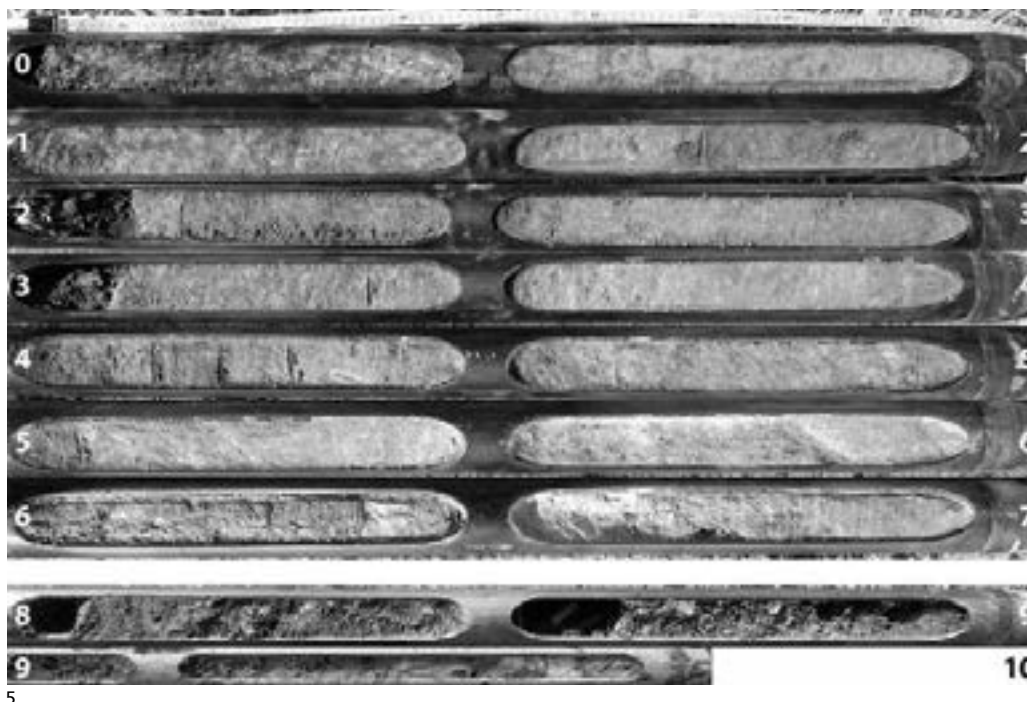
Les recherches conduites sur le terrain en 2015 ainsi que les résultats déjà obtenus sur les secteurs de Missira-Amont, Fatandi, Goundafa et Toumboura (Huysecom *et al.* 2013, 2014, 2015), renforcés par les premières datations OSL et radiocarbone, permettent d'améliorer notre compréhension du cadre chronostratigraphique pour les 20 derniers millénaires.

Incisées dans les formations fluvio-éoliennes du stade 4 et 3, les formations de la fin du Pléistocène observées à Goundafa montrent l'alternance de formations alluviales grossières témoignant d'écoulements actifs de type torrentiel et d'écoulements plus lents (ruissellement ou dépôts de débordement) remaniant des formations éoliennes.

Fig. 4 Transect dans les formations superficielles du lobe interne du méandre de Missira et relation avec les principales formes alluviales (DAO L. Lespez).

Fig. 5 Photographie des carottes composant le carottage C1 (L. Lespez).

La carotte manquante a été conservée sous tube opaque pour développer des datations OSL.



5

D'après les dates obtenues à Goundafa, ces formations sont attribuables au début de la période sèche de l'Ogolien. Elles sont surmontées de formations plus fines d'origine éolienne attribuables au Tardiglaciaire et à la transition vers l'Holocène (Toumboura, Fatandi). L'ensemble de ces formations a ensuite subi une incision notable qui se situe vraisemblablement entre le 9^{ème} millénaire et le 3^{ème} millénaire avant notre ère (même si c'est encore difficile à certifier). En effet nous n'avons pas pour l'instant découvert de formations attribuables à ce laps de temps, qui se trouve être aussi dépourvu de découvertes archéologiques notables.

L'aggradation alluviale se poursuit ensuite et vient construire la Haute Terrasse à Missira, qui s'amorce sans doute dès le 1^{er} millénaire avant notre ère et qui correspond aux formations observées également à Missira Amont et Goundafa (Huysecom *et al.* 2015). Cette phase d'aggradation alluviale est donc un fait géomorphologique majeur ayant affecté l'ensemble de la vallée et favorisé la croissance des lobes convexes des méandres de la rivière. Elles témoignent d'un apport sédimentaire notable qui rompt avec la dynamique d'incision, laquelle semble avoir dominé pendant la longue période précédente. Cet apport est peut-être à mettre en relation avec le déclenchement des processus colluviaux attestés dès 3000 avant notre ère 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 dates obtenues jusqu'à présent permettent de penser que la fin de l'aggradation se situe au cours du 2^{ème} millénaire de notre ère. Cette terrasse a ensuite été incisée avant que ne se développe la belle Basse Terrasse (BT) qui longe presque entièrement la Falémé aujourd'hui. Elle la domine de 6 à 8 m et elle est attribuable aux quatre derniers siècles, mais la difficulté de dater ces périodes récentes par la méthode du radiocarbone et l'absence d'intercalations de niveaux archéologiques ne permettent pas, aujourd'hui, d'être plus précis.

Cette synthèse chronostratigraphique est encore provisoire. Elle sera affinée avec les datations OSL en cours, alors que les processus dynamiques ayant présidé à la mise en place des formations superficielles de la transition seront précisés par les études sédimentologiques et micromorphologiques et par la connaissance des mutations du couvert végétal que rendent possible les analyses phytolithiques.

Michel Rasse, Laurent Lespez, avec la collaboration de Benoît Chevrier, Alice Leplongeon, Brice Lebrun, Chantal Tribolo et Irka Hajdas.

3. Opérations sur les sites paléolithiques de la vallée de la Falémé

En raison de l'absence de Benoît Chevrier sur le terrain pour raisons de santé, la campagne 2015 a été menée par Alice Leplongeon, selon les orientations prédéfinies en 2014, en particulier la reprise et l'élargissement de la coupe de Tomboura III. Les opérations archéologiques sont par conséquent de moindre envergure que celles prévues à l'origine.

3.1. Retour sur Missira I et sur le matériel de Tomboura II

À Missira I, la coupe réalisée en 2014 n'avait livré que des informations préliminaires, ayant été effectuée après le départ de l'équipe de géomorphologie (Huysecom *et al.* 2015). Plusieurs questions restaient donc en suspens, en particulier sur la nature des dépôts observés et sur leurs éventuelles discordances. Cette coupe a ainsi été ravivée, élargie et approfondie pour une lecture géomorphologique précise (*cf. supra* 2.). Cinq échantillonnages ont été effectués pour obtenir des données géochronologiques OSL et pour discuter de l'âge du matériel lithique découvert dans le sondage 2014.

Le matériel récolté à Tomboura II en 2014 suite à la fouille extensive de 2 m² d'une occupation en position primaire était en attente de traitement. 425 objets ont été lavés, inventoriés et reconditionnés en vue d'être exportés pour étude. Les premières observations ont permis de distinguer 86 pièces naturelles et 339 artefacts. En termes de composition technique, l'assemblage montre 264 éclats, dont 73 retouchés ou repris, environ cinq nucléus, 15 pièces naturelles retouchées ou reprises et 55 cassons. Se confirment les traits déjà reconnus en 2014, à savoir un débitage aux méthodes simples, de nombreux petits éclats associés à quelques éclats de plus grande taille non débités sur place et un outillage limité à des racloirs, denticulés et coches. Les matières premières sont en cours de détermination.

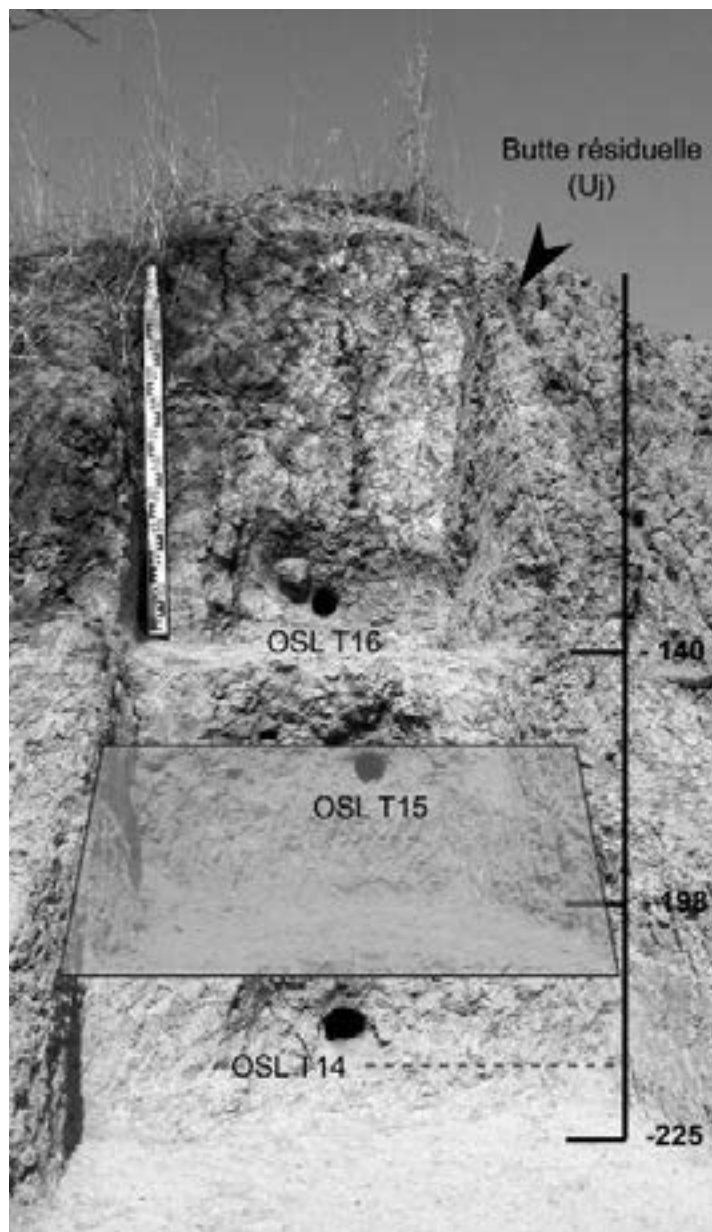
3.2. Coupe stratigraphique de Tomboura III: un jalon de première importance

Rappel de l'opération 2014 et objectifs de l'opération 2015

Tomboura III, situé aux coordonnées GPS 13°57'17.7"N, 12°12'46.0"W, a été découvert en 2014 lors de prospections archéologiques ayant mené à la reconnaissance d'artefacts liés à du façonnage bifacial (pointe bifaciale et éclats de façonnage en surface). Une coupe de 50 cm de largeur avait donc été réalisée au sein d'une butte résiduelle correspondant à l'unité silteuse jaune (U_J, *cf. supra* 2.). De nombreux artefacts lithiques similaires à ceux de l'assemblage de surface avaient pu être collectés en stratigraphie dans la partie inférieure de la coupe, et représentent un ensemble archéologique homogène, bien que perturbé (dispersion verticale des artefacts sur environ 50 cm, pendages très obliques et verticaux) (Huysecom *et al.* 2015). Tomboura III représente le premier témoignage stratifié identifié de façonnage bifacial de type Middle Stone Age dans la vallée de la Falémé, et la compréhension de cet assemblage est fondamentale dans l'appréhension de la séquence chrono-culturelle de la région. L'opération 2015 à Tomboura III répondait donc à plusieurs objectifs. En effet, il s'agissait de confirmer l'extension du niveau archéologique tout en acquérant un plus grand échantillon d'artefacts. De plus, afin de préciser la chronologie de ce niveau, l'agrandissement de la coupe effectuée en 2014 au sud de la butte résiduelle, qui avait été protégée lors de la mission précédente, a donné lieu à des prélèvements pour des datations OSL.

Opération 2015

La coupe effectuée en 2014 en deux sections est et ouest a pu être retrouvée en 2015. Elle a été agrandie en largeur (sur environ un mètre), ce qui a permis de recueillir un échantillon plus important de pièces lithiques (fig. 6). La méthodologie employée a consisté en la réalisation de décapages de deux à quatre centimètres d'épaisseur à l'approche du niveau archéologique reconnu en 2014 (entre les altitudes -150 et -210 cm



6

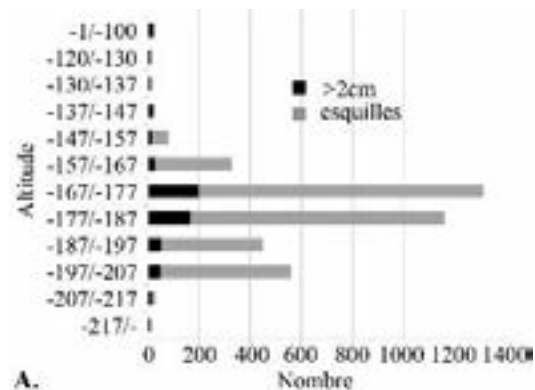
Fig. 6 Toumboura III. Coupe 1. En gris, l'emplacement correspondant au pic de densité du niveau archéologique.

Fig. 7 Toumboura III. Densité des artefacts lithiques à Toumboura III. A: artefacts issus des missions 2014 et 2015 regroupés par passes de dix centimètres, B: artefacts de la mission 2015 regroupés par passes de quatre centimètres.

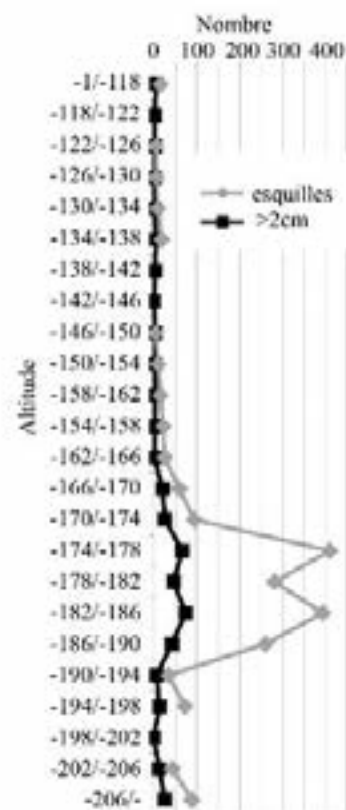
Fig. 8 Toumboura III. État de surface des artefacts.

	N	%
frais	356	72.2%
bords émoussés	84	17.0%
bords dentelés	14	2.8%
patine	17	3.4%
roulé	22	4.5%

8



A.



B.

Fig. 7

environ, par rapport au point de référence sur le site). Le niveau archéologique apparaît délimité sur quarante centimètres (entre environ -160 et -200 cm), avec un pic de densité marqué entre -170 et -195 cm (fig. 7). Lors de ces décapages, les pièces ont montré des pendages souvent très obliques (vers des directions diverses), voire verticaux. Cela confirme les observations précédentes et témoigne d'une certaine perturbation du niveau. À ces pendages très obliques s'ajoutent la présence de concrétions blanches ainsi qu'une forte fragmentation du matériel. Cependant, la présence de nombreuses esquilles de moins de deux centimètres, l'état relativement frais des éclats (fig. 8) ainsi que l'homogénéité de la matière première observée (grès-quartzite), témoignent d'une bonne préservation du matériel. En dépit d'une perturbation certaine (bioturbation et probablement piétinement), il s'agit d'un niveau archéologique remanié sur de faibles distances et soumis à un recouvrement rapide au sein de l'unité jaune (U_j). Des prélèvements pour des datations OSL ont été effectués en dessous, au sein et au-dessus du niveau archéologique, afin de préciser la chronologie de ce niveau archéologique. À la fin de la fouille, la coupe a été protégée par une bâche et des pierres scellées par de la boue afin de permettre d'éventuelles opérations futures. Quelques mètres à l'est de cette coupe (coupe 1), apparaissait au sein de la butte résiduelle un certain nombre d'artefacts, à une altitude similaire à celle du niveau dans la coupe 1. Il a donc été dé-

cidé d'effectuer une seconde coupe (coupe 2), d'environ 80 cm de largeur, afin de tester l'extension du niveau dans l'axe ouest-est de la butte. Un peu plus de soixante artefacts lithiques supérieurs à 2 cm ont été répertoriés, associés à une vingtaine d'esquilles. Cette très faible densité associée à une quasi-absence des petits éléments, comparée à la densité de la coupe 1, indique que le niveau archéologique a été fortement érodé dans cette partie de la butte.

Étude typo-technologique préliminaire

Quelques données générales

L'assemblage lithique issu des opérations 2014 et 2015 totalise plus de 4000 pièces (pour plus de quatre kilogrammes de matériel), dont plus de 500 supérieures à 2 cm, la majorité étant en grès-quartzite bleu-gris (fig. 9). L'étude s'est concentrée sur les passes marquant un pic de densité des pièces lithiques afin de limiter les risques d'inclure des éléments intrusifs (i.e. entre les altitudes -160 et -200), provenant à la fois de l'opération 2014 et 2015. Un total de 435 pièces supérieures à 2 cm a donc été étudié. La composition générale de cet assemblage est résumée dans le tableau de la figure 10. Cet échantillon est dominé par le grès-quartzite, bien que d'autres types de grès et de silexite soient présents en faible proportion. Les éclats dominent l'échantillon (près de 90 %), les nucléus sont quasi-absents, en particulier pour la matière première dominante (grès-quartzite), les outils retouchés étant par ailleurs relativement nombreux. L'extrême fragmentation de l'assemblage est à noter, puisque 80 % des artefacts sont présents sous forme de fragments. L'échantillon étudié a livré peu d'artefacts présentant une plage corticale (355 éclats sans cortex, soit 93,2 %). Le niveau ne correspond donc pas à un site de débitage où toutes les étapes de la chaîne opératoire sont représentées, depuis le décorticage d'un bloc de matière première. En revanche, un galet de quartz et un galet de grès ont pu être décomptés et ont probablement été ramenés sur le site.

Fig. 9 Toumboura III. Décompte général des artefacts lithiques issus des opérations 2014 et 2015 par matière première.

	Matières premières				Total
	Grès-quartzite	Silexite	quartz	autre	
>2cm	493 87.4%	25 4.4%	14 2.5%	32 5.7%	564
esquilles (N)	3149 91.1%	263 7.6%	30 0.9%	13 0.4%	3455
Total	3642 90.6%	288 7.2%	44 1.1%	45 1.1%	4020
esquilles (poids (g))	956 91.6%	66 6.3%	12 1.1%	10 1.0%	1044

9

Caractéristiques typo-technologiques

Les nucléus

Sur les quatre nucléus retrouvés, un seul est en grès et présente une forte patine et un aspect roulé, permettant seulement de deviner de multiples plans de frappe. Il est probable que ce nucléus soit intrusif ou ait été apporté sur le site. Les trois autres nucléus sont en silexite. L'un, de couleur verte, présente un plan de frappe lisse clairement marqué, associé à une surface de débitage où seul un enlèvement est visible (fig. 11). Le deuxième, de couleur grise et de très petite taille, a une forme pyramidale et avait pour objectif l'obtention de petites lamelles. Le troisième était illisible et présentait des stigmates faisant penser à des stigmates de chauffe accidentelle. Il est difficile, compte tenu de la taille de l'échantillon, d'accepter ou de rejeter l'hypothèse d'artefacts en silexite intrusifs. La quasi-absence d'éclats en silexite ne permet pas d'effectuer une réelle relation entre les nucléus et les éclats. En revanche, s'ils étaient associés aux artefacts largement dominants en grès-quartzite, ils sont probablement le fait de chaînes opératoires distinctes.

Fig. 10 Toumboura III. Composition générale de l'échantillon (issu des fouilles 2014 et 2015).

Fig. 11 Toumboura III, artefacts lithiques de la coupe 2015. 1: éclat; 2 à 6: éclats de façonnage, au talon témoignant de l'usage d'une percussion tendre; 2 et 4: noter les bords dentelés, possiblement dus au piétinement; 7: nucléus en silexite; 8: éclat d'aménagement de convexités depuis un plan de frappe opposé (photographies et schémas A. Leplongeon & B. Chevrier).

	grès-quartzite	grès autre	silexite	quartz	autre	TOTAL	%
éclats	331	21	12	3	14	381	87.6%
dont fragments	286	18	8	1	13	326	74.9%
nucléus	1		3			4	0.9%
outils retouchés	20	2	5			27	6.2%
dont fragments	15	1	4			20	4.6%
pièces naturelles	2			2		4	0.9%
cassons	9	2	4	1	3	19	4.4%
Total	363	25	24	6	17	435	
	83.4%	5.7%	5.5%	1.4%	3.9%		

10

Les éclats

Le degré de fragmentation de l'échantillon étudié empêche toute analyse métrique détaillée, seuls 56 éclats (sur 381, i.e. 14 %) étant entiers. Ceux-ci sont larges, courts et d'une épaisseur moyenne avec une moyenne de 28,5 mm de longueur, 24,1 mm de largeur et 8,9 mm d'épaisseur. 166 éclats de l'échantillon ont conservé leur talon qui est majoritairement lisse (70 %). Si, pour les éclats dans une matière première autre que le grès-quartzite, la technique de percussion est probablement tendre, plus d'un tiers des éclats en grès présentent un talon avec les caractéristiques de la percussion directe tendre (N= 55/145, 38 %): talon épais de quelques millimètres, point d'impact absent, bulbe très diffus voire non marqué, présence d'une « lèvre » (angle talon/face ventrale inférieur à 80°) (fig. 11). Ces éclats, d'une épaisseur moyenne et d'un profil longitudinal généralement courbe, réunissent les caractéristiques associées à des éclats de façonnage. Quelques éclats sont quant à eux des éclats de débitage, certains étant des éclats « techniques », tels que des éclats de bord de nucléus (N=3), d'aménagement des convexités par enlèvement d'un éclat depuis un plan de frappe opposé (N=1, fig. 11) ou de débitage « en tranche » (avec partie latérale corticale, N=3). Ils témoignent de la pratique du débitage sur le site. Un épais support pointu en grès-quartzite a éga-

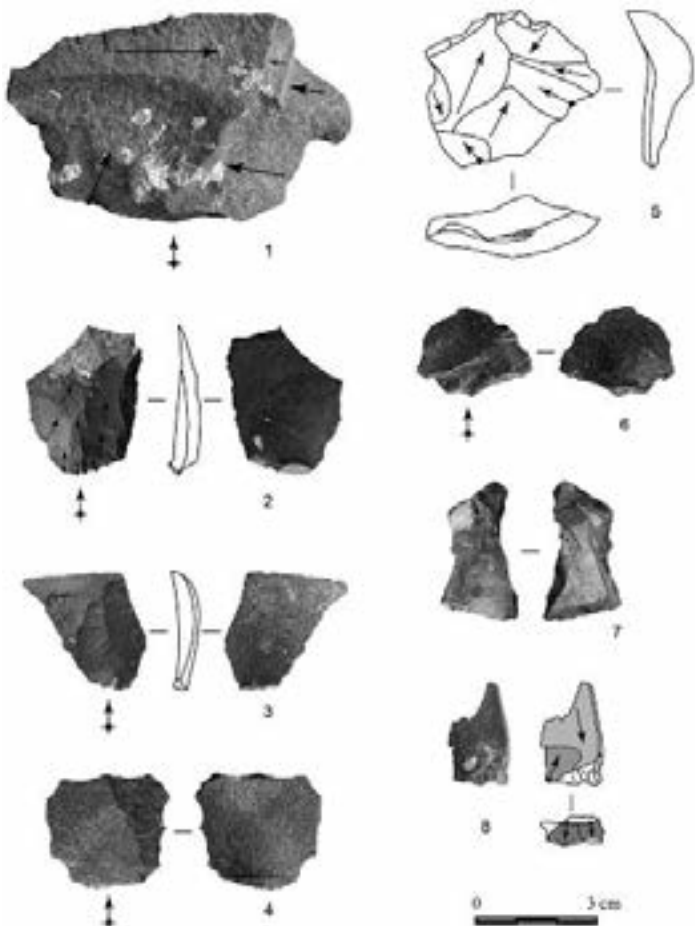


Fig. 11

Fig.12 Toumboura III, artefacts lithiques de la coupe 2015. 1–2: pointes à talon dièdre/ facetté (le n° 2 porte des retouches sur son bord droit (intentionnelles?)); 3: fragment de pointe bifaciale, photo et schéma diacritique (photographies et schémas A. Leplongeon & B. Chevrier).

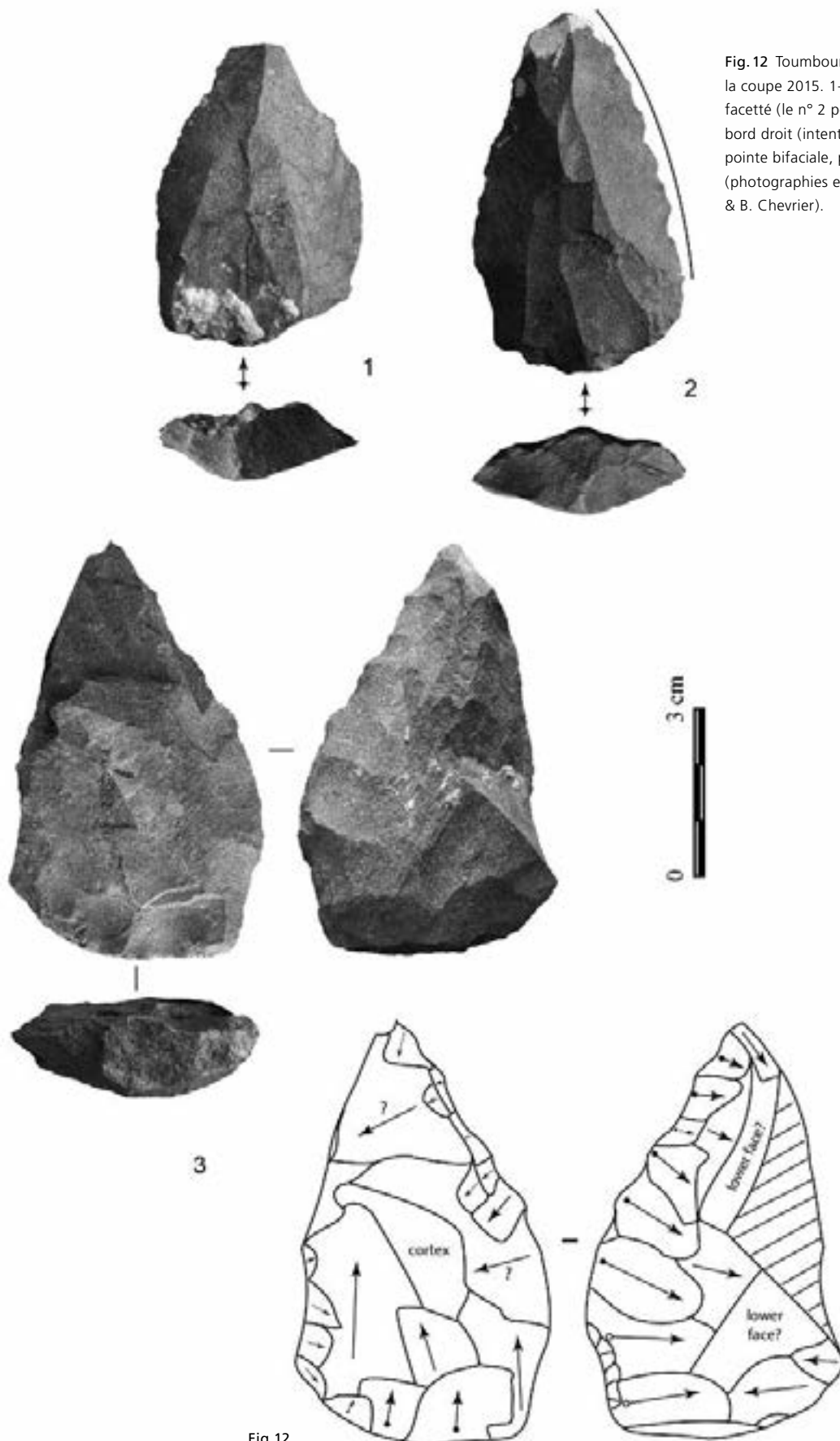


Fig.12

lement été retrouvé sur le site: faisant près de 60 mm de longueur, il présente un talon épais dièdre (fig. 12, n° 1). Ce support pointu peut être le témoin d'une production de pointes ou avoir été apporté sur le site afin d'être transformé en outil. Les rares pointes retouchées retrouvées présentent par ailleurs des caractéristiques techniques similaires (cf. *infra* Les outils retouchés).

Fig.13 Toumboura III. Composition des outils retouchés.

Fig.14 Toumboura III, artefacts lithiques de la coupe 2015. 1: racloir sur support cortical, présence de concrétions blanches; 2: fragment proximal d'éclat avec possible retouche bifaciale; 3: fragment d'outil retouché, avec possible fracture au façonnage; 4: outil unifacial épais en silexite, patine grise; 5: fragment d'outil bifacial en silexite verte (photographies et schémas A. Leplongeon & B. Chevrier).

	grès-quartzite			autre grès	silexite	Total
	Cortex : 0	Cortex : 1	Cortex > 1	Cortex : 0	Cortex : 0	
racloir	6	2	3	1		12
encoche	1			1		2
pointe retouchée unifaciale	1					1
pointe retouchée bifaciale	1				2	3
éclat retouché	4	1			2	7
outil unifacial					1	1
outil bifacial (fragment)	1					1
Total	14	3	3	2	5	27

13

Les outils retouchés

27 outils retouchés ont été décomptés dans l'assemblage étudié et sont composés majoritairement de racloirs (N=12) et d'outils à retouche couvrante (unifaciaux ou bifaciaux), en particulier des pointes (fig. 13). À trois exceptions près, les racloirs sont tous supérieurs à 30 mm de longueur, et cinq sont supérieurs à 50 mm de longueur. Cinq d'entre eux sont sur des supports corticaux, témoignant probablement de la récupération d'éclats issus du décortiquage afin de servir de supports d'outils (fig. 14). Les outils

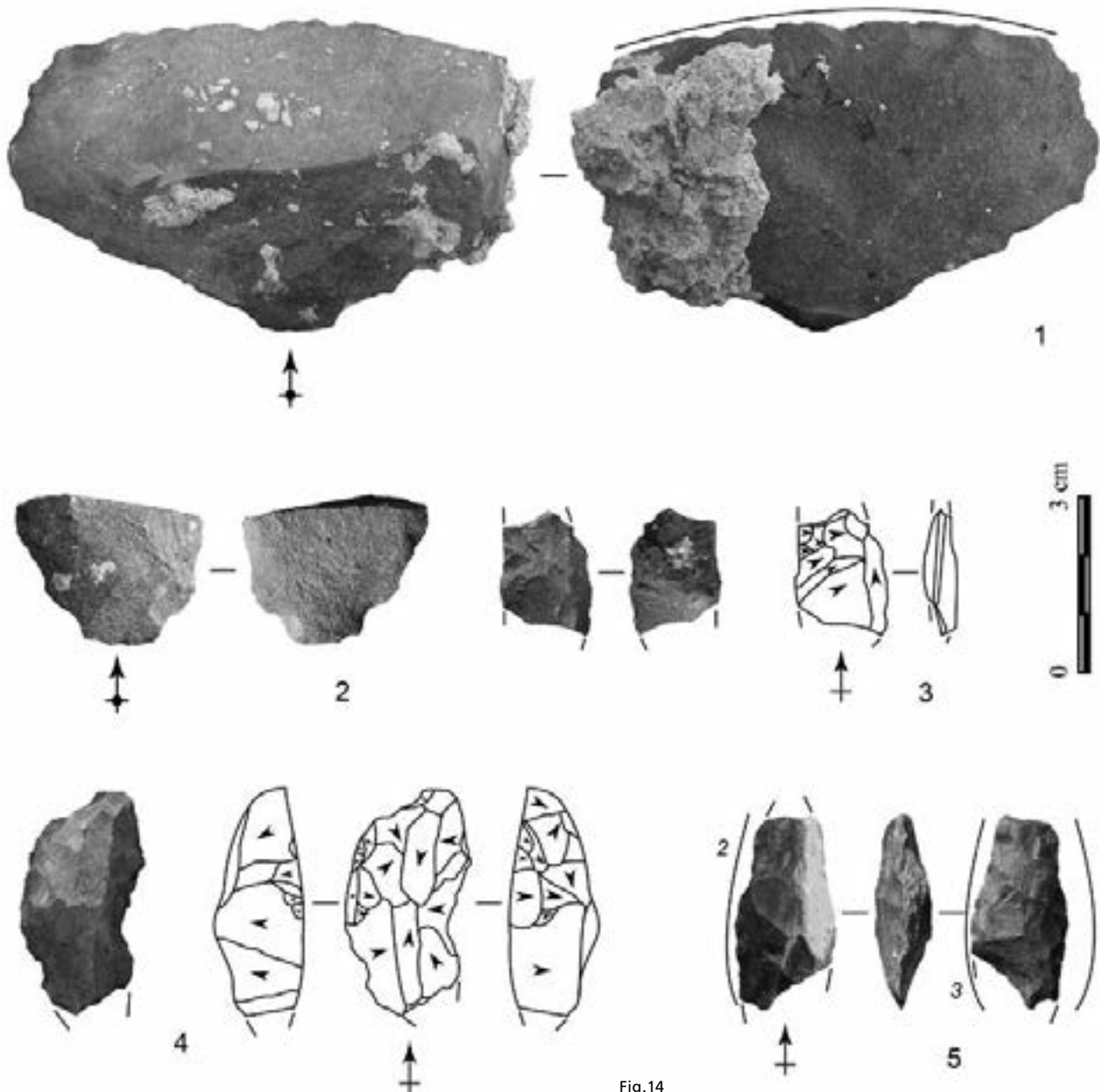


Fig.14

les plus diagnostiques ici sont les pointes retouchées. Deux sont en grès-quartzite, sur support pointu similaire à celui non retouché décrit plus haut, tandis que les deux autres sont en silexite (fig. 12 et 14). S'y ajoutent les deux fragments de pièces bifaciales en silexite décrites dans le rapport de l'opération 2014. Par ailleurs, une autre pointe retouchée unifaciale en silexite verte a été retrouvée en bas de la coupe (altitude -212 cm). Le fragment de grande pointe retouchée bifaciale en grès-quartzite comporte une retouche couvrante inverse sur les deux bords, tandis que sur l'endroit les deux bords ne sont que peu retouchés (fig. 12). De plus, la cassure latérale gauche observée est probablement liée à un accident de façonnage ayant conduit à l'abandon de cette pointe retouchée. Un autre fragment d'éclat également en grès-quartzite témoigne de la présence de ces accidents de façonnage ou à la retouche, bien qu'il ne puisse être associé spécifiquement au façonnage d'une pointe (fragment de bord à retouche unifaciale) (fig. 14). Les autres pointes retouchées, en silexite, présentent une retouche bifaciale couvrante. Leur présence au sein de l'assemblage, en l'absence de débitage ou d'éclats de façonnage en silexite, pourrait être liée à un import sur le site. Elles sont présentes sous la forme de fragments (mésiaux) et auraient été abandonnées suite à leur cassure.

Quelques conclusions et perspectives

L'échantillon étudié de Toumboura III est dominé par la présence de grès-quartzite. Pour cette matière première en particulier, le faible nombre de nucléus et de pièces présentant une plage corticale, associé à la présence de nombreux éclats de façonnage et d'une pièce bifaciale cassée permettent d'orienter l'interprétation de l'assemblage comme étant un site probable de façonnage, notamment de pièces bifaciales. La fonction de ce site n'était pas exclusivement celle d'un site de façonnage, en témoignent :

- la présence d'éclats liés au débitage;
- de quelques éclats présentant une plage corticale;
- de la présence d'outils « expédients » (racloirs, encoches, éclats retouchés);
- d'objets probablement « importés », telles que les pointes bifaciales en silexite.

Des recherches futures permettraient d'acquérir de nouvelles données concernant l'extension du site mais également des processus post-dépositionnels à l'origine de la fragmentation et de la dispersion des pièces, et mèneraient à une évaluation plus précise du degré d'intrusion possible de pièces postérieures à l'occupation. L'assemblage de Toumboura III apparaît cependant relativement homogène et de caractère Middle Stone Age, par la présence de supports pointus ensuite transformés par la retouche en pièces unifaciales ou bifaciales.

3.3. Observations et perspectives 2016

Le travail géomorphologique de la campagne 2015 a permis de préciser (ou de rectifier) la position stratigraphique relative de la plupart des assemblages archéologiques. La diversité technique se confirme, avec l'existence d'ensembles basés sur le débitage et d'autres sur le façonnage. En particulier, Toumboura III renvoie à des comportements essentiellement axés sur le façonnage, sur des matières premières variées. Son contexte stratigraphique est bien cerné et permet de considérer cette occupation comme un jalon important de la séquence de la Falémé, et plus largement de l'Afrique de l'Ouest. Il sera nécessaire à l'avenir de comprendre les relations diachroniques de ce façonnage avec les autres assemblages lithiques et de poser la question de la continuité ou de la discontinuité des phénomènes de façonnage. La collecte d'un fragment de pièce bifaciale roulée en stratigraphie dans le ravin sud de Missira et son *terminus ante quem* du stade 3 amènent à envisager l'existence d'un façonnage type MSA plus ancien que celui de Toumboura III. Concernant Toumboura II, les similarités techniques de l'ensemble avec celui du Ravin des Guépriers sont claires : les résultats finaux des datations OSL permettront de discuter plus en détail de leur relation.

Pour la prochaine campagne, il est donc envisagé de procéder à des coupes stratigraphiques plus nombreuses et systématiques à Toumboura et à Missira pour localiser des assemblages, même peu denses, et les caractériser. Concernant les périodes plus anciennes, le potentiel des chenaux latéraux de la Falémé est intéressant : des coupes réalisées dans les berges tenteront de reconnaître des occupations en contexte stratigraphique de bonne qualité.

Benoît Chevrier et Alice Leplongeon

4. Deuxième campagne de fouilles sur l'habitat de Toumbounto et sondages sur deux sites alentours (Pouindi et Fete Sylla)

Les résultats obtenus lors de la première campagne de terrain sur le site de Toumbounto nous avaient permis d'acquérir des données sur deux structures architecturales ayant des fonctions différentes, à savoir une case d'habitat et un grenier. Ces constructions présentaient en leur surface un matériel abondant constitué essentiellement de fragments de céramiques, de perles et de restes fauniques. Parallèlement à ces fouilles, deux petits sondages avaient été menés sur les structures 17 et 33 en vue d'y prélever des charbons de bois pour des datations ^{14}C (Huysecom et al. 2015). Entre décembre 2014 et mars 2015, les travaux se sont poursuivis à Toumbounto, dans un premier temps, sur ces deux dernières structures (st. 17 et 33), puis sur une troisième (st. 57), qui montrait en surface des scories de divers types. Nous avons ensuite sondé les sites de Fete Sylla et Pouindi situés plus au sud de Toumboura.

Ce travail descriptif présente des données en cours d'exploitation et des résultats préliminaires.

4.1. Objectifs de la campagne 2015

Lors de cette mission, il était question :

- de conduire des enquêtes de traditions orales sur l'architecture locale et l'organisation spatiale du village ancien ;
- de poursuivre et de terminer les fouilles des structures 17 et 33 ;
- de sonder une structure en relation avec les activités de forge dans le but de la situer chronologiquement par rapport aux autres constructions fouillées ;
- de sonder et d'étudier le matériel de sites proches de Toumboura afin de comparer leurs données avec celles de Toumbounto.

4.2. Résultats de l'enquête orale

Nous avons interviewé le chef du village actuel de Toumboura Mohamed Seyni Diakhité (né vers 1930) et Mawodou Gassama (né vers 1955). Notre questionnaire semi-directif abordait des sujets relatifs à l'organisation spatiale des anciennes installations et aux différents types de construction ayant existé dans le village.

L'organisation spatiale de Toumbounto

Les populations étaient installées dans différents « quartiers » en fonction de leurs activités, de leurs catégories sociales et de leurs patronymes. On avait ainsi :

- à l'ouest, des agriculteurs (Gassama, Diaby) et des marabouts (Diakhité) ;
- au centre, des forgerons (Cissoko, Kanté) ;
- au sud-est, les esclaves ou captifs (Kanouté) qui étaient employés pour l'agriculture et l'élevage.

Trois anciens emplacements de cimetières nous ont été indiqués. Le premier était occupé par des nobles (13°58'09.0"N, 12°12'59.7"W), le second par des esclaves (13°58'01.0"N, 12°13'01.2"W) et le troisième par des défunts de toutes classes sociales (13°57'58.8"N, 12°12'56.3"W).

Quelques types et modes de construction à Toumbounto

Deux principaux types de construction nous ont été décrits :

- le type *monso* ou *soropo* est une case d'habitat ou un grenier dont les murs sont érigés avec des colombins en terre argileuse selon la technique du banco. Sa construction pouvait durer plusieurs jours puisqu'il fallait attendre que les colombins sèchent pour en poser d'autres au-dessus. Il a une toiture conique composée d'une armature de traverses en bambou recouvertes de paille. Cette construction possédait une ou deux portes et une base pouvant être entourée de blocs de pierres pour la consolider ;
- le type *kourkoro* est un grenier à une porte avec un soubassement en pierres. Les murs sont façonnés avec une ossature composée d'un treillis de branches noyées dans du banco. On associe à ce type d'architecture un silo quadrangulaire en banco (*bakino*) et une jarre silo dénommé *bountougo* qui sont des contenants pour l'arachide, le mil ou le riz.

Ces deux types de construction ont été observés et fouillés sur le site de Toumbounto.

Bilan de l'enquête orale

Le village était organisé en fonction des activités et du statut social des individus. Les types de constructions décrits par nos informateurs pour Toumbounto sont encore utilisés dans certaines concessions à Tombouroua et dans la région. Les matériaux utilisés sont prélevés dans l'environnement immédiat et une part importante est réservée aux végétaux (toiture, poutre, pilier, enceinte), souvent absents sur les sites.

4.3. Les fouilles et le sondage sur l'habitat de Toumbounto

La fouille des structures 17 et 33

Ces deux structures, situées dans la partie centrale du site, se distinguaient par une abondance d'artefacts en surface. Deux petits sondages dans les dernières couches avant abandon avaient fourni des dates entre le 16^{ème} et le 19^{ème} siècle de notre ère.

La structure 17

Cette construction a été fouillée sur 41 m² en surface et sur des profondeurs de 1,20 m par endroits. Possédant un plan quadrangulaire (fig. 15), elle semble être construite sur un soubassement de terre, compactée avec des pierres aux angles et au centre pour

Fig. 15 Plan de la structure 17

(Dessin & DAO S. Loukou).

Fig. 16 Coupe stratigraphique de la structure 17

(Dessin D. Glauser & P. Peillex, DAO S. Loukou).

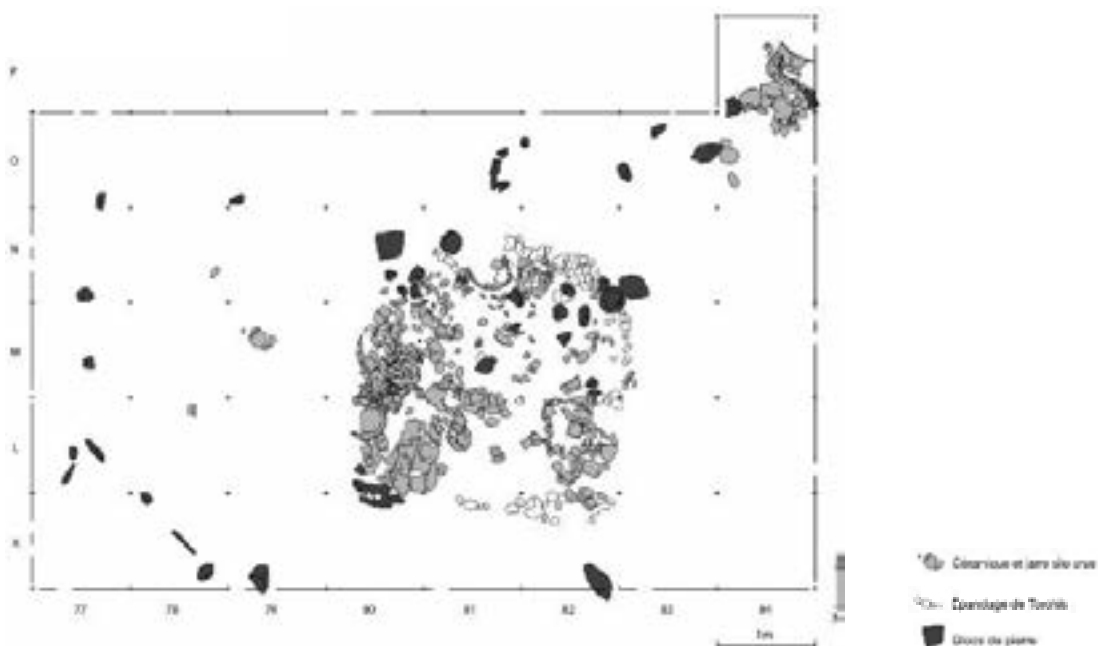


Fig.15

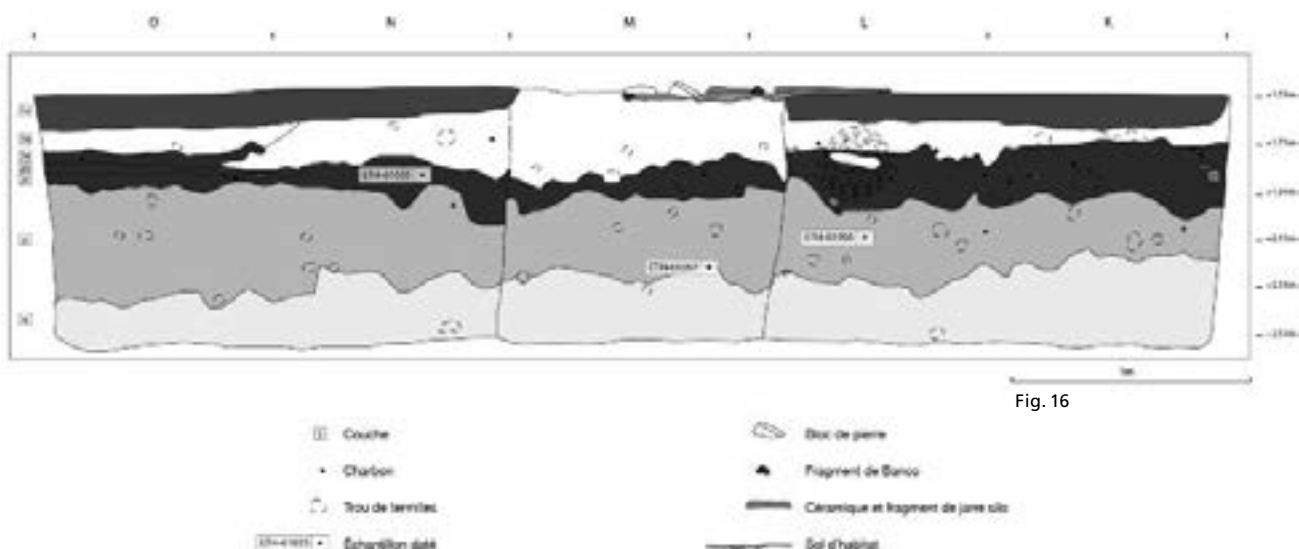


Fig. 16

soutenir des poutres en bambou (*Oxytenanthera abyssinica*) et en rônier (*Borassus aethiopum*). Les fragments calcinés et des négatifs de ces espèces de bois ont été identifiés sur les différentes structures fouillées. La structure 17 a été interprétée comme une construction servant à conserver des silos à grains.

Les couches (fig. 16)

Couche 1. Composée de limon sableux d'aspect compact et remanié, elle peut être subdivisée en deux sous-couches:

- 1a le sommet de la première strate correspond au niveau de destruction de la dernière occupation du site. Elle abrite plusieurs artefacts très grossiers et volumineux tels que des fragments de blocs de grès, de socles, de sols, de murs en banco, de jarres, de tessons de céramique, des graines calcinées, des charbons de bois, des perles ainsi que des restes fauniques;
- 1b en dessous, le sédiment, parfois très tassé, est plus orangé avec des zones brunes. Cette couche se différencie par la présence de nombreuses inclusions de gravillons latéritiques pouvant provenir de la dégradation du socle et du sol de la structure fouillée au-dessus. Elle renferme également du matériel archéologique tel que de la céramique et des fragments de pierre.

Couche 2. De structure limoneuse plus fine et quelquefois meuble, cette couche est constituée de nombreux lits de cendre qui lui donnent sa couleur grisâtre et blanchâtre, dans lesquels sont présents des artefacts tels que des tessons de céramique, des os et des coquilles. Cette couche d'occupation très perturbée, notamment par les termites et animaux fouisseurs, pourrait témoigner d'une occupation.

Couche 3. Elle présente un sédiment tassé formé de limon, de sable et de silt de couleur jaunâtre qui laisse paraître des nodules latéritiques ferrugineux oxydés. De rares vestiges archéologiques sont associés à cette couche surtout dans sa partie supérieure. Il s'agit de quelques coquilles ainsi que de tessons de céramique érodés et décorés en général avec des impressions roulées de *blepharis*.

Couche 4. Formée de limon argilo-sableux également jaunâtre, cette couche est très compacte et présente de nombreuses concrétions ferrugineuses noires et orangées. Les seuls vestiges présents sont des fragments de grès fins et de silexites blanches qui ne semblent pas être taillés.

Les datations

Trois charbons de bois prélevés des couches 2c, 3 et 4 (ETH-61055, ETH-61056 et ETH-61057) ont tous donné une date se situant entre les premières moitiés des 18^{ème} et 19^{ème} siècles de notre ère.

La structure 33

Lors du sondage de cette construction en 2014, nous avons interprété cette structure comme une forge en raison de la présence de scories de forge et de coulures identifiées sur des fragments de banco dans le coin sud-ouest de la construction (Huysecom *et al.* 2015). Après un examen minutieux des vestiges prélevés cette année, nous pensons qu'il s'agit d'un grenier de grande dimension (environ 14 m²) surélevé par un dispositif de pierres et d'une petite annexe accolée au nord-est du bâtiment (fig. 17). La structure principale s'étend sur 23 pierres ou amas de pierres superposés et alignés selon un plan quadrangulaire. Les pierres de la zone centrale semblent avoir explosé sous l'effet d'une très forte chaleur. L'ensemble de blocs de grès fin est posé sur une couche argileuse compacte comprenant de nombreux débris d'une structure précédente. Au-dessus, un sol scelle des traverses de bambou posées sur les pierres. La structure annexe est constituée de sept pierres qui entourent un sol circulaire, damé et égalisé. La fonction de cette dernière est pour l'heure indéterminée.

Fig. 17 Plan de la structure 33
(Dessin & DAO S. Loukou).

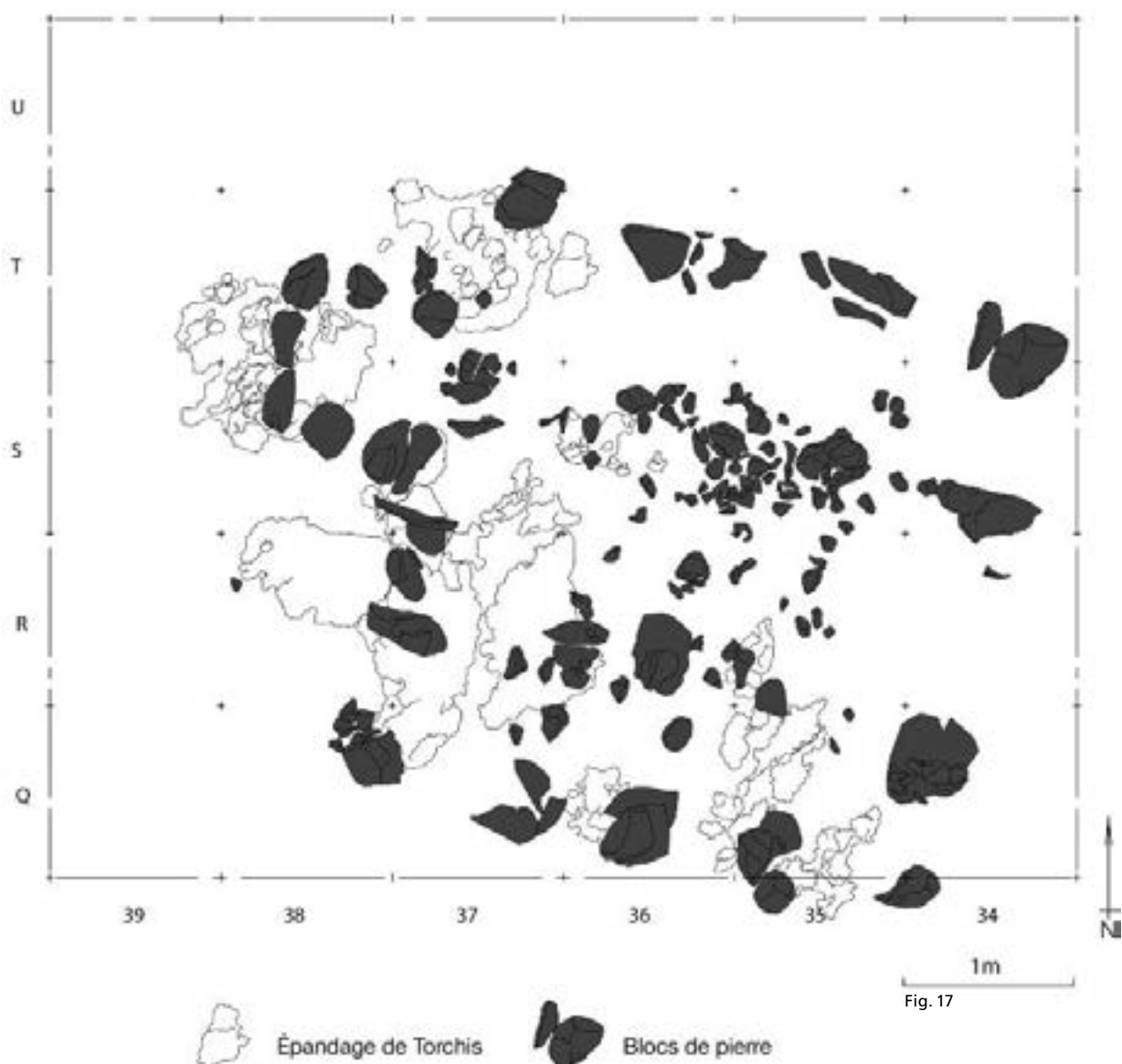


Fig. 17

Fig. 18 Coupe stratigraphique de la structure 33 (Dessin D. Glauser & P. Peillex, DAO S. Loukou).

Les couches (fig. 18)

Couche 1. Elle abrite deux types de sédiments se distinguant tant par leur couleur que leur constitution:

- 1a principal niveau de destruction, cet agrégat de sédiments limono-sableux, de fragments de sols et de murs en banco, de blocs de grès est compact. De nombreux tessons, objets en fer, perles et os sont associés à ce niveau très remanié;
- 1b cette couche à colluvion limoneuse compacte jaunâtre se retrouve en général à l'extérieur de la structure ou en dessous du niveau de destruction principal. Elle renferme divers vestiges comme des céramiques, des fragments de blocs de pierres et du matériel métallique.

Couche 2. Formée de sédiments fins limoneux et sableux de couleur grisâtre, elle comprend des épandages cendreux riches en matériel archéologique semblable à celui de la couche 1, des fosses et des trous d'animaux fouisseurs.

Couche 3. Elle est la plus épaisse avec un sédiment limoneux homogène à structures fines que traversent des nodules de cuirasses latéritiques. Quelques tessons de petites dimensions décorés essentiellement au *blepharis* font partie des rares restes qui y sont prélevés.

Couche 4. Sédiment argilo-sableux jaunâtre très compact remarquable à de nombreux gravillons rougeâtres ou noirâtres. Des fragments de grès et de silexite avec des cassures naturelles y ont été collectés.

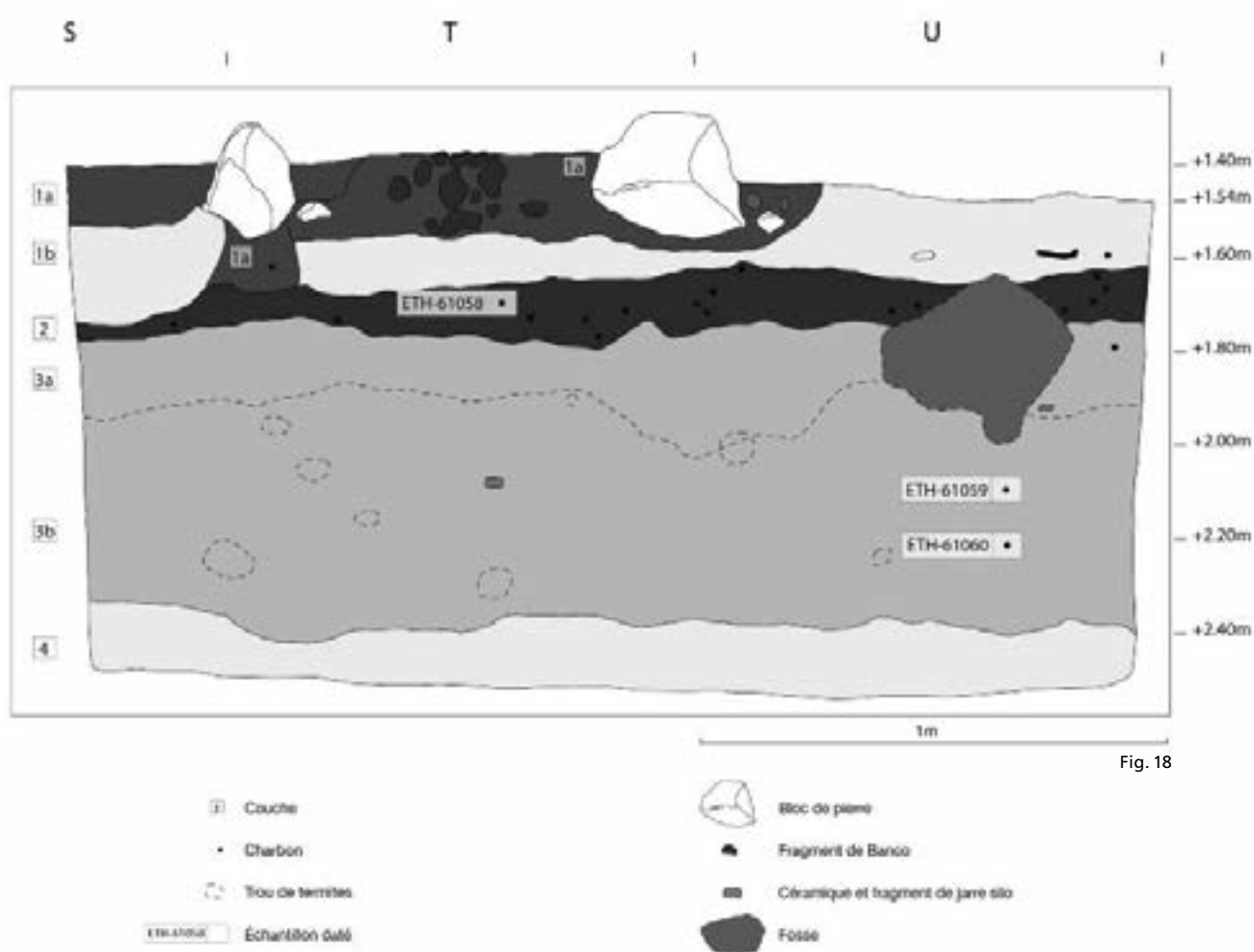


Fig. 18

Les datations

Trois échantillons provenant des couches 2 et 3b ont donné des dates différentes. Celui de la couche 2 (ETH-61058) est daté entre le 19^{ème} et le 20^{ème} ap. J.-C. Le second charbon de la couche 3b donne une date très récente au 20^{ème} siècle. Cet échantillon de bois pourrait provenir de niveaux récents, situés dans les couches moins profondes, sous l'action d'animaux fouisseurs; de nombreux trous de termites et des fosses ont été observés dans cette couche. Le troisième charbon (ETH-61060), issu également de la couche 3b et prélevé à une dizaine de cm en dessous du second (ETH-61059), livre la date la plus ancienne de la séquence entre 49 av. J.-C. et 70 ap. J.-C. Cette dernière pourrait indiquer un voile d'une occupation plus ancienne.

La structure 57

Notre choix s'est porté sur cette structure qui semblait être en relation avec des activités de forge. En effet, mis à part les artefacts rencontrés habituellement (tessons de céramique, os et perles), une grande concentration de scories de forge de petites dimensions, des objets en fer dont des tiges et des pointes de flèches affleuraient à sa surface.

Le plan de cette structure constituée de sept pierres n'a pu être déterminé. Un sondage de 2 m² et six décapages arbitraires de 20 cm chacun ont permis d'atteindre 1,20 m de profondeur.

Les couches

Couche 1a. Limon sableux meuble de couleur grisâtre sombre. Ce niveau très perturbé de destruction contient des blocs de grès, des tessons de céramique, des os, des perles, de nombreux charbons, des fragments d'objets en fer et des racines.

Couche 1b. Sédiment limoneux brun et gris par endroits. Niveau également très perturbé avec la présence de trous de termites et de racines. Des scories de fer, des tessons, des charbons et des perles font partie du matériel de cette couche.

Couche 2. Sédiment pulvérulent meuble et cendreuse avec de gros nodules charbonneux, des os et des tessons.

Couche 3. Limon sablo-argileux compact se détachant en plaques. Les tessons de cette strate sont de petites dimensions, avec des épaisseurs fines, et montrent des dégraisants minéraux (quartz, quartzite, chamotte). Quelques scories ont été découvertes au sommet de cette couche.

Couche 4. Limon argileux jaunâtre avec des nodules de gravillons latéritiques. Elle contient très peu de matériel: un tesson et un fragment d'hématite.

Les datations

Deux charbons de bois issus des couches 1a et 3 ont fait l'objet de datations. Le premier échantillon (ETH-61061) permet de caler la dernière phase avant l'abandon de cette structure entre le 17^{ème} et le 18^{ème} siècle ap. J.-C., tandis que le second, plus profond (ETH-61062), donne une période chronologique située entre le 18^{ème} et le 19^{ème} siècle ap. J.-C.

Bilan

Les quatre principales couches identifiées, qui ont fourni huit charbons datés sur les différentes structures situées au centre et à l'est du site (fig. 19), peuvent être mises en relation.

La première couche sablo-limoneuse livre de nombreuses structures et des artefacts bien conservés tels que des blocs de grès, des fragments de banco, de récipients, des

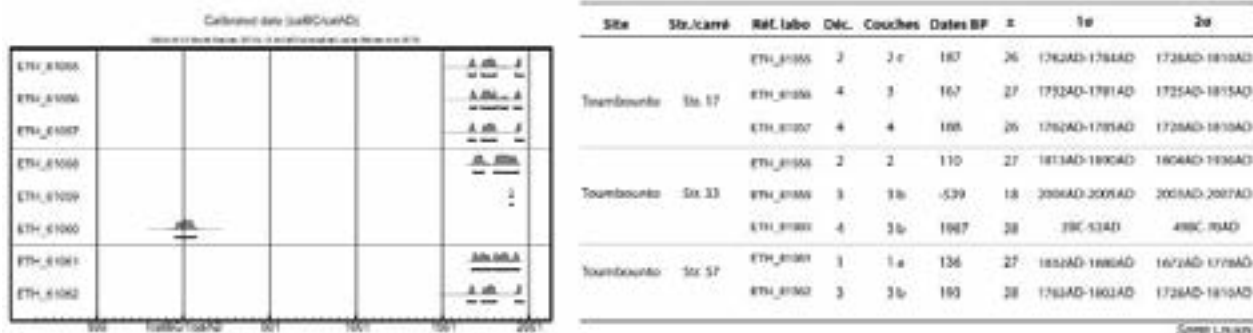


Fig. 19 Datations radiocarbone des charbons issus des structures 17, 33 et 57 (les dates sont calibrées selon Oxcal V4.2.3; DAO S. Loukou).

perles et des os. Très perturbée, elle correspond à la dernière phase d'occupation du site avant son abandon, qui est datée entre le 17^{ème} et le 19^{ème} siècle ap. J.-C.

La seconde couche caractérisée par un sédiment à structure fine et grisâtre présente également de nombreux vestiges, dont des fragments de récipients, des os, des charbons et des graines calcinées. Elle semble représenter le second niveau d'occupation matérialisée par une phase de destruction qui se situe chronologiquement entre le 18^{ème} et le 19^{ème} siècle.

Enfin, les troisième et quatrième couches, qui sont en général limoneuses, épaisses et compactes, renferment des nodules noirâtres de cuirasses latéritiques. Les artefacts de ces couches sont essentiellement des tessons céramiques de petites dimensions, dégraissés avec des minéraux et décorés au *blepharis*. Cette dernière phase, également perturbée, livre des charbons se positionnant entre le 17^{ème} et le 19^{ème} siècle ap. J.-C. Notons qu'un charbon de ces couches profondes a donné une date autour du 1^{er} siècle av. J.-C., ce qui pourrait indiquer la présence d'artefacts d'une occupation plus ancienne.

4.4. Le matériel archéologique

Toutes les structures excavées à Toumbounto ont livré un matériel abondant, provenant dans la grande majorité des cas, de la dernière couche d'occupation. Les restes fauniques étudiés par Louis Chaix sont présentés dans un chapitre à part (cf. *infra* 5). Deux grandes catégories d'artefacts ont été définies: il s'agit du matériel céramique et du matériel non céramique.

La structure 17

Cette structure a fourni le nombre le plus important de fragments de récipients en argile cuite et crue contenant parfois des graines d'arachides et des fruits de baobab (*Adansonia digitata*) calcinés.

Le matériel céramique (N=1258)

Il est présent dans tous les décapages et largement dominé par les fragments de céramiques (N=1257). Une seule fusaiole a également été découverte.

Les panses sont toujours les parties les plus représentées dans les fragments de récipients et les rares bords indiquent des récipients fermés. Le poids total des tessons de céramique atteint 61 kg. La céramique non décorée se retrouve à tous les décapages. Elle croît des couches profondes (20 %) vers les couches peu profondes (plus de 80 %). Les proportions de tessons portant des incisions atteignent dans les couches proches de la surface des proportions entre 7 et 8 %. Les impressions roulées d'épi végétal de *blepharis* n'apparaissent que dans les couches profondes avec 60 % de l'effectif. Les autres décors significatifs sont le peigne fileté et les impressions digitées, tous deux à 7 % dans les couches les plus profondes.

Le dégraissant minéral est associé aux céramiques des niveaux plus profonds alors que le dégraissant végétal et la chamotte se retrouvent dans les tessons des niveaux peu profonds.

Prélevée lors du premier décapage, la fusaiole découverte est complète et ne porte aucun décor. Elle a un diamètre maximal de 2,3 cm et sa morphologie est bitronconique. Elle évoque des activités liées au filage du coton.

Le matériel non céramique (N=775)

Les vestiges de cette catégorie sont des jarres silos en terre cuite (N=641), des objets en fer (N=29), des perles (N=101), du matériel lithique (N=3) et un objet en verre qui proviennent essentiellement des couches les moins profondes.

Les fragments de jarres silos sont constitués de panses, de fonds souvent plats, ainsi que de bords épais, simples et droits. L'ensemble atteint un poids total de 116 kg. Leurs épaisseurs varient entre 1 et 5 cm pour les panses ou les bords et de 3,5 à 7 cm pour les fonds. Ces contenants en argile crue qui sont montés au colombin ont une panse composée de plusieurs anneaux d'une quinzaine de centimètres chacun superposés les uns sur les autres. L'examen des matières ajoutées à la pâte argileuse révèle des traces de végétaux grossiers (paille). Le contenu des jarres consiste en graines calcinées de baobab (*Adansonia digitata*) et d'arachides.

Nous avons procédé à l'observation d'une confection de ce type de contenant à Tomboura. Les résultats montrent que le mode de fabrication est resté le même durant des siècles.

Les perles présentes dans les couches les moins profondes sont souvent cylindriques ou en forme de tonnelet. Elles sont opaques, blanchâtres avec des reflets nacrés ou roses. Leur dimension (diamètre maximal) varie de 0,5 à 7 mm.

Des tiges en fer souvent aplaties, repliées ou allongées (N=25) ont été prélevées lors des premiers décapages, dans la zone centrale de la structure. Certaines de ces tiges semblent provenir d'un contenant qui s'est disloqué sous l'effet d'une forte chaleur. En effet, 14 de ces fragments en position primaire montrent une forme hexagonale rappelant un coffret métallique, qui est positionné non loin d'un ensemble de 36 perles.

Par ailleurs, un gros hameçon à aileron d'une longueur de 12 cm avec un bout appointé, un fragment de lame triangulaire pointue, une pointe de flèche perforante avec un aileron sur un côté et un objet semi-circulaire avec le sommet dentelé ont également été répertoriés.

Issu de la première couche, le matériel lithique comprend tout d'abord un fragment de molette en grès fin avec une forme en biseau. Le côté préservé est allongé et oblong. Ensuite, une hachette en hématite longue de 3,9 cm et large de 2,9 cm. Cet artefact possède une lame très émoussée et porte des traces de bouchardage sur une face. Enfin, une pierre à fusil en silexite grisâtre retrouvé dans la première couche fait partie de cet ensemble non céramique. Cet objet qui servait à créer une étincelle pour allumer des fusils à poudre a également été retrouvé dans la structure 29 du même site (Huysecom *et al.* 2015).

L'objet en verre correspond à une petite bouteille aux parois fines en verre translucide, déformée sous l'effet d'une température élevée et fragmentée en trois parties.

La structure 33

Cette structure a livré de la céramique, des fragments de jarres silos non cuits, du matériel lithique et métallique.

Le matériel céramique (N=1035)

Les fragments de récipients sont la seule catégorie représentée dans cette structure pour ce type de matériel. Ces tessons de panses, de bords et de fonds ont un poids de 9 kg et sont très fragmentés. Les récipients fermés, identifiés à l'aide de quelques fragments de bords, semblent être les plus utilisés.

Les pourcentages de décors les plus importants en termes de représentativité sont la céramique non décorée (45 à 80 %) et les incisions (5 à 14 %) dont les pourcentages

croissent des niveaux profonds en allant vers la surface. Les impressions d'épi végétal de *blepharis* (54 %) et les impressions digitées (1 à 16 %), à l'inverse, décroissent des couches plus profondes vers la surface. Les autres décors présents sont la cordelette torsadée, la roulette crantée, le peigne fileté et la peinture rouge, qui sont très peu représentés.

Le matériel non céramique (N=169)

Le matériel non céramique correspond à de fragments de jarres silos (N=109), à des perles (N=34), à du matériel métallique (N=16), lithique (N=5) et à des scories (N=5) recueillis dans les deux premiers décapages.

Les fragments de jarres silos sont exclusivement constitués de panses reconnaissables aux traces de jonction du colombin. Leurs épaisseurs peuvent varier de 1,5 à 3 cm. Le poids total de ces fragments atteint 6 kg.

Les perles ont été prélevées dans les couches peu profondes. Ces perles sont souvent opaques et blanchâtres. Ces objets sont cylindriques et en forme de tonnelet. L'effectif compte également une perle sphérique de couleur rose, une perle blanche tubulaire et une perle bleue en forme de tonnelet. Le verre semble la matière première la plus utilisée pour leur confection. Leur diamètre maximal varie entre 1,3 et 9 mm.

Des pointes de flèches, des tiges en fer et un clou collectés dans les deux premières couches représentent l'effectif échantillonné. On note la présence de quatre pointes de flèches perforantes sans ailerons, réalisées à partir de tiges de fer aux extrémités appointées. Leur longueur varie de 50 à 65 mm et leur épaisseur est d'environ 5 mm. Neuf fragments de tiges aplatis, dont trois en forme de «L», ainsi qu'un clou long de 50 mm à tête circulaire, dont le diamètre maximal est de 20 mm, complètent les individus de cette catégorie. Dans le second décapage, une pointe de flèche à section quadrangulaire de 63 mm avec les deux extrémités appointées et une tige plate en forme de «L» sont les deux seuls objets en fer répertoriés.

Le matériel lithique compte, dans la première couche, un fragment de molette circulaire en grès fin portant des traces d'utilisation et une hache en hématite. Cette dernière est de forme trapézoïdale, de taille moyenne (83 mm) et épaisse de 22 mm. Son biseau est asymétrique et poli sur les deux faces et son tranchant qui porte des traces d'utilisation est convexe. De nombreuses traces de bouchardage se retrouvent sur les deux faces et le talon. La section montre une concavité sur la face supérieure et une légère convexité sur la face inférieure. Dans le décapage 2, nous retrouvons une petite molette en granite, une hachette et un fragment de hache en hématite. La molette possède une section circulaire. Elle a une forme cylindrique avec un diamètre maximal de 58 mm. Les deux faces portent des traces d'activité avec un début de cupule sur l'une d'elle. Des traces d'un colorant rougeâtre s'observent par endroits sur ce matériel de broyage. La hachette de forme trapézoïdale est plate, longue de 31 mm et large de 27 mm. Elle est polie sur toute sa surface, le tranchant est légèrement convexe et émoussé. Elle a une section rectangulaire. Le fragment de hache est de forme rectangulaire et de taille moyenne longue de 52 mm. Il est épais avec une allure trapue, le tranchant convexe poli ne porte aucune trace d'impact quand le bord, le talon et les faces sont bouchardés. Il a une section biconvexe.

Les scories sont très légères et ne s'aimantent pas. Une des scories est en forme de culot avec une base arrondie, caractéristique de scorie de forge.

La structure 57

Le matériel céramique (N=429)

Ce corpus, qui est le plus important en termes de quantité, comprend des fragments de récipients (N=426), de creuset, de poids de filet et de fusaïole (N=3).

Les fragments de récipients sont largement dominés par les panses (plus de 90 %), suivies de loin par les bords, souvent simples, de contenants fermés (moins de 10 %) et les fonds (1 %). Ces tessons prélevés dans les couches 1 à 4 ont des surfaces externes

bien conservées d'où la faible proportion de céramiques portant des décors indéterminés. La fragmentation est plus importante dans les niveaux profonds. Ce corpus a un poids total de 4,82 kg. Au niveau des décors, les couches profondes livrent des céramiques décorées majoritairement aux impressions roulées d'épi végétal de *blepharis* avec 62 % dans la couche 3. Les cylindres gravés en bouton rond et le peigne fileté, peu représentés, sont également attestés dans les niveaux profonds. Dans les couches supérieures, la céramique non décorée est la plus représentée avec des pourcentages supérieurs à 60 %. Elle est suivie des incisions parallèles ou obliques, entre 12 et 25 %, et des impressions digitées, entre 1 et 6 %. Les autres décors, tels que la peinture rouge, la cordelette torsadée et le cylindre gravé en crêpeaux, ont des fréquences d'apparition de moins de 5 %. Concernant les dégraissants utilisés dans la pâte argileuse, les végétaux et la chamotte sont toujours associés aux céramiques des niveaux les moins profonds (céramique sans décor, incision, cordelette torsadée) quand le quartzite, le quartz pilé et parfois la chamotte se retrouvent dans la pâte des tessons décorés au *blepharis* des niveaux profonds.

Des fragments d'un creuset épais de 0,4 cm et d'un poids de filet conique ont été observés. Une fusaïole de forme tronconique, dont le diamètre maximal porte deux incisions parallèles et deux séries croisées de fines incisions au peigne, est également présente. Tous ces vestiges ont été prélevés à chaque fois en surface.

Le matériel non céramique (N=471)

Les restes non céramiques comprennent des perles (N=92), des objets en fer (N=23), des scories (N=365) et une pierre à fusil issus des premières couches.

Les perles sont plus nombreuses en surface (N=70) et dans les premières couches. Le verre et la pierre font partie des matériaux utilisés pour confectionner ces éléments de parure. Ces perles de couleur rouge, blanchâtre, rose et bleue sont cylindriques, en forme de tonnelet et biconiques. Leur diamètre maximal varie de 0,6 mm à 7 mm.

Les objets en fer qui se retrouvent en surface et dans le premier décapage sont très souvent fragmentés et corrodés. On dénombre des pointes de flèches perforantes, effilées (N=6) et triangulaires (N=2) avec des ailerons. On note également la présence de tiges (N=11) et de plaquettes (N=4).

Des déchets liés aux activités métallurgiques d'un poids total de 6,34 kg sont très bien représentés dans les premières couches de cette structure. Ces scories caractéristiques des activités de forge sont légères et peuvent être coulées ou poreuses. Certaines sont non magnétiques et associées à des concrétions blanchâtres qui sont en cours d'identification.

Une pierre à fusil rectangulaire en silex gris foncé a été prélevée en surface.

Bilan

Le matériel prélevé et étudié provenant de ces structures nous aide à mieux comprendre l'organisation interne de ces unités domestiques.

Les tessons céramiques prélevés dans les niveaux les plus profonds, généralement très fragmentés et décorés aux impressions roulées de *blepharis*, indiquent une première occupation, plus ancienne. Ceux des couches proches de la surface, dominés par des céramiques non décorées et associées aux structures repertoriées, sont pour l'essentiel attribuables à la seconde et à la dernière occupation du site avant son abandon. Le matériel non céramique, représenté par des fragments de jarres silos en terre crue, des perles, des objets en fer, des scories, des fusaïoles et des poids de filet, nous renseigne sur les activités pratiquées entre le 17^{ème} et le 19^{ème} siècle ap. J.-C., à savoir l'agriculture, la pêche, la chasse et le filage du coton. Les haches et hachettes en hématite trouvées en surface et en fouille, caractéristiques du Néolithique (Laforgue 1924), apparaissent dans des niveaux récents (19^{ème} siècle ap. J.-C.). Ces objets indiquent certainement une récupération sur des niveaux anciens et une réutilisation.

Les structures 17 et 33 ont montré des proportions très différentes d'artefacts, mais toujours plus élevées dans les couches supérieures. On dénombre par exemple plus de jarres silos dans la structure 17 (641 fragments pour 116 kg) que dans la structure 33 (109 fragments pour 6 kg) qui couvre pourtant une surface plus importante. Ces constructions ont été interprétées comme des greniers, même si le terme de « magasin » évoqué par nos interlocuteurs lors de l'enquête orale paraît plus proche de la réalité pour les qualifier. Ces structures contiennent en effet, à part les silos à grains, des objets utilisés pour les activités domestiques. La structure 57 ayant montré la quantité la plus importante de scories (environ 6 kg) tant à l'intérieur qu'à proximité pourrait être liée à des activités de forge.

4.5. Les sondages à Fete Sylla et Pouindi

Deux sondages ont été menés à Fete Sylla (13°57'15.9"N, 12°12'25.4"W) et à Pouindi (13°56'50.2"N, 12°12'23.3"W), deux sites répertoriés lors des prospections menées en 2013. Ces sites de plein air montraient en surface un matériel abondant et, dans une certaine mesure, différent de ceux observés à Toumbounto. Ils se distinguaient par la présence de nombreux éclats de quartz, de tessons de céramique majoritairement décorés aux impressions de cordelette torsadée et par une rareté de perles en surface.

Sondage à Fete Sylla

Le site de Fete Sylla s'étend sur la rive droite de la Falémé et au sud-est du village de Toumboura. Sa surface est accidentée et fortement érodée dans sa partie sud. La partie nord mieux conservée, qui a fait l'objet de deux sondages, comporte des amas de galets, une sépulture, des alignements de blocs de grès à l'est et un matériel de broyage.

Deux sondages de 4 m² chacun nous ont permis de recueillir un abondant matériel, essentiellement issu d'une fosse sur le carré A.

Les couches

Le carré B

Couche 1. Elle est constituée d'un sédiment grisâtre limono-sableux intégrant une structure constituée de plusieurs blocs de grès et de galets. Des fragments de récipients, des nodules charbonneux et des os complètent le matériel présent dans cette couche.

Couche 2. Elle est représentée par un sédiment limoneux orangeâtre et compact ne comprenant que quelques tessons de petites dimensions.

Couche 3. Plus épaisse que les deux premières, cette couche limoneuse compacte est jaunâtre. Elle ne comporte aucun matériel archéologique.

Couche 4. Couche limoneuse, compacte et jaunâtre. Elle comporte quelques éclats et quelques petits nodules de charbon.

Le carré A

Les couches de ce carré sont identiques à celles du carré B. Cependant, une énorme fosse traversant le sondage, de la surface jusque dans la couche 3, a fortement perturbé l'ensemble. Cette fosse, profonde d'environ 1,50 m, abrite un sédiment cendreux pulvérulent associé à un matériel osseux et céramique très abondant.

Les datations

Deux charbons de bois issus des couches 2 (ETH-61065) et 4 (ETH-61066) du carré B ont donné respectivement une date entre les 15^{ème} et le 16^{ème} siècle ap. J.-C. et une fourchette chronologique entre les 14^{ème} et le 16^{ème} siècle ap. J.-C.

Concernant le carré A, les deux charbons de bois prélevés au sommet (ETH-61063) et à la base de la fosse (ETH-61064) ont donné des dates entre le 15^{ème} et le 16^{ème} siècle ap. J.-C.

Le matériel céramique (N=881)

Les fragments de récipients (N=879) – fragments de panses, de bords et de fonds – constituent l'essentiel du matériel exhumé dans les deux sondages. Dans l'ensemble, ils sont très bien conservés et pèsent un poids total de 22 kg. La plupart des céramiques ne portent pas de décor (52 à 88 %), celles qui en portent sont ornées d'impressions roulées à la cordelette torsadée (4 à 19 %) durant toute la séquence. Les autres décors, présents dans des proportions moindres, sont la peinture rouge et les incisions entre 2 et 7 %.

Un examen des pâtes argileuses a montré l'utilisation de matières tant végétales que minérales associées à de la chamotte.

Une fusaïole biconique de belle facture est issue du premier décapage. Elle est décorée par deux séries d'incisions verticales et horizontales sur un côté. Elle mesure 27 mm au diamètre maximum.

Le matériel non céramique (N=5)

À part le matériel osseux, les sondages ont fourni très peu d'objets non céramiques. Ces artefacts proviennent tous des couches supérieures. Il s'agit de deux tiges aplaties de fer, d'une pointe de flèche longue de 10 cm et possédant deux ailerons, d'une perle blanche en forme de cylindre court, d'un fragment de fond plat appartenant à une jarre qui semble être dégraissé avec de la paille, et d'un éclat de silexite jaspoïde blanche.

Sondage à Pouindi

Pouindi est un vaste habitat de plein air situé au sud de Toumboura sur la rive ouest de la Falémé et à quelques kilomètres du village de Sansandé. On note en surface la présence de plusieurs concentrations d'éclats de quartz au nord du site et des épandages de céramiques décorées majoritairement d'impressions roulées de cordelette torsadée.

Un sondage de 4 m² et d'une puissance d'environ 1 m a permis de documenter la stratigraphie et le matériel des différentes couches archéologiques.

Les couches

Quatre couches de sédiments limoneux ont été identifiées.

Couche 1. Très compacte, grisâtre et orangeâtre, cette couche est traversée par des trous de termites et des négatifs de racines. Elle renferme des tessons céramiques.

Couche 2. Elle est constituée d'un sédiment orangeâtre qui comprend des tessons de petites dimensions.

Couche 3. Cette couche orangeâtre comprend des gravillons latéritiques et peu de matériel, dont des céramiques fragmentées de petites dimensions.

Couche 4. Quelque peu jaunâtre, elle est compacte. On note la présence de trous de termites dans le sédiment qui livre peu de tessons à son sommet et aucun vestige à sa base.

Les datations

Deux charbons de bois prélevés dans les couches 1 et 2 (ETH-61067, ETH-61068) qui sont les seules ayant fourni des charbons, ont donné des dates entre le 15^{ème} et le 16^{ème} siècle ap. J.-C.

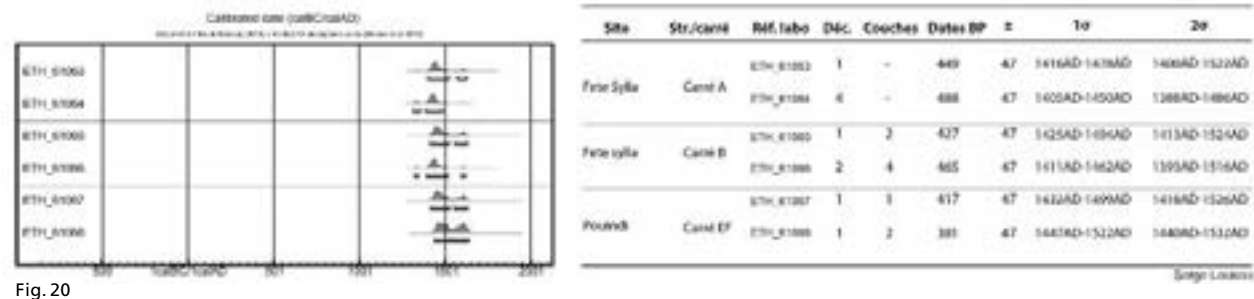
Fig. 20 Datations radiocarbone des charbons issus des sites de Fete Sylla et Pouindi (les dates sont calibrées selon Oxcal V4.2.3; DAO S. Loukou).

Le matériel céramique (N=258)
 Le matériel découvert dans les couches est constitué de fragments de récipients (N=252) et de poids de filet (N=6).
 Les fragments de récipients sont souvent de petites dimensions et les bords identifiés nous laissent penser qu’il s’agit de récipients fermés. Seulement trois décors ont été utilisés pour orner les panses et les bords identifiés. Les impressions roulées faites à l’épi végétal de *blepharis* ont des proportions décroissantes depuis les couches inférieures jusqu’aux couches supérieures (43 à 62 %). La céramique non décorée (37 à 53 %) augmente, quant à elle, au fil du temps, de la base jusqu’au sommet. La cordelette torsadée (majoritaire en surface) et le peigne fileté sont les deux autres décors présents, mais dans des effectifs très modestes dans les différentes couches.
 Des poids de filet de forme conique et de longueur variant de 9 à 24 mm ont été collectés en surface.

Le matériel non céramique (N=8)
 Il s’agit de perles, de fragments de perles (N=6) et de haches en hématite (N=2).
 Toutes les perles de ce site ont été trouvées en surface. Ces éléments sont de couleur blanche et en forme de tonnelet (N=2), blanche en forme de cylindre court, sphériques de couleur verte et jaunâtre (N=2). Enfin, l’une est de forme losangique et de couleur rouge brun. Leur diamètre maximal varie entre 3 et 8 mm.
 Deux petits fragments de tranchants convexes de haches en hématite ont été comptabilisés dans les effectifs. Leur taille ne nous permet pas d’identifier leur morphologie complète.

Bilan des sondages à Fete Sylla et Pouindi

Le matériel présent à la surface de ces sites, assez hétéroclite, comprend des éclats lithiques, des poids de filet, des céramiques et quelques perles. Il pourrait indiquer un mélange de couches d’occupations de périodes différentes dû à l’érosion des sols et aux activités d’animaux fouisseurs. Dans les couches, les catégories de vestiges ainsi que les décors sur les tessons céramiques sont peu diversifiés. On retrouve sur les deux sites une céramique non décorée, qui est très bien représentée, et la cordelette torsadée qui apparaît dans des proportions moindres. Les autres types de vestiges sont, à l’exception du matériel osseux, abondant, à savoir quelques fragments d’objets métalliques, des éclats et très peu de perles (généralement trouvés en surface).
 Les dates obtenues pour ces sites, interprétés comme des habitats de plein air, indiquent qu’ils ont été abandonnés plus anciennement que le site de Toumbounto, entre le 15^{ème} et le 16^{ème} siècle ap. J.-C. (fig. 20).



4.6. Bilan général
 Les fouilles sur le site de Toumbounto et les sondages à Fete Sylla ainsi qu’à Pouindi nous ont permis de rassembler des données relatives à différentes occupations humaines installées sur les bords de la Falémé. Deux principales occupations qui se situent entre le 17^{ème} et le 19^{ème} siècle ap. J.-C. ont été identifiées à Toumbounto. Elles livrent un ma-

tériel abondant dominé par des tessons généralement sans décor. Il convient également de noter la présence de vestiges qui appartiennent à une occupation antérieure, plus ancienne, matérialisée par la présence de céramique décorée d'impressions roulées de *blepharis*.

À Pouindi, deux phases d'occupation avec une phase récente située chronologiquement entre le 15^{ème} et le 16^{ème} siècle ap. J.-C. ont été définies. Les couches 1 et 2 ont fourni des charbons qui ont donné la même datation. Aucun charbon n'a été découvert dans les couches plus profondes: nous n'avons donc aucune date pour la phase ancienne.

Le matériel, peu diversifié, se compose essentiellement de céramiques décorées au *blepharis*, dont la proportion décroît des couches profondes vers la surface, et de tessons non décorés avec des pourcentages croissant de la base jusqu'au sommet.

À Fete Sylla, une seule phase d'occupation a été identifiée: les charbons provenant des couches 2 et 4 ont fourni des dates qui s'échelonnent entre le 15^{ème} et le 16^{ème} siècle ap. J.-C. On note la présence d'une céramique sans décor et d'une céramique ornée d'impressions roulées à la cordelette torsadée sur toute la séquence. Les dégraissants utilisés sont à la fois à base de matières végétales et minérales associées à de la chamotte.

La céramique non décorée, présente sur tous les sites étudiés, est celle qui pourrait les relier. Elle est bien représentée pendant toutes les phases associées aux périodes récentes. Par ailleurs, la présence d'impressions roulées à l'épi végétal de *blepharis* dans les niveaux profonds à Toumbounto et à Pouindi est intéressante. En effet, ce décor se retrouve sur plusieurs sites de la vallée du fleuve Sénégal, où il est nommé décor en «sabots». Sur le site de Gangel Sule dont la phase 2 a été datée entre 70 et 440 ap. J.-C., ce décor représente 90 % des impressions et 20 % de toute la série (Bocoum 2000: 85, 87). À Tulel Fobo, site situé chronologiquement entre le 4^{ème} et le 8^{ème} siècle ap. J.-C., parmi les impressions les plus courantes, ce décor représente 4,3 % de l'effectif (Bocoum 2000: 105, 132). Ce décor est peu représenté dans l'assemblage de la phase II datée entre le 4^{ème} et le 7^{ème} siècle ap. J.-C. du site de Sincu Bara (Bocoum et McIntosh 2002: 78). Il a également été répertorié lors des fouilles d'Alinguel, dans les niveaux profonds du secteur 2, datés entre le 6^{ème} et le 7^{ème} siècle ap. J.-C., à plus de 80 % (Huysecom et al. 2013, 2014). Il indique la présence d'une population différente de celle occupant actuellement la zone.

Serge Loukou

5. La faune de Toumbounto et de Fete Sylla

Notre étude présente les restes fauniques prélevés lors des recherches de terrain de 2015 sur les sites de Toumbounto et Fete Sylla décrits dans les chapitres précédents par S. Loukou (cf. *infra* 4.). Les restes des structures 2 et 6 du site de Toumbounto sont issus des fouilles de F. Sankaré menées dans le cadre d'un travail de master (Sankaré 2015).

5.1. La faune de Toumbounto

Cette étude présente les restes animaux prélevés lors des fouilles des structures 2, 6, 17, 33 et 57 du site de Toumbounto. Comme on peut le constater, les nombres de restes par structure sont relativement bas, inférieurs à 300, en comptant les fragments indéterminés (fig. 21).

Un total de 1106 vestiges a été étudié, dont 168 coquilles de mollusques. Les 938 restes osseux sont fortement fragmentés, ce qui explique le fort pourcentage d'indéterminés (69,7 %, NR=653). Plusieurs os portent des traces de feu: 5 % (N=47) sont blancs et ont subi des températures supérieures à 650°, 9,7 % (N=91) sont gris et 6,3 % (N=59) sont plus légèrement brûlés. Dans la plupart des cas, le premier décapage s'avère le plus riche, sauf pour les structures 33 et 57 (fig. 22).

Fig.21 Nombre de restes par structure
à Toumbounto.

Fig.22 Nombre de restes par décapages
et par structures.

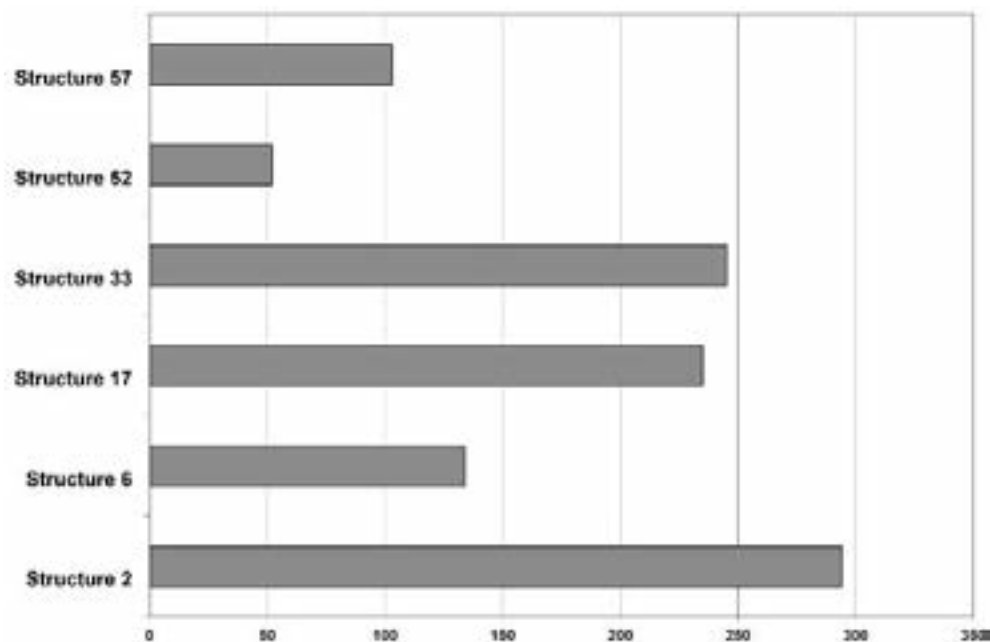


Fig.21

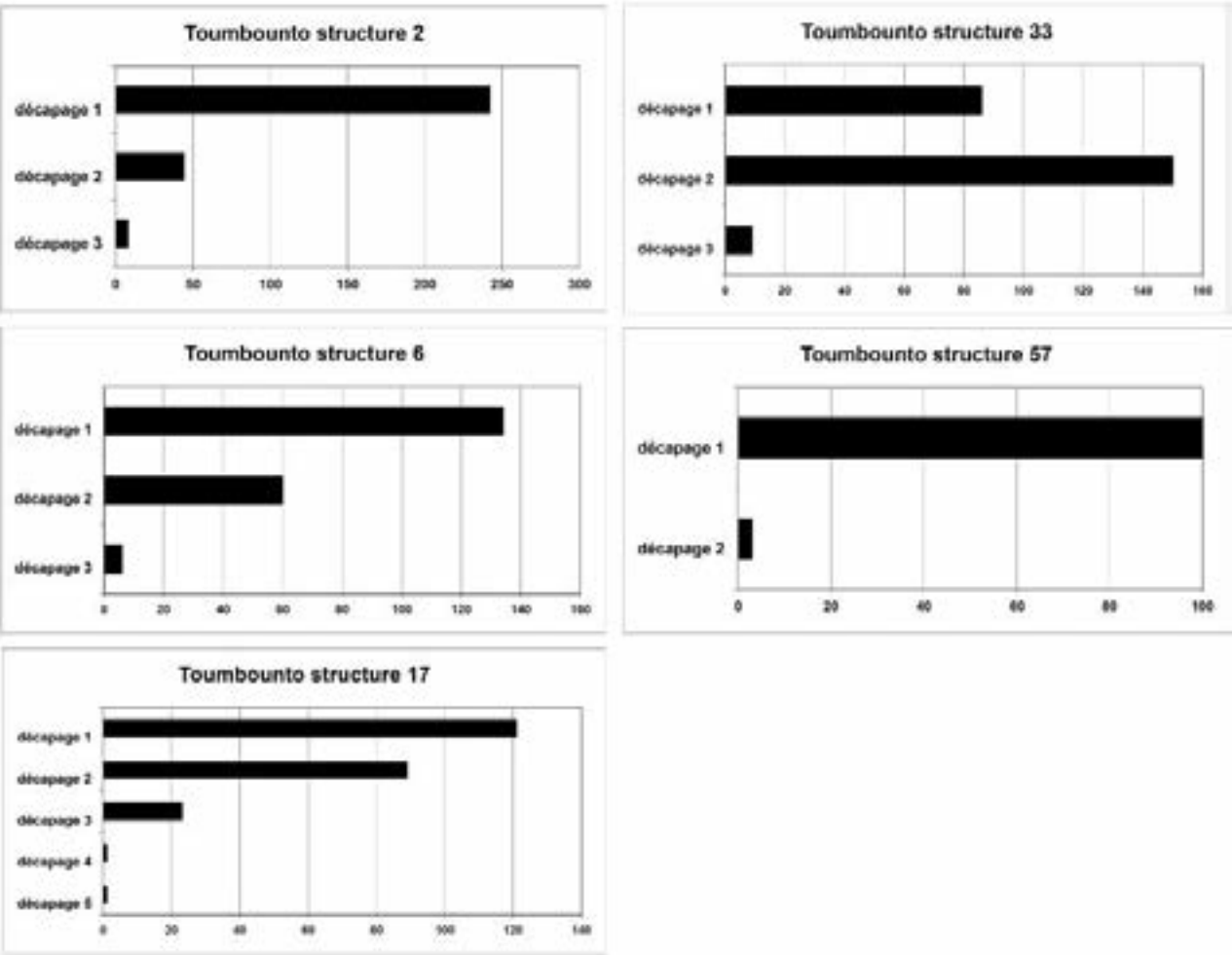


Fig.22

Si l'on considère la totalité de la faune, à l'exception des mollusques, on note que les animaux domestiques représentent, en nombres de restes, 47,6 %, la faune sauvage atteignant 52,4 % (fig. 23 et fig. 24).

Les espèces domestiques

Les caprinés (chèvre et mouton) dominent le cheptel, suivis par le bœuf et de rares poules.

Parmi les caprinés, les chèvres sont plus nombreuses (10 contre 3). Les rares données métriques s'intègrent dans la marge de variation des races de l'Ouest africain (fig. 25). Un frontal de mouton atteste d'un individu armé.

La distribution des segments squelettiques des caprinés dans leur ensemble montre une surreprésentation de la tête, des membres antérieurs et postérieurs, les bas de pattes étant nettement déficitaires.

Deux traces de boucherie ont été observées: une vertèbre lombaire fendue sagitalement et une côte portant une fine trace de couteau.

Le bœuf est présent avec 61 restes qui appartiennent en majorité à des animaux adultes, âgés entre 4 et 8 ans; seul un individu est âgé de moins de 2,5 ans. Les quelques données métriques indiquent des animaux de petite taille, à savoir moins de 1,15 m au garrot.

La représentation des divers segments squelettiques montre une fois de plus une surreprésentation des membres antérieurs et postérieurs. Une diaphyse de radius porte, sur sa face antérieure, de profondes traces transverses faites avec un outil lourd, alors qu'une côte montre des traces internes. Enfin, trois os de poule sont présents.

Les espèces sauvages

Les espèces sauvages sont rares et peu variées. Parmi les mammifères, on note la présence du phacochère, d'une gazelle et d'un mustélidé (le zorille). Quelques oiseaux, encore indéterminés, sont présents. Concernant les reptiles, des tortues terrestres et plusieurs restes de varans dont certains os portent les traces de leur consommation; une vertèbre témoigne de la section transverse du corps de l'animal.

Les poissons sont bien représentés, surtout par des éléments crâniens (N=35), des vertèbres (N=28) des aiguillons (N=12) et des côtes (N=8). Nous avons noté la présence de perches du Nil (*Lates* sp.), dont un spécimen de plus de 70 cm ainsi que de quelques poissons-chats du genre *Chrysichthys*.

Plusieurs restes de mollusques proviennent des structures 2, 6, 17 et 33, trois sont des bivalves d'eau douce (*Spathopsis/Unio* et *Etheria elliptica*) et deux gastéropodes, l'un d'eau douce (*Melanoides tuberculatus*), l'autre terrestre (*Limicola cf. flammea*). Le bivalve *E. elliptica* est encore consommé dans diverses régions d'Afrique centrale; il est également utilisé comme ciment dans la fabrication du mortier de construction des maisons (Pilsbry, Becquaert 1927).

Fig. 23 Nombre de restes selon les espèces.

Fig. 24 Nombre de restes par structure et taille.

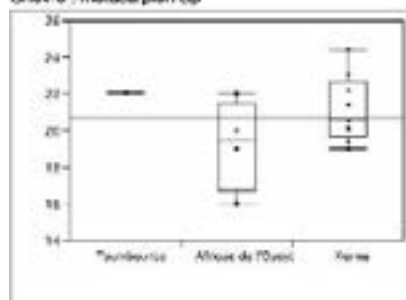
Fig. 25 Comparaison de la taille des espèces domestiques.

Fig. 26 Spectres fauniques des structures de Tomboundou.

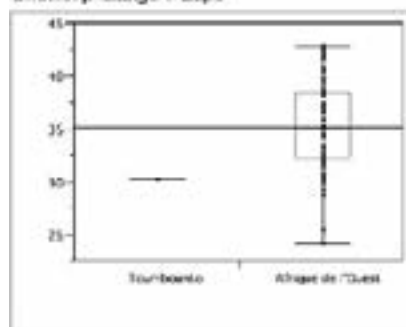
Espèce	NR
bœuf	23
mouton	5
chèvre	1
caprinés domestiques	59
Total domestiques	88
grands ruminants	31
petits ruminants	31
hippopotame noir (<i>Hippopotamus niger</i>)	3
babouin (<i>Alouatta babouin</i>)	3
antilopes indéterminées	5
cob (Kobus sp.)	6
ragor (<i>Redunca redunca</i>)	2
guib hamaché (<i>Tragelaphus scriptus</i>)	7
céphalophe couronné (<i>Sylvicapra grisea</i>)	2
gazelle dorcas (<i>Gazella dorcas</i>)	3
gazelle à front roux (<i>Gazella ruficornis</i>)	2
gazelles indéterminées	16
phacochère	12
carnivores	3
primate	1
rongeurs	2
oiseaux	31
crocodiles	42
varans	32
tortues	5
Total sauvages	177
poissons	482
<i>Spathopsis</i> sp.	5
<i>Melanoides tuberculatus</i>	2
<i>Limicola cf. flammea</i>	4
	11
fragments grande taille	16
fragments taille moyenne	23
fragments indéterminés	748

Structure 2		Structure 6		Structure 17		Structure 33		Structure 57	
bœuf	12	bœuf	8	bœuf	22	bœuf	16	bœuf	8
caprinés	19	caprinés	1	caprinés	14	caprinés	11	caprinés	7
chèvre	4	petits ruminants	2	chèvre	1	chèvre	2	chèvre	1
mouton	1	rongeur	1	mouton	2	petits ruminants	4	cochon	3
petits ruminants	4	varan	2	rongeur	1	tonia	1	poissons	2
gazelles	1	poissons	12	tortue	1	rongeur	4		19
phacochère	1	Limicola	4	varan	2	cochon	6		
carnivores	2	Melanoides	100	poissons	58	varan	12		
primate	16	Etheria	1	Limicola	2	poissons	24		
poissons	27	bivalve	12	Melanoides	3	Limicola	2		
varan	1		140	Canis	1	Melanoides	16		
Etheria	1			Etheria	10	Etheria	3		
	89			bivalve	10	bivalve	5		
					87		100		
fragments taille grande mammifères	31	fragments taille grande mammifères	13	fragments taille grande mammifères	12	fragments taille grande mammifères	10	fragments taille grande mammifères	11
fragments taille petit mammifère	17	fragments taille petit mammifère	8	fragments taille petit mammifère	2	fragments taille petit mammifère	8	fragments taille petit mammifère	1
fragments très petits animaux	2	fragments très petits animaux	4	fragments indéterminés	132	fragments très petits animaux	2	fragments indéterminés	72
fragments indéterminés	154	fragments indéterminés	94		146	fragments indéterminés	101		84
	294		89				136		
déterminés	89	déterminés	140	déterminés	87	déterminés	100	déterminés	10
indéterminés	204	indéterminés	55	indéterminés	161	indéterminés	136	indéterminés	84
	293		199		233		241		193

Chèvre : métacarpien Bp



Chèvre : phalange 1 GI pe



25

Il faut enfin signaler dans la structure 17 (décapage 2) un fragment d'un bivalve marin (*Cardium* sp.), qui témoigne d'échanges à longue distance tout comme les gastéropodes *Terebra tristriata* trouvés dans la structure 29 du même site en 2014.

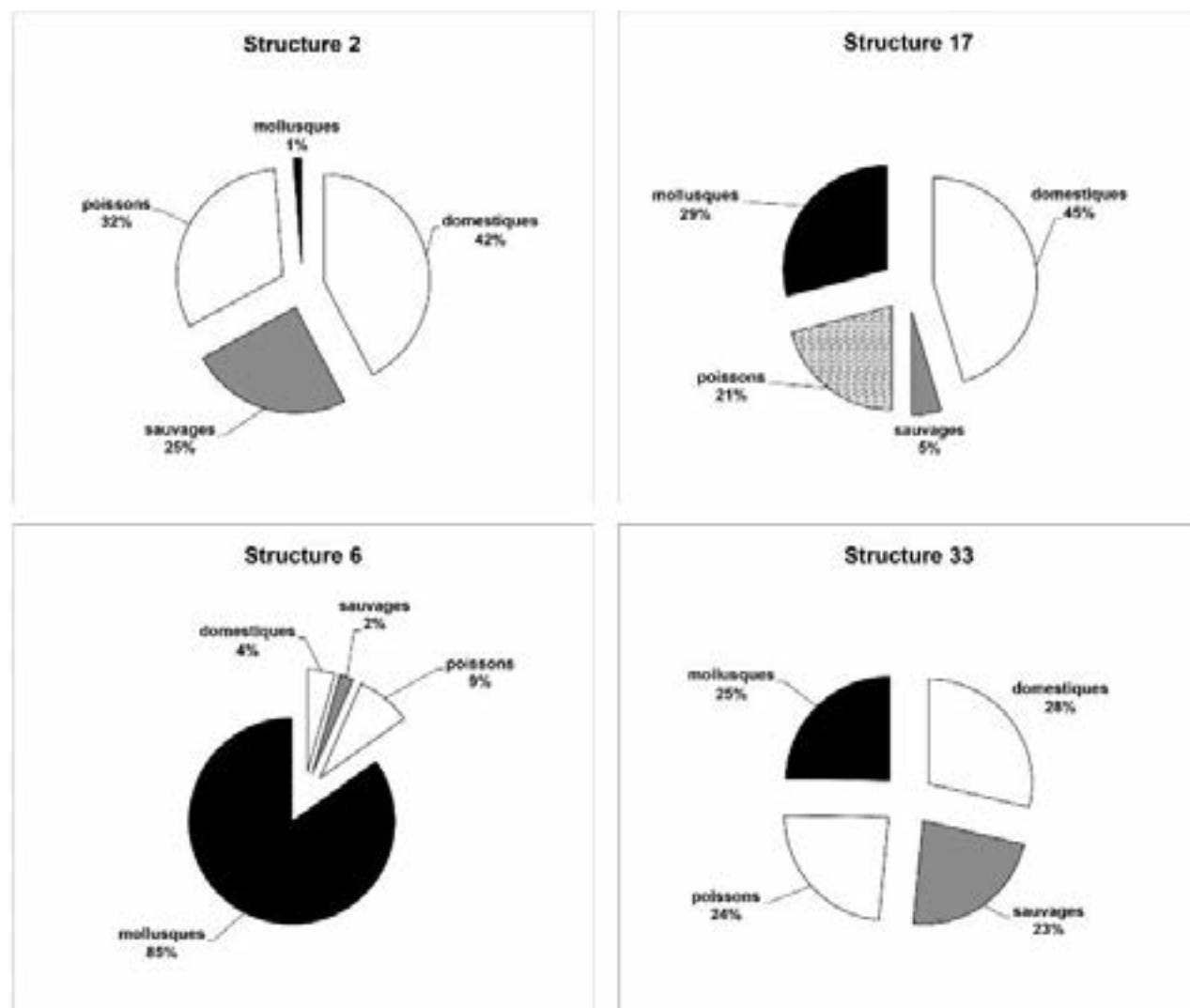
Si l'on considère les spectres par structure, en ne tenant compte que de celles livrant suffisamment de restes, on note peu de différences: le bœuf et les caprinés dominent le cheptel, la faune sauvage varie entre 7 et 30 % et les poissons sont toujours bien présents (fig. 26).

5.2. La faune de Fete Sylla

Les restes animaux proviennent de deux carrés, A et B. Un total de 1118 fragments sont issus du secteur A, alors que le secteur B n'a livré que 7 vestiges osseux.

Pour l'ensemble du site, le pourcentage de détermination est de 30,1 %. Un effectif de 36 os sont brûlés, la plupart à basse température, trois portent des traces de morsures et neuf présentent des marques de boucherie.

Les nombres de restes par décapage varient beaucoup (fig. 21). Le spectre du secteur A montre la dominance des animaux sauvages (87,6 %), alors que les animaux du cheptel ne représentent que 12,3 %. Les poissons sont abondants, mais les mollusques sont anecdotiques (fig. 23).



26

La faune domestique

Elle est dominée par les Caprinés qui représentent 71,4 % du cheptel. Parmi les restes attribués spécifiquement, le mouton semble dominer. Les mesures indiquent des animaux de forte taille, probablement des mâles. La chèvre est attestée par une hémimandibule, également de bonne taille. Le bœuf est rare, avec 26 restes attribuables à un individu de plus de 3 ans.

La faune sauvage

Quelques restes sont attribuables à l'hippotrague noir (*Hippotragus niger*). Cette grande antilope fréquente les forêts claires et les pâturages inondables, la présence de points d'eau lui étant absolument nécessaire. Un autre grand ruminant, le bubale (*Alcelaphus alcelaphus*), est présent. C'est une espèce herbivore et nomade qui vit surtout dans les savanes herbeuses.

D'autres herbivores plus petits sont également attestés, comme le guib harnaché (*Tragelaphus scriptus*), plutôt forestier, le nagor (*Redunca redunca*), fréquent dans les plaines inondables et les roselières, et le céphalophe couronné (*Sylvicapra grimmia*), qui affectionne les savanes humides et la proximité des villages.

D'autres espèces sont attestées: le cobe, probablement *Kobus kob*, qui vit dans les zones humides, mais aussi la gazelle dorcas (*Gazella dorcas*) et la gazelle à front roux (*Gazella rufifrons*), typiques des zones sèches et semi-désertiques. Toutes ces espèces témoignent de chasses dans des environnements variés. Le phacochère est attesté par deux individus dont un jeune.

Parmi les mammifères, une portion distale d'humérus appartient à un primate de la taille du cercopithèque; cet os porte une trace de découpe. Enfin, deux os sont attribuables à un petit carnivore encore indéterminé.

Les oiseaux sont représentés par 31 ossements encore indéterminés. Parmi les reptiles, le crocodile (*Crocodylus niloticus*) est le mieux représenté, surtout par des individus de petite taille et des jeunes. Les restes de varan (*Varanus* sp.) viennent ensuite, ainsi que cinq vestiges de tortues terrestres.

La pêche est une activité importante comme en témoignent les 482 ossements de poissons, qui représentent (en nombres de restes) 74 % de la faune sauvage. Plusieurs perches du Nil (*Lates niloticus*) sont présentes, dont certaines de plus d'un mètre. Le reste est composé de poissons-chats de taille moyenne et petite.

Les mollusques sont rares, avec quelques exemplaires de bivalves d'eau douce (*Spathopsis* et *Unio*), de gastéropodes aquatiques (*Melanoides tuberculatus*) et terrestres (*Limicolaria* cf. *flammea*).

5.3. Bilan

Le site de Fete Sylla se distingue de celui de Toumbounto par la forte proportion d'animaux sauvages, en particulier plusieurs ruminants de tailles diverses. Une des raisons pouvant expliquer ce fait est que ces deux sites sont occupés durant deux périodes chronologiques différentes. En effet, les restes des sites de Toumbounto proviennent de couches datées entre le 17^{ème} et le 19^{ème} siècle ap. J.-C., tandis que ceux de Fete Sylla sont majoritairement issus d'une fosse qui se situe chronologiquement entre le 15^{ème} et le 16^{ème} siècle ap. J.-C. Les espèces chassées et identifiées étaient probablement encore en grand nombre lorsque Fete Sylla était habité. Il est intéressant de voir que sur le site du Diouboye, situé non loin de là dans la vallée de la Falémé, daté de 1000 à 1400 ap. J.-C., les animaux sauvages représentent une part importante des restes animaux (Dueppen et Gokee 2014). La recherche de produits secondaires (ivoire, peaux, etc.) pourrait entre autres expliquer la différence de représentation des espèces, par rapport à des établissements plus tardifs, comme celui de Toumbounto.

Louis Chaix

Fig. 27 Principaux sites archéologiques d'Afrique de l'ouest et du nord montrant d'importants assemblages de perles en verre (DAO M. Truffa Giachet & D. Glauser).

6. L'étude archéométrique des perles en verre ouest-africaines: une première approche

En janvier 2015, un projet de doctorat concernant l'étude archéométrique des perles en verre d'Afrique de l'Ouest a été lancé dans le cadre du programme «Peuplement humain et paléoenvironnement en Afrique». Cette thèse, menée à l'Université de Genève par Miriam Truffa Giachet sous la direction d'Eric Huysecom et Anne Mayor, prévoit l'analyse physico-chimique systématique des perles en verre trouvées lors des fouilles effectuées par l'équipe au Mali, au Sénégal, au Ghana et en Côte d'Ivoire. L'étude permettra d'aborder les questions de technique, de provenance et d'évolution des réseaux commerciaux dans des contextes datés de l'âge du fer à la fin de l'époque précoloniale. Elle se concentrera toutefois surtout sur la période du développement des premiers empires médiévaux subsahariens et de l'expansion du commerce à longue distance.

6.1. Problématique de l'étude des perles en verre africaines

Les perles figurent parmi les premiers objets en verre produits à partir du 2^{ème} millénaire av. J.-C. et sont une catégorie d'artefacts fréquemment rencontrée sur les sites archéologiques d'Afrique sub-saharienne.

Les principales questions qui se posent concernant les perles en verre anciennes d'Afrique de l'Ouest sont l'identification des techniques de fabrication, la reconnaissance des sites de production primaire ou secondaire et la reconstruction de l'évolution des réseaux commerciaux au sein de l'Afrique et avec le reste du monde. Les techniques de manufacture du verre et les ingrédients utilisés varient en effet en fonction de la région, de la disponibilité en matières premières et de la période de production concernées.

Les perles en verre ont traditionnellement été considérées comme des objets fabriqués à l'étranger et importés à travers les réseaux commerciaux maritimes ou terrestres (Speakman et Neff 2005). Les premières tentatives d'identification de provenance basées sur l'analyse de la morphologie et des attributs macroscopiques ont été réalisées au début du 20^{ème} siècle. Cependant, considérant la grande variété de morphologies et de décorations, l'attribution de la fabrication à des sites industriels spécifiques est très difficile en basant la recherche uniquement sur une classification typologique. L'analyse de la composition du verre aide à retrouver les sites de production en évaluant la source et les types d'ingrédients bruts utilisés par les anciens verriers (DeCorse *et al.* 2003). Des études archéométriques récentes ont montré des évidences de recyclage de verre importé et une production primaire à partir de matières premières locales ou importées dans quelques sites archéologiques africains (fig. 27).



6.2. Le corpus d'échantillons au présent

Actuellement, nous pouvons disposer de trois assemblages de perles repérées par l'équipe lors des missions archéologiques dans différents sites d'Afrique de l'Ouest.

Les perles provenant du Pays Dogon au Mali, issues des fouilles menées de 2005 à 2011 :

- Ninbèrè: 1 fragment de perle en verre en contexte daté du 6^{ème}–3^{ème} siècle av. J.-C.;
- Dourou-Boro: 13 perles en verre en contexte daté du 7^{ème}–9^{ème} siècle;
- Sadia: 4 perles probablement en verre en contexte daté du 11^{ème}–13^{ème} siècle;
- Tyi: 10 fragments de verre en contexte datés du 18^{ème}–19^{ème} siècle.

Les perles provenant de la Vallée de la Falémé au Sénégal et de Farabana au Mali, issues des fouilles menées de 2012 à 2015 :

- Alinguel: environ 220 perles complètes ou fragmentées constituées de différents matériaux (verre, pierre, terre cuite, cuivre...) en contexte datés du 15^{ème}–19^{ème} siècle;
- Toumboura: environ 1000 perles complètes et fragmentées constituées de différents matériaux (verre, pierre, terre cuite, cuivre...) et du matériel vitreux indéterminé en contexte datés du 17^{ème}–19^{ème} siècle;
- Farabana: 2 perles en verre en contexte daté du 18^{ème}–19^{ème} siècle.

Les perles provenant du nord du Ghana, issues des fouilles de l'équipe dirigée par Denis Genequand :

- Old Buipe: 1 perle en verre en contexte daté du 18^{ème} siècle et un fragment de perle en verre en contexte avec datation incertaine.

D'autres perles provenant des fouilles prévues en 2016 au Sénégal, au Ghana et en Côte d'Ivoire viendront enrichir le corpus actuel.

6.3. La méthodologie d'analyse

Les composants principaux du verre sont les suivants :

- formateurs de réseau: composants chimiques intégrés par le sable, les galets de quartz et autres minerais quartzitiques;
- modificateurs de réseau: composants chimiques présents dans la cendre sodique ou potassique des différentes plantes utilisées ainsi que dans les évaporites (le plus fréquent étant le Natron) ou le verre recyclé;
- stabilisants: composants chimiques intégrés dans un premier temps par hasard en tant qu'impuretés du sable, et dans un deuxième temps volontairement avec l'ajout de chaux ou de minerais de calcium et magnésium comme par exemple la dolomite;
- additifs: colorants, décolorants et opacifiants intégrés pour changer les caractéristiques esthétiques du verre.

Chaque ingrédient confère aux perles des caractéristiques chimiques et physiques spécifiques qui sont identifiables par diverses techniques d'analyse.

Les analyses archéométriques des perles seront effectuées principalement à l'Université de Genève au Département de Science de la Terre et de l'Environnement sous la direction de Rossana Martini.

Les perles seront analysées dans un premier temps morphologiquement au niveau macroscopique et microscopique, afin d'en déterminer la taille, la forme, la couleur, la technique de fabrication et le degré de dégradation (fig. 28). Cette première étape permettra une identification préliminaire des perles en verre et la sélection d'un corpus de perles caractéristiques destinées à des analyses physico-chimiques ultérieures.

Les principales techniques d'analyse archéométrique qui seront utilisées sont les suivantes :

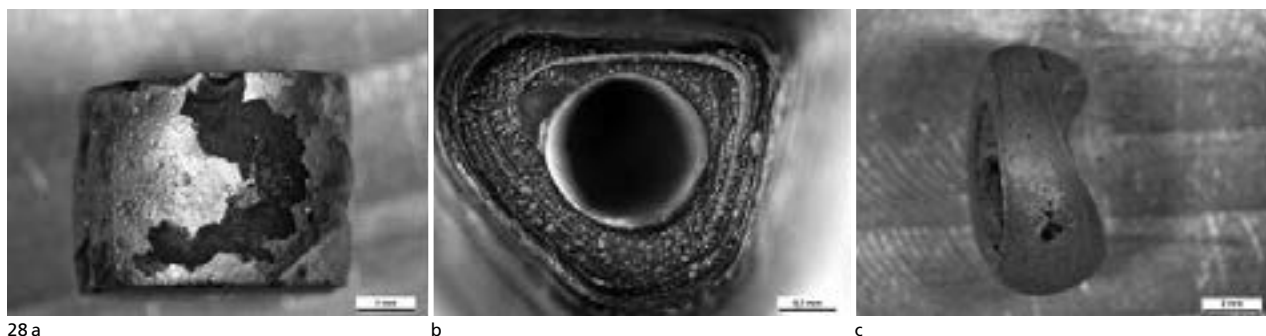


Fig. 28 Analyse au microscope optique des perles en verre du site d'Alingué (Sénégal) révélant

a) les couches de dégradation en surface;
b) la technique de fabrication (enroulement);
c) l'usure des perles
(Photographies M. Truffa Giachet).

- spectrométrie de masse avec plasma à couplage inductif à ablation laser (LA-ICP-MS): technique d'analyse élémentaire qui permet la détermination de la composition en éléments majeurs, mineurs et traces et qui donne la possibilité de mener des analyses isotopiques (Pb, Nd, Sr). C'est une technique quasi non destructive avec des puits d'échantillonnage de 40–150 µm et une limite de détection de 1/10 ppb au ppm. Un étalon interne (^{29}Si) et des références externes (NIST SRM 610 et 612, standard du Corning Museum A, B, C et D) sont normalement utilisés pour la calibration et l'analyse quantitative (Bonneau *et al.* 2013);
- microscopie électronique à balayage couplé avec spectroscopie de rayon X en dispersion d'énergie (SEM-EDS): technique d'imagerie d'électrons et rayon X qui donne la possibilité de créer une cartographie chimique de l'échantillon, afin d'étudier la répartition des constituants, les inclusions et les bulles, la présence de matériel non fondu et les couches de dégradation. L'échantillon est préparé par incorporation en résine, polissage de surface et souvent métallisation de surface. Cette technique sera utilisée principalement pour l'étude des ébauches de perles, d'éventuelles scories de production et du matériel vitreux indéterminé;
- spectroscopie Raman: technique d'analyse moléculaire pour l'analyse de la structure nanométrique, du degré de polymérisation, de la température approximative de cuisson et des signatures spécifiques de la matrice du verre et des pigments utilisés.

Les résultats des différentes analyses seront aussi comparés avec les données présentées par d'autres auteurs, par exemple la base de données de spectres Raman des perles en verre de l'Afrique du sud (Tournié *et al.* en 2010).

Les résultats de l'investigation archéométrique seront enfin recoupés avec les données archéologiques, historiques et ethnographiques, afin d'arriver à une meilleure compréhension de la dynamique de production, de diffusion et d'utilisation des perles en verre en Afrique de l'Ouest.

Miriam Truffa Giachet

7. Ethnoarchéologie de l'architecture

7.1. Problématiques et objectifs

L'habitat est une composante essentielle du mode de vie des sociétés, mais son interprétation en archéologie se heurte souvent à des impasses. À la suite d'enquêtes préliminaires menées par A. Mayor sur l'habitat en 2012 dans le village de Goundafa (Huysecom *et al.* 2013), nous avons débuté lors de la mission 2015 une étude de l'architecture vernaculaire dans la vallée de la Falémé, au Sénégal oriental. Ce travail fait l'objet d'une thèse de doctorat sous la direction d'A. Mayor.

Généralement, les structures archéologiques sont utilisées comme des délimitations d'espaces permettant d'orienter les fouilles, et leurs interprétations ne vont pas plus loin par manque de références externes. En effet, les études ethnoarchéologiques portant sur l'architecture sont extrêmement rares. En Afrique de l'Ouest, l'une des seules à disposition, exemplaire, est celle réalisée par A.-M. et P. Pétrequin (1984) sur

les habitats lacustres du Bénin. En ce qui concerne le Sénégal, P. Dujarric a mené plusieurs recherches sur l'architecture vernaculaire, mais son approche ethnographique n'apporte malheureusement que peu de données utilisables dans les interprétations archéologiques (Dujarric et al. 1976; Dujarric 1986).

Notre étude a pour but de pallier ces manques en constituant un référentiel ethno-archéologique de l'architecture en zone des savanes. Pour ce faire, nous allons documenter plusieurs concessions dans divers villages actuels d'agro-pasteurs appartenant à divers groupes ethniques et situés dans les différentes zones écologiques traversées par la vallée de la Falémé, à savoir la savane guinéenne au sud, la savane soudanaise au centre et la zone sahélienne au nord à sa confluence avec le fleuve Sénégal (Ben Yahmed 2007).

7.2. Méthodologie

Les objectifs de cette mission de deux mois de terrain, la première pour nous, étaient de se familiariser avec la variabilité architecturale de la région, de tester les questionnaires d'enquêtes élaborés avant le départ et de collecter une première série d'informations dans les villages proches du camp de base de Toumboura, à partir duquel nous avons rayonné. La mission de terrain s'est déroulée pendant la saison sèche, période durant laquelle les cases sont construites ou rénovées. Nous avons profité des compétences du graphiste David Glauser et de l'aide des habitants de plusieurs villages comme traducteurs et manutentionnaires.

Pour documenter l'habitat, nous avons privilégié plusieurs méthodes. Nous avons tout d'abord prévu d'utiliser un drone pour prendre des photographies orthonormées de l'habitat. Mais ce dernier s'est avéré inutilisable car les batteries n'ont pas supporté la chaleur. Nous avons donc réalisé des relevés de concessions sur le terrain par triangulation, à partir de mesures prises par deux décamètres, dont l'un était fixé dans la longueur de la concession. La technique de relevé manuel s'est avérée plus longue mais beaucoup plus précise qu'un relevé d'après photographies. Lors de cette étape, nous avons documenté systématiquement sur les plans les matériaux utilisés et la localisation des objets. Des codes graphiques permettent de différencier les techniques de construction, les matériaux et les types de structures (fig. 29). L'élaboration de ces codes a tenu compte de ceux créés précédemment par A. Mayor (Huysecom et al. 2013), tout en les perfectionnant suivant la diversité locale des structures et des matériaux. En sus des dessins de terrain, nous avons vectorisé les plans des agglomérations à partir du logiciel Google Earth. Ces plans permettent de localiser les concessions et de comprendre leur insertion dans le maillage villageois.

En parallèle des relevés de terrain, nous avons mené des enquêtes orales semi-directives auprès du chef de concession ou, en son absence, auprès de l'un de ses fils. Ces interviews, consignées sur des fiches d'enquêtes de divers types (fiches villages, concessions, habitations, greniers et structures), permettent d'établir des liens entre les aspects matériels observés et leurs différentes significations techniques, sociales, économiques, culturelles et environnementales. Il est prévu de récolter de nombreuses informations de façon à pouvoir les analyser et les comparer à l'aide d'outils statistiques.

7.3. Premiers résultats

Lors de cette première mission, nous avons pu étudier douze concessions issues de cinq villages de la commune rurale de Toumboura: Toumboura, Missira, Goundafa, Sitabanta et Diabougou. D'une manière générale, de nombreux villages possèdent aujourd'hui des maisons à étages en ciment, mais il est encore possible de trouver quelques concessions avec une architecture caractérisée par des matériaux naturels utilisés depuis de nombreuses générations.

Ces villages sont habités par différentes entités culturelles: Peul, Diakhanké, Ma-linké et Soninké. Les habitants sont tous actuellement des agro-pasteurs, même s'ils

V.21 - C.4



- 139

sont issus de groupes anciennement typiquement d'éleveurs comme les Peul ou d'agriculteurs céréaliers comme les Malinké. Les ménages sont polygames et les chefs de famille peuvent prendre pour épouse une femme d'une autre ethnie que la leur. En effet, il n'est pas rare de trouver deux à trois ethnies différentes représentées au sein d'une même famille.

Caractéristiques communes

Les concessions étudiées présentent toutes une disposition spatiale semblable: les cases entourent une cour centrale, une clôture délimite la concession et des espaces privés se trouvent à l'arrière de certaines habitations (fig. 29). La grande majorité des cases étudiées à ce jour se caractérise par des murs en briques quadrangulaires moulées et un toit conique constitué d'une charpente végétale couverte de paille.

Les concessions possèdent généralement dans leur cour une cuisine architecturée couverte ainsi que plusieurs foyers pour cuisiner. Des espaces couverts s'étendent à l'avant des cases d'habitation et sont construits à l'aide de fourches surmontées d'une couverture végétale épaisse. À l'avant de ces cases se trouvent également de nombreux lits surélevés par des fourches porteuses surmontées d'un sommier en bois. En sus de ces zones de repos, nous trouvons dans les concessions des douches entourées de palissades ainsi que des réserves d'eau fraîche dans des jarres en céramique.

Toutes les concessions possèdent des greniers architecturés avec un toit conique végétal où les habitants entreposent leurs denrées alimentaires et leur matériel utilitaire. La majorité de ces concessions abrite aussi de petites structures pour protéger la volaille.

Éléments de diversité

Même si l'on constate une grande homogénéité dans les composantes générales des concessions des divers villages étudiés, l'observation détaillée dévoile des éléments qui diffèrent, notamment en ce qui concerne les formes et les matériaux.

La morphologie des cases est majoritairement circulaire mais 20 % d'entre elles sont quadrangulaires (N=14) (fig. 30). Cette distinction semble plus géographique que fonctionnelle puisque des villages comme Toumboura et Sitabanta possèdent uniquement des cases circulaires, alors que les autres villages montrent des cases des deux types. Les Peul semblent être les plus ouverts à adopter le plan quadrangulaire en l'état de nos observations, puisque plus d'un tiers de leurs cases sont quadrangulaires (34 %).

Les cases architecturées dédiées à la cuisine sont de deux formes. La plus commune est celle qui ressemble aux cases d'habitations, tandis que la seconde possède la même forme mais avec la partie supérieure des murs ajourée grâce à un agencement de briques obliques pour permettre une meilleure aération.

Village	Concession	Nb cases	Nb cases circulaires	Nb cases quadrangulaires	Nb greniers	Ethnie	Patronyme
V21 - Toumboura	C1	4	4	0	3	Soninke	Kanté
V21 - Toumboura	C2	5	5	0	2	Diakhanke	Diakhité
V21 - Toumboura	C3	4	4	0	1	Diakhanke	Macalou
V21 - Toumboura	C4	8	8	0	4	Diakhanke	Diakhité
V24 - Missira	C1	7	5	2	4	Diakhanke	Cissokho
V24 - Missira	C2	2	0	2	1	Peul	N'Diaye
V24 - Missira	C3	7	5	2	1	Diakhanke	Cissokho
V24 - Missira	C4	7	4	3	2	Peul	Barri
V20 - Sitabanta	C1	6	6	0	3	Soninke	Diawara
V04 - Goundafa	C1	11	11	0	7	Peul	Cissokho
V04 - Goundafa	C2	10	5	5	4	Peul	Cissokho

30

L'espace clos privatisé présent à l'arrière des cases peut renfermer diverses structures telles qu'une douche, des toilettes, une réserve d'eau ou un foyer. Les douches sont de plusieurs types (fig. 31). Le type le plus rudimentaire est composé d'un sol de terre battue palissadé, tandis que le plus élaboré est composé d'un cercle de moellons

Fig. 30 Tableau présentant les données générales des cases et greniers étudiés.

Fig. 31 Photographie des deux types de douches.

- A. Douche équipée d'une sole en ciment (concession de l'éleveur Diakhanké Boukari Barri, Missira)
- B. Douche composée d'une sole de galets entourés d'un cercle de moellons (concession de l'agriculteur Peul Issa Cissokho, Goundafa) (photographies T. Pelmoine).

Fig. 32 Les deux types de greniers.

- A. Grenier quadrangulaire construit de plain-pied avec murs de briques et couverture végétale (concession de l'agriculteur Peul Issa Cissokho, Goundafa)
- B. Grenier quadrangulaire surélevé par des moellons de briques de terre crue et divers éléments en bois, murs en herbes tressées crépies et couverture de paille (concession du forgeron Peul Moussa Cissokho, Goundafa) (photographies T. Pelmoine).



31

et d'une sole de galets ou de petites pierres entourées d'une palissade. Certaines douches sont également munies d'une dalle de béton. Les toilettes sont de deux types et ne sont de loin pas systématiquement présentes dans les concessions. Les concessions qui possèdent un champ jouxtant leur clôture peuvent aménager des toilettes en terre battue avec une fosse entourée de palissades au fond du champ. Les concessions situées plus au centre du village ont parfois des toilettes modernes composées d'une sole de béton bombée et percée d'une fosse sous-jacente, située dans l'un des espaces privés. Plusieurs types de réserve d'eau existent également. Le plus simple est composé de jarres en céramique posées directement sur le sol de terre battue, alors que les réserves les mieux aménagées actuellement rencontrées sont des espaces gravillonnés où les jarres sont surélevées sur des pierres et où l'ensemble est couvert pour rester à l'ombre.

Les greniers présentent une certaine diversité architecturale: environ la moitié d'entre eux sont de plain-pied, sur le sol (53 %, N=17), tandis que les autres sont surélevés sur des pierres ou des fourches porteuses. Les types varient beaucoup en fonction des villages étudiés (fig. 32). Concernant la toiture, le matériel de la charpente est différent selon les villages et suit la disponibilité des ressources en matières premières, qui dépendent de l'environnement. La charpente est constituée de bois ou de bambous posés sur l'assise supérieure du mur et réunis afin de former un cône. D'après nos informateurs, les greniers appartenant à des hommes servent à conserver leurs outils ainsi que le fruit de leurs récoltes sous forme d'épis et de bottes. Les greniers appartenant à des femmes renferment, quant à eux, du matériel de cuisine, des denrées achetées dans les commerces et les produits des récoltes transformés sous forme de grains. Notre



32

observation personnelle du contenu de tous les greniers nous a cependant permis de constater de grandes variations dans les contenus selon les concessions, et probablement selon la période de l'année concernée.

Les enclos à petit bétail sont courants dans ces concessions d'agro-pasteurs. Leur présence dépend de l'importance de l'élevage pour la famille. Ils sont situés à l'intérieur de la concession, l'un des côtés étant formé par la clôture, ou dans de rares cas à l'extérieur de la concession. Lorsque deux enclos existent au sein d'une même concession, ils abritent différentes espèces de caprinés. Les concessions qui possèdent un petit cheptel n'ont en général pas d'enclos, les animaux sont alors laissés libres dans la cour ou attachés par des cordes. Les bovins sont présents dans la zone, mais ils ne sont pas gardés à l'intérieur des concessions.

Reconnaissance fonctionnelle des cases

Afin d'aider l'archéologue à interpréter la fonction des cases, nous en avons établi un classement en neuf types : case de femme, case d'homme, case occupée par un couple, case pour un fils célibataire, case pour accueillir des étrangers, case cuisine, case de réunion, case d'homme abandonnée et case pour animaux. Nous pouvons regrouper ces types selon le genre : les cases féminines, les cases masculines, les cases pour étrangers et les cases autres. Sur la base des premières données encore très limitées, les variables répondant favorablement au test de Pearson du χ^2 sont celles relatives à la présence d'une douche (χ^2 : $p = 2.76e-08$), d'un espace privatisé (χ^2 : $p = 1.38e-06$), d'une réserve d'eau (χ^2 : $p = 1.36e-06$), d'un lit surélevé (χ^2 : $p = 6.3e-03$) et d'un couvert (χ^2 : $p = 3.59e-02$).

Tout d'abord, les espaces réservés à l'arrière sont bien représentés puisque 41 des 71 cases étudiées en possèdent. Ils sont présents dans les cinq types de cases où des personnes résident. Les autres types de case n'ont jamais d'espace privatisé à l'arrière. L'archéologue fouillant une case avec un espace réservé aurait ainsi 68 % de chances de fouiller une case féminine, 22 % de chances de fouiller une case masculine et 10 % de chances de fouiller une case pour étrangers.

Les variables « douches » et « réserves d'eau » sont très intéressantes, car elles sont essentiellement liées aux femmes : en effet 90 % des cases qui possèdent une douche sont des cases féminines. Deux cas ont été observés pour une case d'homme et un pour une case d'étranger, mais ces situations sont liées à des espaces privés qui ont été mis en commun avec celui d'une femme. Hormis ces cas particuliers, tous les espaces privatisés liés à une seule case sont corrélés à la présence d'une femme, qu'elle soit seule ou en couple. La présence d'une réserve d'eau à l'arrière d'une case donne des résultats similaires, puisque 86 % de ces réserves se trouvent à l'arrière des cases occupées par une femme, 10 % des réserves d'eau se situant dans les cuisines architecturées, et 4 % ailleurs.

Les variables « lits surélevés » et « couverts » se retrouvent dans tous les types de cases. Les pourcentages entre genres sont beaucoup moins dissociés. En l'état des recherches, l'archéologue fouillant les trous de poteaux d'un lit surélevé a 60 % de chances de voir une case féminine et 29 % une case masculine. Moins de 11 % de chances existent donc pour qu'il soit en présence d'une case pour étrangers ou d'un autre type de case. La variable couvert ne permet pas non plus d'assigner un genre à la case. Avec ce type de vestiges, l'archéologue aura 54 % de probabilité d'être face à une case féminine et 31 % de probabilité d'être face à une case masculine. Les cases d'étrangers et les autres cases étant chacune à moins de 8 %.

Dans l'état actuel de notre recherche, des pistes se dessinent pour reconnaître le genre de l'occupant d'une case au travers de certaines variables comme la présence d'un espace de douche et l'existence d'une réserve d'eau. Nous verrons s'il est possible de consolider ces régularités en augmentant le corpus de données lors des missions prochaines.

7.4. Conclusion

Le peuplement de la région de Toumboura, dans la moyenne vallée de la Falémé, est très mélangé du point de vue ethnique. Plusieurs ethnies peuvent habiter dans le même village et les mariages entre différents groupes culturels sont courants. Les comportements socio-économiques sont proches et l'architecture est peu différenciée.

Lors de la mission 2016, nous souhaitons étudier l'architecture de villages peul et malinké afin de documenter d'autres types d'architecture dans la même région.

Nous aimerions également commencer l'analyse du tissu villageois pour comprendre les mutations des villages d'un point de vue historique. Cette profondeur historique sera aussi analysée à propos de l'architecture des concessions. Par exemple, durant nos enquêtes, nous avons appris que les cuisines architecturées étaient anciennement toujours ajourées dans la partie supérieure des murs, alors que cette particularité semble en voie d'abandon aujourd'hui.

Nous aimerions également suivre quelques concessions sur plusieurs années pour évaluer l'importance des changements architecturaux. L'étude de la concession peul de Goundafa (V04-C1), qui avait été réalisée en 2012 et que nous avons reprise en 2015, nous a montré que de nombreux changements peuvent intervenir dans un très court laps de temps, en fonction de la dynamique familiale.

Thomas Pelmoine

8. Ethnoarchéologie des traditions artisanales

8.1. Introduction

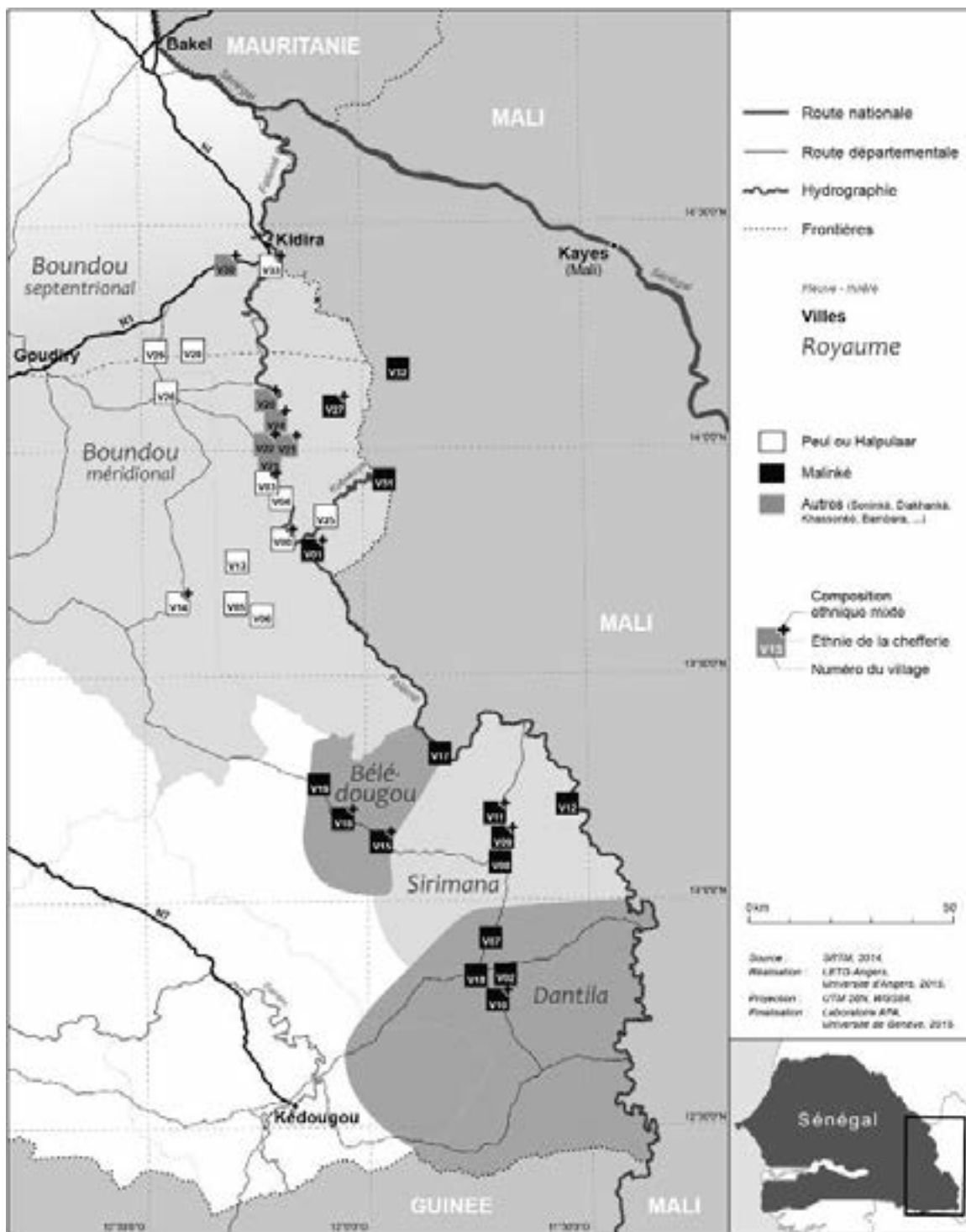
Dans l'objectif de terminer la documentation des traditions métallurgiques et céramiques le long de la Falémé, la mission 2015 s'est centrée sur le secteur situé entre Goundafa et Kidira, en rayonnant à partir du camp de Toumboura. Cette région faisait partie du royaume du Boundou, dont la limite orientale coïncide avec – et explique – le tracé de la frontière actuelle entre le Sénégal et le Mali, qui n'épouse exceptionnellement pas le cours de la rivière à cet endroit.

Si nous avons poursuivi les objectifs et les méthodes d'enquête établis précédemment, nous y avons ajouté un volet plus développé sur les matériaux argileux en vue d'analyses de laboratoire. Ainsi, outre Anne Mayor, cette mission de terrain comprenait Nadia Cantin, archéomètre à Bordeaux ainsi que Cheikh Oumar Kanté et Aminata Sonko, deux étudiants de l'UCAD de Dakar, précédemment encadrés par feu notre collègue Ndèye Sokhna Guèye.

Après quatre missions de trois semaines, notre corpus comprend des informations issues d'enquêtes menées dans 33 villages, situés sur les territoires des anciens royaumes malinké du Dantila, du Sirimana et du Bélédougou, que nous avons pu cartographier, ainsi que sur le territoire du royaume peul du Boundou, principalement du Boundou méridional (fig. 33).

8.2. Des sites de réductions du fer dans le Boundou

Lors de cette mission 2015, au fil des enquêtes portant sur l'histoire du royaume du Boundou et de ses forgerons menées à Koussan, l'une des anciennes capitales, nous avons appris l'existence de nombreux sites abandonnés liés à une pratique importante de la réduction du fer dans la région. Cette information revêtait un intérêt particulier à nos yeux car, malgré des prospections intensives effectuées de part et d'autre de la Falémé entre Alinguel et Missira, sur une bande de 2 à 3 km de largeur, aucun site de réduction n'avait pu être découvert (Huysecom *et al.* 2013, 2015). Nous avons donc passé une journée avec un garde de la réserve du Boundou, Abdoulaye Kanté, à cartographier et documenter les sites de réduction du fer les plus accessibles qu'il connaissait. Nous avons ainsi pu caractériser 13 nouveaux sites, soit un corpus plus important

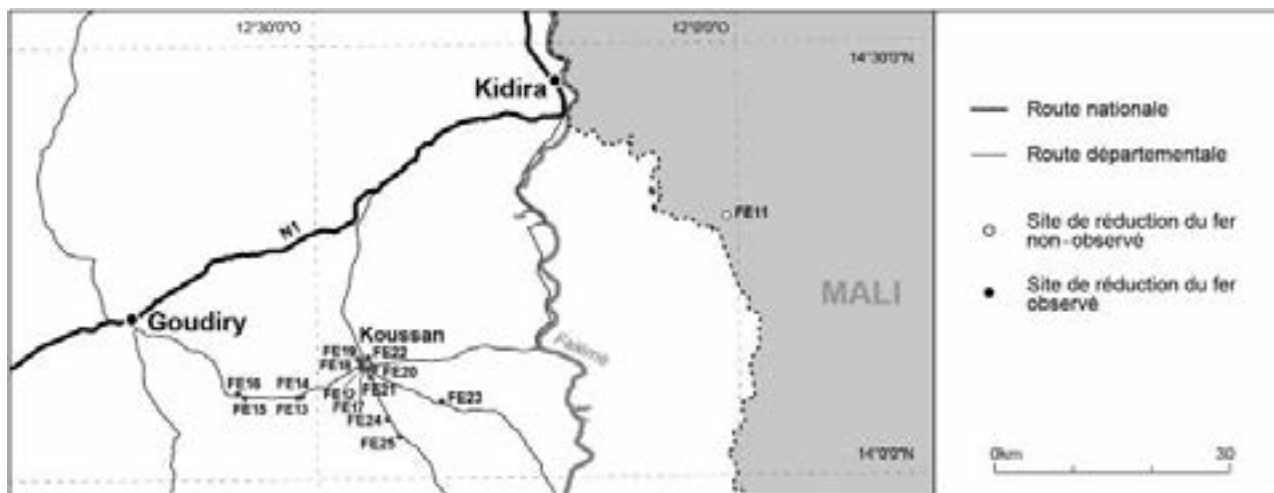


33

que celui que nous avons rassemblé précédemment en trois missions (fig. 34). Il existerait apparemment encore d'autres sites inédits disséminés sur le territoire de la réserve du Boundou, mais la population locale n'y est pas attentive, n'étant pas consciente de l'importance de ce patrimoine historique et culturel.

Au sud du Boundou, les forgerons portent essentiellement les patronymes de Cissokho et Kanté. Ils ont pour ancêtres des forgerons malinké ayant migré du Mali. Les Kanté se rattachent toujours à la lignée du célèbre forgeron-roi du royaume Sosso Soumaoro Kanté. En revanche, au nord de Koussan, les forgerons se disent appartenir au groupe des forgerons halpulaar, et portent les patronymes de Nguette, Mbow, Sy, Thiam et Diaw. Leurs origines pointent vers le Boundou, le Fouta Toro ou la Mauritanie, près de Matam.

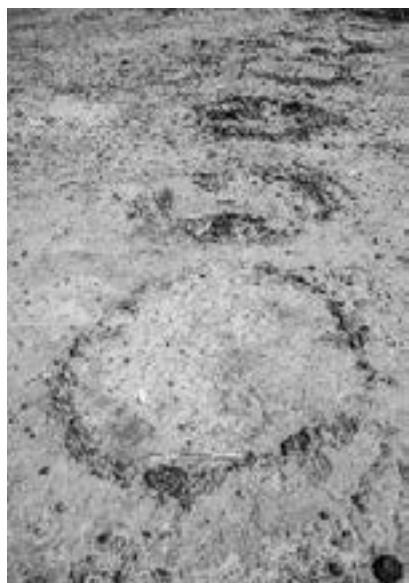
Fig. 33 Carte de localisation des villages d'enquête des missions 2012 à 2015 et extension des royaumes précoloniaux situés le long de la vallée de la Falémé.



34

Fig. 34 Carte de localisation des sites de réduction du fer découverts aux alentours de Koussan.

Fig. 35 Alignement de bases de fours de réduction du fer sur un site proche du village de Dakaba.



35

Certains forgerons se souviennent des propos de leurs grands-pères, qui ont pratiqué cette activité probablement jusque dans les années 1940. Les anciens ont notamment transmis que la collecte de minerai se faisait par ramassage de surface de blocs de latérite de couleur rouge. Selon Abdoulaye Kanté, qui tient ses informations de son grand-père forgeron Toumani Kanté, décédé en 1959 à l'âge de 80 ou 90 ans, qui pratiquait lui-même la réduction du fer, les forgerons de patronyme Kanté, Sy, Nguette et Thiam, travaillaient ensemble à Dakaba (fig. 34 et 35, site FE16).

Contrairement aux vestiges de fours de réduction du fer présents dans le Dantila et le Sirimana, encore bien conservés et très présents dans les esprits des forgerons locaux (Huysecom *et al.* 2013, 2014), les vestiges métallurgiques de la région de Koussan sont particulièrement dégradés et menacés de disparition. Certains sont situés dans les villages ou sur les pistes, et on ne distingue parfois plus que le tracé de la base des fours et quelques scories de fer éparses. La présence ancienne des Européens et du chemin de fer, pourvoyeur important de fer de récupération, explique l'abandon déjà ancien de cette technique dans le Boundou. Il est néanmoins possible de reconnaître plusieurs types de sites différents. Les premiers sont caractérisés par des alignements de petits fours de réduction d'environ un mètre de diamètre, aux parois minces (env. 5 cm), présents par dizaines, et joutés de faibles volumes de scories dispersées (fig. 35). Sur certains sites, les fours sont encore plus modestes, mesurant 50 cm de diamètre interne. D'autres sites se présentent à l'inverse comme des amas de scories de dix à vingt mètres de diamètre et d'environ un mètre de hauteur, mais sans structures de fours visibles, à l'exception de quelques fragments de tuyères. Il est possible que plusieurs traditions métallurgiques aient existé, simultanément ou successivement, mais seules des fouilles archéologiques, des datations au radiocarbone et des analyses archéo-métallurgiques permettront de préciser cela et de reconstituer les techniques utilisées par les forgerons du Boundou, ou par d'autres artisans beaucoup plus anciennement, pour produire ce métal si recherché pour la fabrication des outils aratoires et des armes.

8.3. Les traditions céramiques du Boundou

Lors de cette mission, afin de terminer la documentation des traditions céramiques présentes le long de la Falémé, nous avons concentré nos recherches sur la zone Goundafa-Kidira, dans des villages situés de part et d'autre de la rivière, la frontière malienne étant située plus à l'est dans cette région. Comme précédemment, nous avons documenté l'appartenance sociale des potières, les sphères d'endogamie, les réseaux d'apprentissage, les différentes étapes de la chaîne opératoire de production ainsi que la diffusion des produits finis.

Insertion sociale et transmission des savoirs

Dans le sud du Boundou, les potières portent essentiellement les patronymes de Cissokho (ou l'équivalent féminin Sakiliba) et Kanté. À l'est de la Falémé, certaines portent également le patronyme de Mangara. Dans ces villages orientaux, comme Sansangoto, Dalaoulé, Kéniéba et Farabana (au Mali), les femmes interrogées se reconnaissent toutes comme malinké, sauf à Madina Foulbé où elles coexistent avec des potières peul/halpulaar. Plusieurs sont originaires de villages situés au Mali. À l'ouest de la Falémé en revanche, elles se revendiquent essentiellement comme peul/halpulaar, mais également soninké, diakhanké ou khassonké, témoignant par-là du mélange de populations caractérisant les villages de cette région, notamment Sadatou, Sansanding et Tomboura. En revanche, dans les villages situés au nord de Koussan, comme Sambakolo, Fidiobidji, Bèlè ou Nayé, les potières rencontrées portent des patronymes complètement différents tels que Mboh, Nguette, Hotte, Sy ou Thiam et se disent toutes halpulaar. Le village de Koussan semble matérialiser la limite entre les deux sphères d'endogamie puisque la famille de forgerons y accueille une femme Cissokho originaire de Sadatou au sud et une femme Mboh originaire de Dindoudy au nord. Il s'agit du seul cas que nous avons pu documenter d'intersection entre ces deux sphères d'endogamie.

Concernant la transmission des savoirs, les potières malinké des villages de la rive droite de la Falémé ont toutes appris d'une femme malinké qui avait elle-même appris d'une artisane malinké, la plupart du temps leur mère. De même, les potières halpulaar au nord de Koussan ont toutes appris d'une femme de la famille, halpulaar, qui avait elle-même appris de sa mère halpulaar.

En revanche, la moitié des potières Cissokho et Kanté établies dans des villages de la rive gauche de la Falémé au sud de Koussan révèlent des apprentissages qui transcendent les frontières ethniques: six potières peul/halpulaar, soninké ou diakhanké ont appris, avant ou après le mariage et à la première ou à la seconde génération, d'une femme malinké. Par ailleurs, deux potières khassonké ont appris d'une femme diakhanké, deux potières soninké ont appris d'une femme peul/halpulaar et une potière peul/halpulaar a appris d'une femme soninké, dans tous les cas après le mariage, avec une belle-mère ou une belle-sœur. Plusieurs potières nous ont assuré que toutes les potières Cissokho et Kanté de la région faisaient partie du même groupe, quelle que soit leur affiliation ethnique, les intermariages entre groupes étant très communs.

Ainsi se dessinent plusieurs sphères d'endogamie articulées les unes aux autres dans l'espace, dont l'homogénéité varie considérablement selon les régions. Dans le sud du Boundou, l'élément fondamental définissant l'appartenance au groupe est le patronyme (Cissokho ou Kanté) et non l'appartenance ethnique.

Techniques et outils

Nos observations sur la chaîne opératoire de fabrication confirment globalement celles faites précédemment (Huysecom et al. 2013, 2014, 2015).

Comme dans le reste des communautés de production réparties le long de la Falémé, la pâte comprend toujours une combinaison de chamotte et de dégraissant végétal. La technique de façonnage de base est invariablement le moulage sur forme convexe au-dessus d'une poterie retournée. Une fois la base sèche, la potière la démoule, la retourne, humidifie le bord et monte la panse à l'aide de gros colombrins, qu'elle met en forme à l'aide d'une estèque en calebasse. Le raccord entre la base et la panse est souvent renforcé d'un colombrin externe additionnel, créant un bourrelet ou une épaisseur importante de la paroi à la hauteur du diamètre maximum. La finition fait quasiment toujours appel à l'application d'une décoction végétale gluante avant cuisson, dont la nature varie selon les régions.

En revanche, contrairement aux cuissons courtes terminées par un traitement post-cuisson et un refroidissement réducteur conférant aux poteries une couleur brune ou noire, pratiquées par les potières malinké établies sur le territoire des royaumes malinké

Fig. 36 Trousse à outil d'une potière malinké de Kéniéba témoignant du phénomène généralisé de catachrèse, avec le remplacement de certains outils traditionnels par des instruments modernes détournés de leur fonction, comme la cuillère à soupe métallique sans manche remplaçant la coquille d'*Unio* destinée à racler l'argile lors du façonnage, ou le ressort de vélo remplaçant la roulette composite constituée d'une cordelette de coton enroulée autour d'un bâtonnet pour décorer les récipients.



36

du sud, les cuissons des potières du Boundou sont toujours longues et se terminent par un refroidissement en atmosphère oxydante, ce qui donne aux poteries une couleur orangée, parsemée de taches de réduction grises accidentelles. Le combustible utilisé varie aussi selon le mode de cuisson pratiqué: essentiellement composé de bois au sud, il est en revanche dominé par les bouses d'animaux parfois additionnées d'ordures ménagères dans le Boundou.

Une certaine variabilité s'observe dans les outils utilisés par les potières et doit encore faire l'objet d'une étude détaillée pour tester les corrélations éventuelles avec différents éléments socio-politiques, tels que la communauté de production, la sphère d'endogamie, le patronyme, le groupe ethnique, la formation politique, etc. Cette étude a un caractère d'urgence, car de nombreux outils traditionnels sont aujourd'hui remplacés par des objets issus du monde moderne, détournés de leur fonction première.

Ainsi, dans la phase de façonnage, la corne de gazelle communément utilisée pour percer les trous des couscoussières est souvent remplacée par un fer à béton ou une tige métallique pointue pour démêler les cheveux, et la coquille d'*Unio* de la Falémé utilisée pour le raclage est parfois remplacée par une cuillère à soupe métallique dont on a coupé le manche (fig. 36). Ces deux exemples sont dus à la disparition de la faune dans la région, liée dans un cas à une chasse trop intensive et dans l'autre cas à la diminution d'amplitude des crues de la Falémé, soit des éléments combinés anthropiques et environnementaux.

Pour la finition, le collier de graines de baobab, communément utilisé pour polir les vases et les enduire de décoction végétale, est souvent remplacé par un morceau de bâche plastique ou de sac de riz, non pas parce que les baobabs ont disparu dans la région mais parce que moins de soin et de temps qu'auparavant sont consacrés à cette activité artisanale.

Enfin, au niveau du décor, le peigne fileté, composé d'un fil de coton enroulé autour d'un bâtonnet et roulé sur la surface des vases, anciennement utilisé dans le Boundou (Gelbert 2003), a été complètement abandonné au profit tantôt du rachis de maïs, tantôt du ressort de vélo (fig. 36). Ces deux objets, roulés sur le fond et la panse des récipients, laissent des impressions couvrantes un peu semblables à celles laissées par le peigne fileté. Dans un cas, c'est même une section d'un tuyau d'arrosage qui a été utilisé de la même façon. Les explications avancées par certaines potières tournent au-

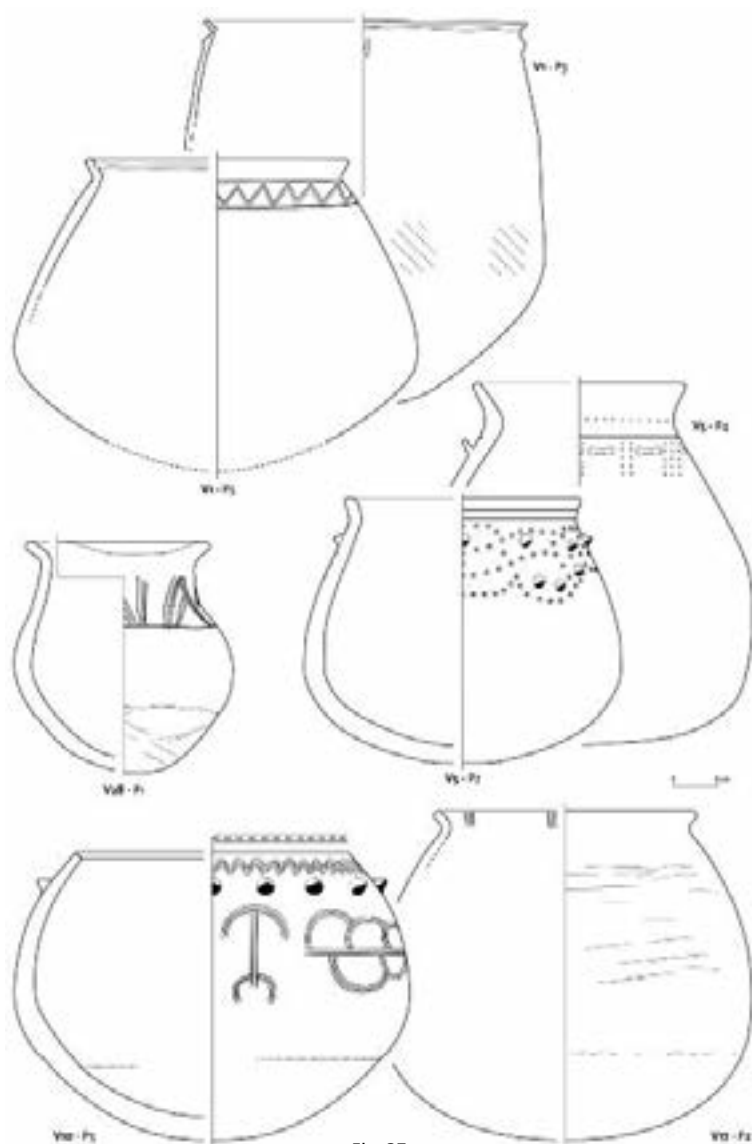


Fig. 37

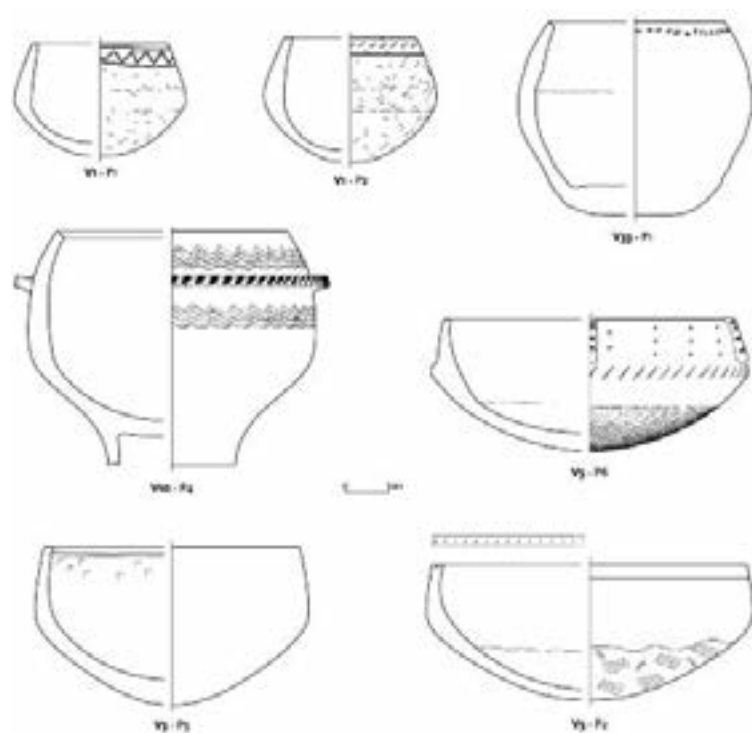


Fig. 38

Fig. 37 Jarres à eau de diverses communautés de production de la Falémé.

Fig. 38 Récipients liés à l'hygiène corporelle et aux ablutions de diverses communautés de production de la Falémé.

Fig. 39 Couscoussières de diverses communautés de production de la Falémé.

Fig. 40 Récipients destinés à cuire les céréales, les sauces ou les médicaments, en voie d'abandon, de diverses communautés de production de la Falémé.

tour de la disparition de la culture du coton dans la région et la facilité d'accès et d'usage du ressort avec l'arrivée des vélos.

Ces cas intéressants de catachrèses font actuellement l'objet d'un travail de master par une étudiante sénégalaise, Aminata Sonko.

Fonctions

Tout le long de la Falémé, et particulièrement dans le Boundou, les traditions céramiques sont en perte de vitesse, voire en voie d'abandon. Seules des potières âgées pratiquent encore cet artisanat, et souvent uniquement sur commande. Ainsi, la qualité de la production et l'éventail fonctionnel se sont considérablement réduits. Aujourd'hui, les potières fabriquent encore des jarres à eau, qui sont toutefois rapidement recouvertes d'un enduit de ciment pour éviter les fuites trop importantes; celles-ci sont installées isolément dans les cases ou par groupes sur une construction de bois installée dans la cour, considérée comme une armoire frigorifique traditionnelle (fig. 37). Elles façonnent aussi des récipients en relation avec l'hygiène corporelle et les ablutions avant la prière, de deux modules dimensionnels différents, souvent situés dans les espaces de douche derrière les cases (fig. 38). Dans le domaine de la cuisson, seules les couscoussières sont encore communément utilisées pour cuire à la vapeur le couscous de mil ou de maïs ainsi que le fonio (fig. 39). En revanche, les marmites à cuire les céréales, la sauce ou les médicaments à base de feuilles médicinales ont presque totalement disparu depuis plusieurs décennies, remplacées par des marmites en aluminium ou en fonte (fig. 40).



Fig. 40

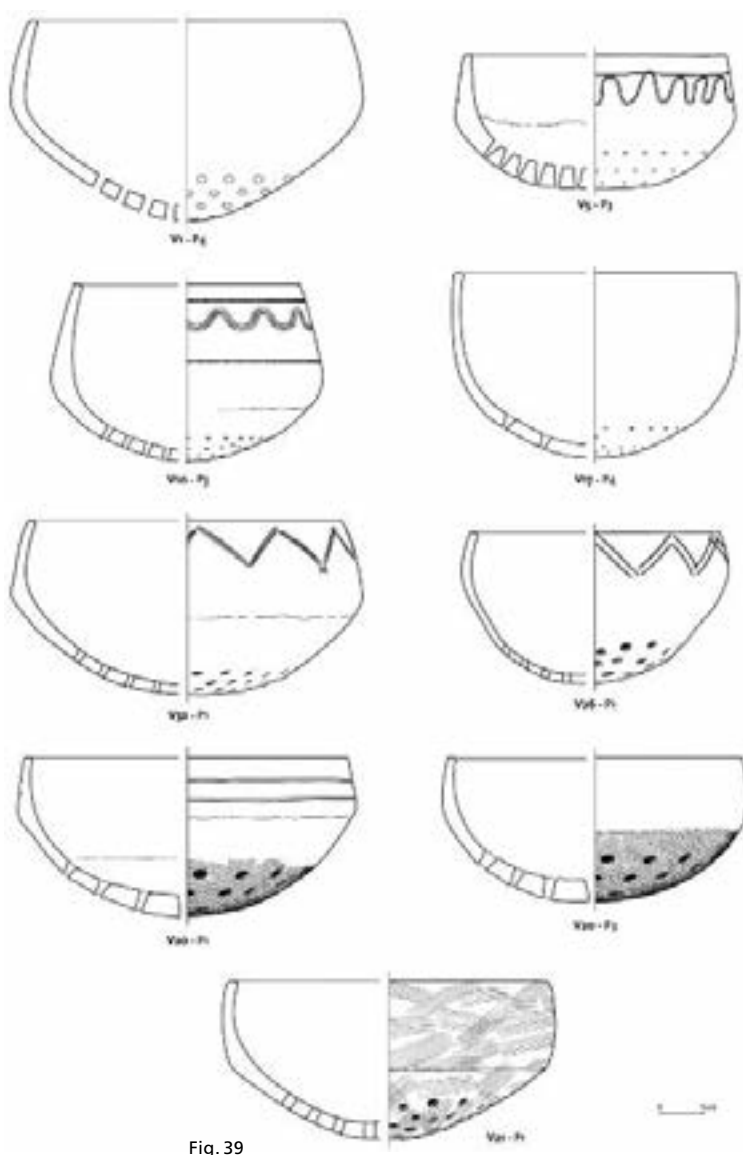


Fig. 39

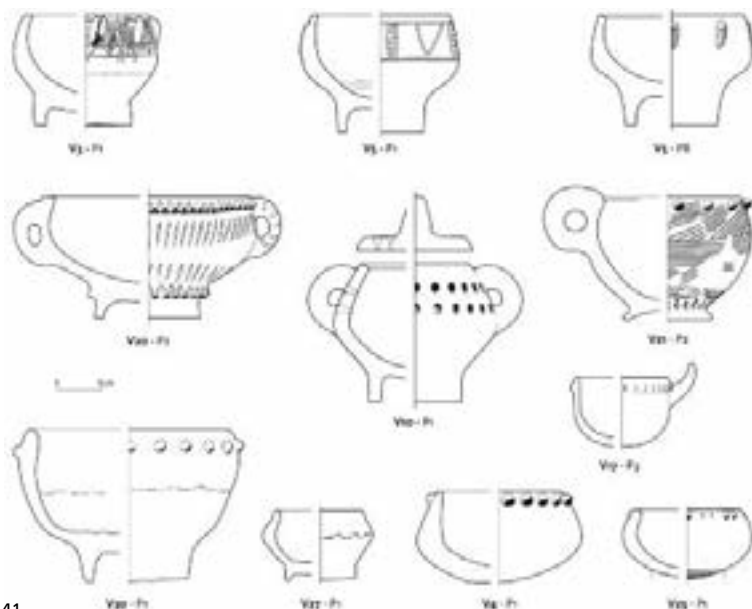


Fig. 41 Brûle-parfums de diverses communautés de production de la Falémé.

Fig. 41

La dernière catégorie fonctionnelle rencontrée est celle des brûle-parfums, qui présente une grande diversité de formes et de décors (fig. 41).

Quelles que soient les fonctions envisagées pour le produit fini, la préparation de la pâte et la chaîne opératoire de fabrication sont les mêmes.

Le regroupement par catégories fonctionnelles des productions de toutes les communautés de la Falémé illustre les éléments morphologiques récurrents liés aux contraintes fonctionnelles et les éléments de diversité liés à l'identité culturelle des communautés. Les jarres à eau présentent les modules dimensionnels les plus importants, une base ronde et une forme le plus souvent globulaire terminée par un bord éversé (fig. 37). Les vases liés à l'hygiène corporelle présentent une base ronde, aplatie ou munie d'un pied, et un bord droit. Ceux de grand module montrent une forme ouverte, tandis que ceux de plus petit module, pour les ablutions du visage et des mains, peuvent être légèrement refermés (fig. 38). Les couscoussières présentent globalement la même morphologie ouverte à bord droit que les récipients liés à l'hygiène corporelle de grandes dimensions, avec les perforations sur leur base ronde en plus (fig. 39). Les marmites à cuire ont quant à elles une base ronde, une panse rentrante et un bord éversé, soit des éléments semblables à ceux caractérisant les jarres à eau, mais déclinés selon des modules dimensionnels plus modestes (fig. 40). Enfin, les brûle-parfums montrent des modules dimensionnels relativement faibles, un bord droit et très souvent un pied annulaire. Ils sont également souvent munis d'éléments de préhension tels qu'anses, poignées, mamelons ou boutons, et parfois des perforations en haut de panse, pour une meilleure diffusion de l'encens (fig. 41).

8.4. Analyses archéométriques des matériaux argileux

Problématique et objectifs

Un premier travail sur l'analyse archéométrique des matériaux argileux autour du site de Tyi au Mali, en lien avec des études archéologiques, historiques et ethnoarchéologiques, nous a montré qu'il était possible de proposer de nouvelles hypothèses sur la dynamique des choix techniques et des échanges ainsi que sur les stratégies d'approvisionnement en ressources locales au fil des quatre siècles de résidence d'un village dogon (Cantin, Huysecom 2012; Cantin, Mayor 2013; Cantin *et al.* 2013; Mayor, Cantin 2014). Ce travail nous a également fait prendre conscience du manque crucial de référentiels liant ressources de matière première et produits finis dans le cadre de chaînes opératoires documentées. Or, les archéomètres travaillant essentiellement sur des tes-

Fig. 42 Démarche analytique engagée sur les céramiques produites actuellement dans la vallée de la Falémé, après étude de la chaîne opératoire (M = composante minéralogique, G = composante géochimique).

sons de poteries, c'est-à-dire sur les produits finis, n'ont guère de données de référence leur permettant d'interpréter les pratiques potières à l'origine de ces objets. Dans cette situation, il est difficile d'identifier l'influence des matériaux bruts utilisés, des modalités de leur mise en forme, et des techniques de cuisson et de post-cuisson, sur la composition géochimique des céramiques, sans parler des facteurs taphonomiques, qui compliquent encore le problème.

L'étude ethnoarchéologique des traditions céramiques dans la vallée de la Falémé au Sénégal oriental (Huysecom *et al.* 2013, 2014, 2015) offrait la possibilité de constituer ce référentiel liant matériaux et produits finis dans le cadre de chaînes opératoires documentées, et de donner un aperçu de la variabilité des ressources disponibles sur le territoire étudié.

Méthodes et échantillonnage

Sur le terrain, la méthode a consisté à nous rendre, avec les potières, sur les lieux de collecte des matériaux, soit essentiellement les mines d'argile, mais également parfois les endroits de cueillette des herbes sèches utilisées comme dégraissant végétal. Il s'agissait de documenter le type de gisement et son exploitation, de le localiser en coordonnées GPS et d'effectuer des prélèvements en vue des analyses de laboratoire. Il s'agissait ensuite d'observer le traitement du matériau argileux et des dégraissants utilisés pour la fabrication de la pâte et, enfin, de documenter toutes les étapes de la chaîne opératoire, de la fabrication du récipient à sa cuisson, puis d'acquérir un ou deux exemplaires des céramiques réalisées (fig. 42). Le suivi du processus complet n'est pas aisé car il prend du temps (plusieurs jours) et nécessite que la potière soit en activité au moment de notre visite, ce qui devient difficile à trouver actuellement dans la région, où cet artisanat est en voie de disparition et où les potières ne cuisent leurs poteries que deux à trois fois par an. Ces contraintes expliquent qu'il est difficile de collecter des informations dans cette situation idéale et que nous avons été amenées à compléter notre corpus avec des chaînes opératoires incomplètes, n'incluant que le matériau argileux brut et un exemplaire de produit fini réalisé par la potière interrogée, neuf ou usagé.

Les enquêtes des quatre missions de terrain effectuées de 2012 à 2015 ont permis de documenter le travail de 56 potières installées dans 26 villages différents. Le corpus échantillonné pour les analyses (fig. 43) comprend sept chaînes opératoires complètes (sédiment argileux, dégraissant et céramique) et neuf chaînes opératoires incomplètes (sédiment argileux, céramique), dont trois n'ont été étudiées que du point de vue de la matière première, en attendant de pouvoir analyser les produits finis associés.

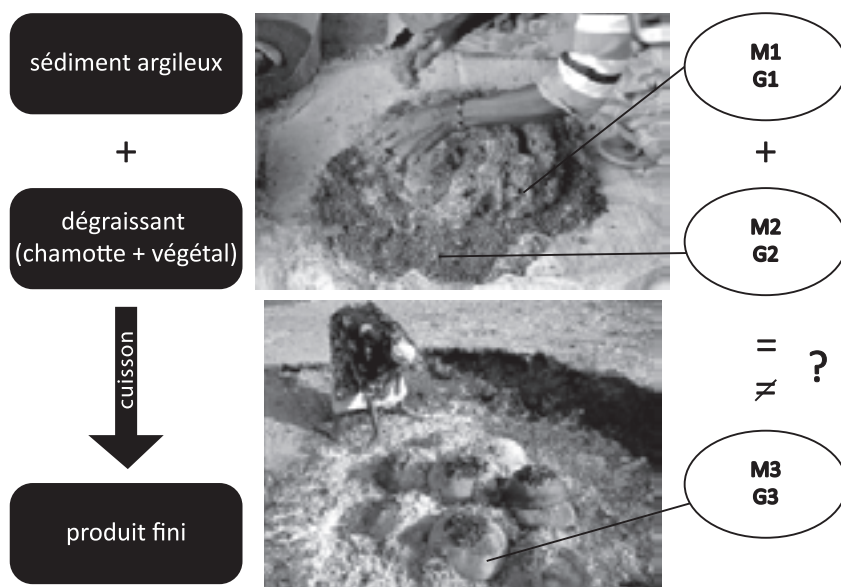


Fig. 42

Fig.43 Tableau de synthèse des échantillons analysés.

Gisement	Village de production	matériau argileux	chamotte	dégraissant végétal	céramique	N° labo	N° code cartographique
Balakombo	Balakombo	x				BOK17188	V06
Nayé	Bele		x			BOK17178	V30
			x	x		BOK17179	
					x	BOK17180	
	Nayé	x				BOK17181	V14
			x			BOK17182	V33
				x		BOK17183	
					x	BOK17184	
Oulabouli	Oulabouli	x				BOK17174	V13
Sadatou	Sadatou-Falata (mine)	x				BOK17185	V05
		x				BOK17187	
	Falata				x	BOK17186	V06
Faraba	Faraba-Fodé-Bineya (mine)	x				BOK17183	V02
	Fodé-Bineya (chaîne opératoire)	x				BOK17189-B	
	Faraba-Fodé-Bineya (mine)	x				BOK17189	
	Fodé-Bineya (chaîne opératoire)		x			BOK17192	V10
			x	x		BOK17193	
					x	BOK17194	
Farabana	Farabana	x				BOK17175	V15
					x	BOK17176	V32
Goundata	Goundata	x				BOK17186	V04
					x	BOK17165	V04
Kenleba	Kenleba	x				BOK17166	V13
			x	x		BOK17167	V27
					x	BOK17168	
Khesanta	Khesanta	x				BOK17151	V07
					x	BOK17195	V15
Kousou	Kousou	x				BOK17160	V11
					x	BOK17161	V26
Madina Fulbe	Madina Fulbe	x				BOK17157	V10
					x	BOK17158	V25
					x	BOK17159	
Sarsandé	Sarsandé	x				BOK17184	V03
		x				BOK17170	
			x			BOK17171	V08
				x		BOK17172	
					x	BOK17173	
Lali	Sitabanta	x				BOK17152	V09
			x			BOK17153	V20
			x			BOK17154	
				x		BOK17155	
Sarsandé ?	Sitabanta				x	BOK17156	
Toumboua	Toumboua	x				BOK17162	V21
			x			BOK17163	
				x		BOK17164	
					x	BOK17165	
Tourékinto	Tourékinto (mine)	x				BOK17190	V08

Fig.43

En laboratoire, nous avons fait appel à plusieurs types d'analyses communément utilisées pour l'étude des céramiques anciennes. La composition minéralogique des matières premières (sédiment argileux et dégraissant) a été évaluée à partir d'analyses pétrographiques sur lames minces et par diffraction de rayons X sur poudres et sur lames orientées pour les minéraux argileux. Leur composition géochimique a quant à elle été obtenue par MEB-EDS et ED-XRF sur poudres pastillées. La comparaison des résultats obtenus sur les matières premières d'une part et sur les produits finis d'autre part doit nous permettre d'apporter des éléments de réflexion utiles à l'interprétation des produits finis (fig. 42).

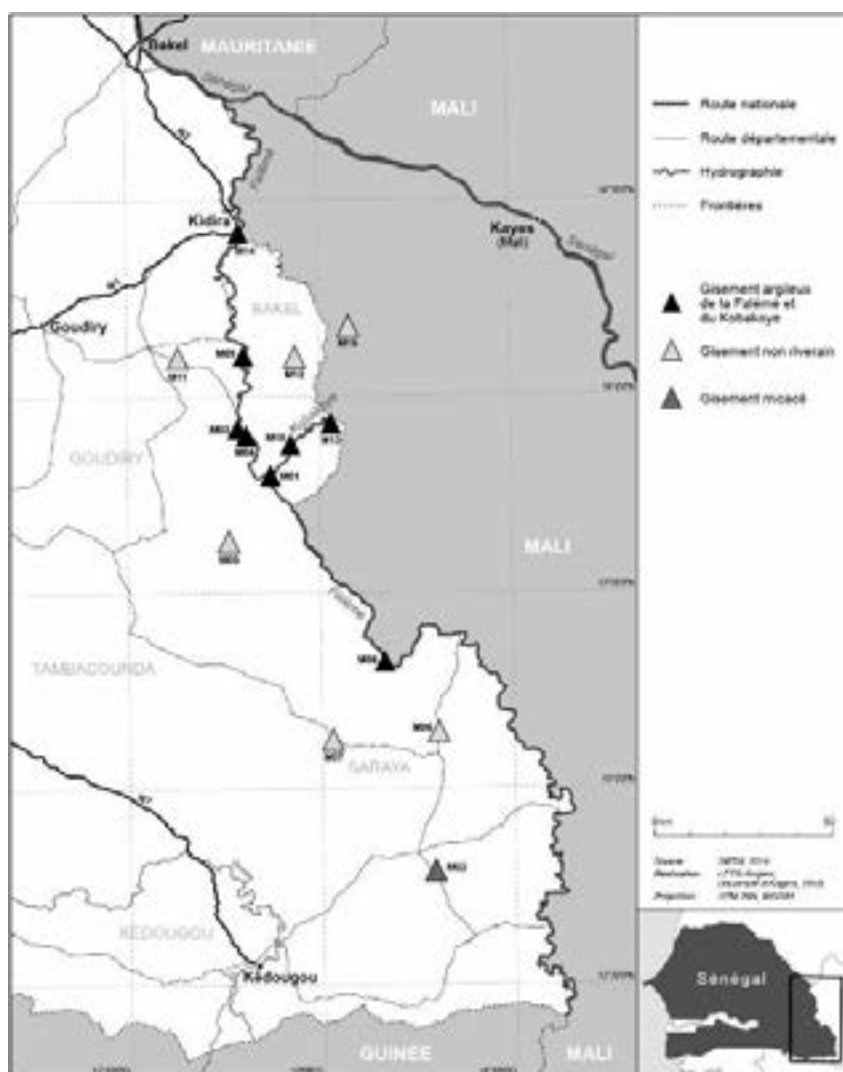
Fig. 44 Localisation des sites d'approvisionnement en ressources argileuses ayant fait l'objet de prélèvements et d'analyses dans la vallée de la Falémé. Les tons de gris correspondent à ceux des deux figures suivantes.

Premiers résultats

Les matières premières argileuses proviennent de différents contextes géographiques et géologiques (fig. 44). Il s'agit essentiellement d'alluvions déposées à différentes périodes par la Falémé et l'un de ses affluents, le Kobakoye, ou de sédiments de surface éloignés du cours de la rivière, en lien avec des marigots saisonniers ou des termitières. Toutefois, sur le territoire du Dantila, un gisement se démarque de ces derniers: près du village de Fodé Bineya, un site d'extraction souterraine par des puits de mine et des galeries révèle un matériau argileux blanchâtre et scintillant, très particulier de par sa teneur élevée en micas. Il est également utilisé par les nombreuses potières du village de Faraba et fait l'objet de nombreux rites et sacrifices. Ces différents gisements nécessitent encore une caractérisation géomorphologique précise, prévue lors de la prochaine mission.

Les premiers résultats analytiques illustrent la diversité des propriétés des matières premières argileuses en fonction de leur situation géographique (Cantin, Mayor 2015).

Concernant l'analyse granulométrique, un diagramme ternaire (fig. 45) permet d'illustrer les résultats, répartis en trois classes granulométriques. Ils sont directement comparés à la texture des pâtes céramiques, illustrée par une section observée en pétrographie. Il apparaît ainsi que la matière première la plus riche en composante sableuse est celle de Fodé Bineya, par ailleurs très riche en micas visible à la l'œil nu. Bien que cette dernière soit systématiquement pilée avant d'être utilisée, on retrouve dans la texture de la pâte céramique des éléments de cette composante sableuse et des inclusions non plastiques de grande dimension (400 µm à 1 mm).



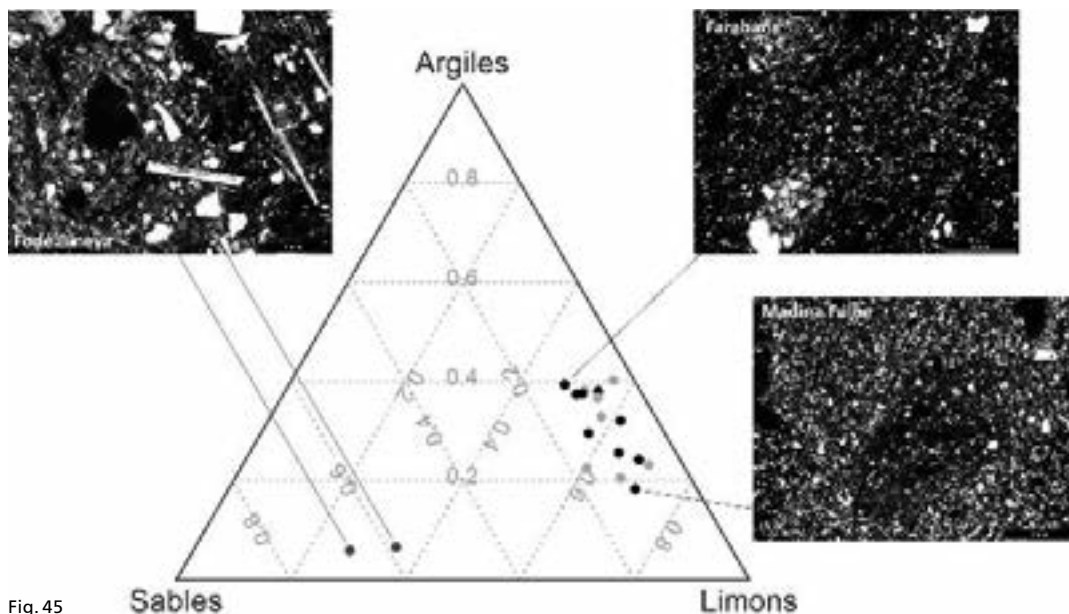


Fig. 45

Les autres sédiments comportent entre 20 et 40 % de fraction argileuse, et moins de 20 % de sables. C'est donc la composante en limons qui prédomine. Parmi les matières premières analysées contenant la plus forte teneur en limons, on retiendra particulièrement celle de Madina Foulbé, qui s'avère contenir plus de 40 % de limons grossiers (mm). Or, dans ce village, les productions céramiques cassent systématiquement à la cuisson depuis l'an dernier, et l'activité potière est actuellement à l'arrêt, par épuisement de la ressource exploitée depuis l'installation du village. Le mode opératoire de traitement de la matière première n'ayant pas changé, cette dernière est devenue impropre à la fabrication de céramiques.

Pour ce qui relève de l'analyse géochimique, les premiers résultats montrent globalement une bonne adéquation entre les compositions du produit brut et du produit fini. Toutefois, quelques particularités sont à noter, notamment le potassium pour lequel un léger enrichissement est observé sur les produits cuits (chamotte et céramique), aussi bien sur les analyses obtenues en MEB-EDS qu'en ED-XRF. L'ajout de dégraissant végétal dans la préparation de la pâte céramique pourrait expliquer cette légère hausse en potassium. Des tests sur les matières premières « brutes » cuites en laboratoire sont en cours pour valider ou non cette hypothèse.

Par ailleurs, l'analyse géochimique met en évidence la variabilité des compositions des ressources argileuses sur le territoire étudié (fig. 46). Si les compositions des gisements riverains de la Falémé et du Kobakoye sont relativement homogènes, celles des

Fig. 45 Diagramme ternaire de la composition granulométrique des sédiments utilisés pour la production potière. Les résultats ont été obtenus par granulométrie laser. Les classes retenues sont celles utilisées en sédimentologie selon la codification suivante (sables (63 μ m à 2 mm); limons (7–63 μ m); argiles (< 7 μ m)).

Fig. 46 Diagramme binaire Al_2O_3 vs K_2O sur données transformées (log ratio), montrant la variabilité géochimique des matières premières et des céramiques dans l'aire géographique étudiée.

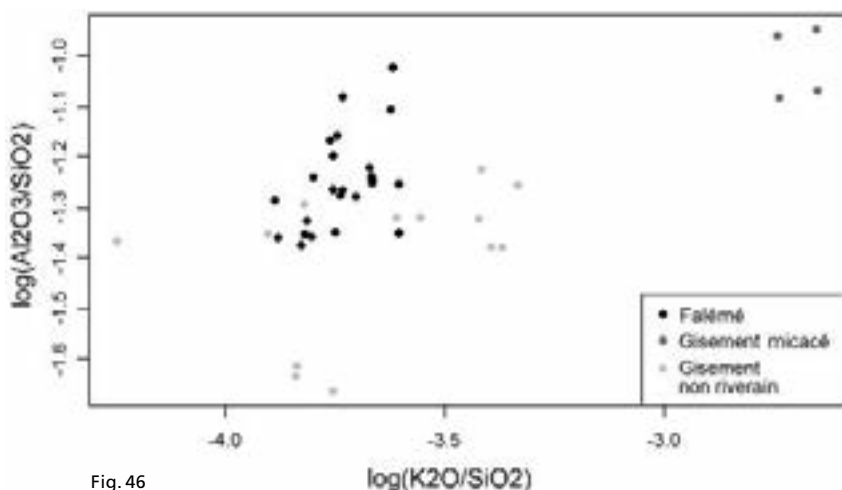


Fig. 46

gisements non riverains sont en revanche beaucoup plus diversifiées. Dans certains cas, comme à Fodé Bineya, le taux élevé en potassium (supérieur à 4 %), principalement contenu dans les micas, est un fort marqueur de provenance du sédiment. Par ailleurs, les prélèvements faits sur le gisement partagé par les potières de Sadatou et Falala, caractérisé par d'immenses termitières, sont très riches en silicium (72 %) et pauvres en aluminium (14 %). La composition de ces sédiments diverge aussi clairement par rapport à l'ensemble du corpus étudié.

8.5. Conclusion et perspectives

Cette mission 2015, la dernière de la requête FNS, nous a permis de remplir notre objectif visant à terminer le survol des traditions métallurgiques et céramiques le long de la Falémé.

Sur le plan de la métallurgie, les enquêtes de tradition orale et les prospections à la recherche de sites de réduction du fer abandonnés ont permis de réaliser une première cartographie des découvertes et une première caractérisation des vestiges, témoignant de différentes traditions métallurgiques, dont il reste à comprendre la variabilité dans le temps et dans l'espace. Une mission de fouilles de plusieurs de ces structures, dans les régions de Saraya et de Koussan où elles sont particulièrement abondantes, est prévue avec la collaboration du prof. Vincent Serneels en 2017.

Dans le domaine de la céramique, les premiers résultats montrent que, s'il existe une grande homogénéité des techniques de préparation de la pâte et de façonnage des poteries (avec certes quelques variantes de décors et de méthodes de cuisson), il apparaît en revanche une grande variété de matériaux argileux utilisés. Les résultats des analyses minéralogiques et géochimiques sur les matières premières et les poteries nous permettent de commencer à tisser des liens entre les chaînes opératoires et les produits finis et à chercher les causes à l'origine des différences de composition observées. Les groupes compositionnels observés reflètent des communautés de production distinctes, regroupant le plus souvent un ou deux villages, exceptionnellement plus. Ces communautés appartiennent toutefois à des réseaux d'endogamie plus larges, à la base de traditions plus vastes encore. Ces premiers résultats encourageants seront complétés lors de la mission prochaine, notamment à l'aide d'une meilleure compréhension géomorphologique des différents types de gisements. La mission 2016 sera aussi consacrée à documenter les techniques et les fonctions céramiques en pays bédik, où ce savoir artisanal semble être resté plus vivant et l'éventail des usages plus large.

Anne Mayor et Nadia Cantin

9. Synthèse

La mission de terrain 2015 marquait le terme de notre première requête FNS, axée sur la thématique des transitions préhistoriques et historiques dans la vallée de la Falémé. Après quatre années de recherche, les résultats obtenus s'avèrent être particulièrement importants pour la compréhension de l'évolution diachronique de la région et pour la perception des changements culturels des groupes humains y habitant et y circulant. Les données et les interprétations obtenues lors de cette campagne 2015 soulignent parfaitement cet état de fait.

La compréhension des formations et des dynamiques sédimentaires a été particulièrement affinée cette année, grâce notamment à la reconnaissance de plusieurs nouveaux dépôts chenalisés venant rythmer les formations fines ainsi qu'à une campagne de carottages au sein des terrasses fluviales. Les observations réalisées sont venues compléter celles des années précédentes pour permettre à présent l'établissement d'une séquence micro-régionale, entre les villages d'Alinguel et de Missira. Bien qu'il reste des interrogations concernant des incisions locales, les données chronologiques disponibles (OSL et radiocarbone) confirment la mise en place de ces dépôts à partir du MIS 5, avec

les formations grossières de berge, jusqu'à l'Holocène de manière quasiment continue. En particulier, il faut noter la puissance des sédiments fins attribuables au MIS 2, ce qui est exceptionnel dans la bande sud-saharienne et complète ainsi de manière très prometteuse la séquence malienne d'Ounjougou (dans laquelle un hiatus lors du MIS 2 grève de manière sérieuse les informations disponibles). Les chenaux reconnus soulignent également la haute résolution de la séquence et pourraient permettre de discuter d'événements climatiques abrupts, de type Heinrich.

En termes archéologiques, l'élargissement et le rafraîchissement des coupes effectuées en 2014 ont permis la collecte d'artefacts lithiques supplémentaires à Missira et à Toumboura, et de compléter les informations taphonomiques et techniques précédemment obtenues. En particulier, sur le site de Toumboura III, les opérations 2014 et 2015 ont vu la collecte de plus de 4000 artefacts issus d'un niveau archéologique stratigraphiquement bien localisé, bien que légèrement perturbé. Ce témoignage d'occupation humaine deviendra à coup sûr un point majeur du Paléolithique ouest-africain, puisqu'il constitue le premier assemblage à façonnage bifacial stratifié et daté (MIS 3) dans la vallée de la Falémé. En comparaison des gisements plus récents (Toumboura I et II, Ravin des Guépriers et Fatandi V), les questions d'évolution technique, de la simplicité des savoir-faire techniques pendant le MIS 2 et de la transition MSA/LSA se posent et les données accessibles amèneront à coup sûr des éléments de réponse.

L'étude du site de Toumbounto, lors de la campagne précédente, nous avait donné l'opportunité de répertorier, sonder et fouiller plusieurs structures livrant un matériel bien conservé. Le travail s'est poursuivi sur des structures situées à l'ouest et au centre du site, dont certaines ont été sondées précédemment. Deux sites de la région, Pouindi et Fete Sylla, ont également été investigués et les artefacts exhumés ont constitué des référentiels pour des comparaisons.

L'examen des restes fauniques issus des recherches de terrain montre une nette distinction entre les espèces sauvages et domestiques. Cette particularité pourrait s'expliquer par le fait que les sites sont occupés à des périodes chronologiques différentes ou par la recherche de produits secondaires fournis par les animaux, répondant à des besoins spécifiques selon les sites.

Un projet de doctorat concernant l'étude archéométrique des perles en verre d'Afrique de l'Ouest a été commencé par Miriam Truffa Giachet en janvier 2015 sous la direction d'Eric Huysecom et d'Anne Mayor, au sein du laboratoire APA de l'Université de Genève. L'objet d'étude est un assemblage d'environ un millier de perles en verre trouvées lors des fouilles archéologiques menés par l'équipe au Mali, au Sénégal, au Ghana et en Côte d'Ivoire, de 2005 à 2016. Le projet se développe en deux phases principales: la première consiste en l'étude macroscopique et microscopique des échantillons afin de créer une classification préliminaire basée sur les caractéristiques morphologiques et de production des perles. La deuxième phase est l'étude physico-chimique d'un sous-groupe d'échantillons représentatifs par différentes techniques spectroscopiques d'analyse, afin de mieux comprendre la composition et la provenance du verre. Ce projet vise la reconstitution des dynamiques de production, de diffusion et d'utilisation de ces objets de parure, en croisant les résultats avec les recherches archéologiques, historiques et ethnographiques en Afrique de l'Ouest.

Après la documentation, en 2012, d'un ensemble d'habitations de Goundafa, permettant de tester la méthodologie et le potentiel du sujet, cette mission a permis de commencer véritablement l'étude ethnoarchéologique de l'architecture vernaculaire dans la vallée de la Falémé, avec pour objectif de mettre sur pied un référentiel utile à l'interprétation des structures découvertes dans les fouilles archéologiques protohistoriques et historiques ouest-africaines. Cette étude fait l'objet d'une thèse de doctorat de Thomas Pelmoine, sous la direction d'Anne Mayor. La méthodologie consiste à relever de façon systématique, dans de nombreux villages d'agro-pasteurs aux assignations ethniques et aux origines différentes, des plans de concessions avec toutes leurs struc-

tures d'habitat, de cuisson, de stockage, de repos, liées à l'hygiène corporelle ou à la garde du petit bétail. Il s'agit ensuite de comprendre la chaîne opératoire menant de la collecte des matériaux de construction à la réalisation technique de ces structures. Enfin, des enquêtes auprès des habitants sont destinées à mettre en corrélation les informations matérielles (types de matériaux, morphologies, dimensions, localisations, associations de structures, etc.) avec leurs diverses significations techniques, fonctionnelles, sociales, économiques ou politiques. Plusieurs tendances ressortent déjà des premiers relevés menés dans les villages de Toumboura, Missira, Goundafa, Sitabanta et Diabougou, notamment dans l'identification du genre des occupants des cases d'habitation, selon la présence ou non de structures associées liées à l'hygiène corporelle et au stockage de l'eau. La poursuite de cette étude lors des prochaines missions, dans de nombreux villages différents établis tout le long de la vallée, permettra d'établir les constantes et les éléments de diversité dans l'habitat des populations d'agro-pasteurs des savanes.

Concernant les traditions métallurgiques, cette mission a permis de terminer la documentation sur l'identité, l'origine et la mobilité des forgerons sur les territoires des anciens royaumes du Dantila, du Sirimana, du Bélédougou et du Boundou, ainsi que de cartographier les sites abandonnés connus de ces derniers, liés à la réduction ancienne du minerai de fer. Au sud de Koussan, la quasi-totalité des forgerons sont originaires de régions situées aujourd'hui au Mali et font référence au Sosso, au Mandé ou au Khasso (près de Kayes). Au nord de Koussan, ils viennent plutôt de la vallée du fleuve Sénégal, des régions du Fouta Tooro ou du sud de la Mauritanie. Deux concentrations de sites de réduction ont été identifiées, dans la région de Saraya d'une part, et dans celle de Koussan d'autre part, et feront l'objet de fouilles archéologiques et d'analyses archéo-métallurgiques lors de la prochaine mission, dans le but de comprendre la diversité spatio-temporelle des traditions métallurgiques liées à la production locale du fer.

Dans le domaine de la céramique, cette mission a également vu la fin de la documentation des traditions de la vallée de la Falémé, de Saraya à Kidira. Quelle que soit l'identité culturelle des potières, la similarité des pratiques concernant tant la préparation de la pâte (une combinaison de dégraissants végétal et chamotté), la technique de façonnage (moulage sur forme convexe de la base et montage aux colombins de la panse) que la finition (enduit d'une décoction végétale gluante avant cuisson), témoigne de processus d'emprunts techniques, ayant conduit au fil des derniers siècles à l'homogénéisation des traditions techniques. Les quelques éléments de diversité entre les traditions situées dans les royaumes malinké du sud et celles pratiquées dans le Boundou se marquent au niveau des décors et des techniques de cuisson des récipients. Enfin, un élément important de diversité repose sur la nature des matériaux argileux utilisés par les différentes communautés de production, faisant appel tantôt à des ressources argileuses en relation avec les dépôts pléistocènes ou holocènes de la Falémé ou de ses affluents, tantôt à des termitières ou à des dépôts de marigots pour les villages plus éloignés. Dans un cas, il s'agit même d'une mine souterraine donnant accès à des dépôts micacés blanchâtres primaires. L'analyse pétrographique et géochimique des matières premières et des produits finis réalisés selon une chaîne opératoire documentée, en cours avec la collaboration de N. Cantin, permettra d'apporter un regard critique sur les significations techniques et sociales, communément attribuées aux « petrofabrics » des archéomètres, et de proposer un cadre de référence utile aux archéologues. La suite de nos enquêtes portera sur la documentation des traditions céramiques du pays bédik, une région voisine de la Falémé et en relation historique directe avec elle. Outre les différents thèmes déjà abordés dans la Falémé, nous nous pencherons particulièrement sur l'identification des fonctions des récipients, avec la collaboration de J. Vieugué, en examinant non seulement les aspects morphologiques et dimensionnels, mais également les traces d'usure et les résidus.

Eric Huysecom, Benoît Chevrier et Anne Mayor

Remerciements

Nous tenons à exprimer nos remerciements sincères à plusieurs institutions et personnes pour leur participation ou leur soutien au projet, soit:

- Le FNS (requête n° 101212–124657), dont le financement sur le long terme et en particulier pour ces premières années de recherche dans la vallée de la Falémé a permis d’aboutir aux résultats de ce programme de recherche, bien connu des lecteurs du rapport annuel 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 leur confiance et le renouvellement de leur dotation ;
- l’ambassade de Suisse au Sénégal, et tout particulièrement son excellence l’ambassadrice Dagmar Schmidt Tartagli, Monsieur Philippe Béguin, premier secrétaire, et leurs 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) pour la collaboration fructueuse ;
- le personnel administratif et technique de l’Unité d’anthropologie du Département de génétique et évolution de l’Université de Genève, pour leur aide efficace et leur bonne humeur ;
- les travailleurs de Toumboura, Goundafa et Missira qui ont participé aux prospections, aux sondages, aux fouilles et aux enquêtes ethnoarchéologiques, ainsi qu’à la logistique ;
- les chefs de chantier, les techniciens de fouille et les cuisinières de Dimmbal (Mali) qui nous accompagnent dans cette aventure au Sénégal oriental.

Bibliographie

- BEN YAHMED, D. (Dir.); 2007: *Atlas du Sénégal*. Paris: Les Editions Jeune Afrique, Atlas de l'Afrique, 136 p.
- BONNEAU, A.; MOREAU, J.-F.; AUGER, R.; HANCOCK, R.G.V.; ÉMARD, B.; 2013: *Analyses physico-chimiques des perles de traite en verre de facture européenne: quelles instrumentations pour quels résultats?* *Archéologiques*, 26, pp. 109–132
- BOCOUM, H.; 2000: *L'âge du fer au Sénégal, histoire et archéologie*. CRIAA, Nouakchott; IFAN Université Cheikh Anta Diop, Dakar.
- BOCOUM, H.; MCINTOSH, S.K.; 2002: *Excavations at Sincu Bara, Middle Senegal Valley (Senegal)*. CRIAA, Nouakchott; IFAN Université Cheikh Anta Diop, Dakar.
- CANTIN, N.; HUYSECOM, E.; 2011: *Argiles et céramiques du pays dogon (Mali): première approche*. Poster présenté au 18^{ème} colloque du GMPCA à Liège.
- CANTIN, N.; MAYOR, A.; 2013: *Archaeometry and Ethnoarchaeology: the Study of the Ceramics from Tji (Dogon Country, Mali)*. Poster présenté à la conférence EMAC 2013 (European Meeting on Ancient ceramics) à Padoue.
- CANTIN, N.; MAYOR, A.; CANETTI, M.; 2013: *Matières premières argileuses en Pays dogon (Mali): les pipes en terre de Tji*. Poster présenté au 19^{ème} colloque du GMPCA à Caen.
- CANTIN, N.; MAYOR, A.; 2015: *Establishing an archaeometric reference database for pottery from Senegal (Falémé Valley) through the study of chaînes opératoires*. Poster présenté à la conférence EMAC 2015 (European Meeting on Ancient ceramics) à Athènes.
- DECORSE, C.R.; RICHARD, F.G.; THIAW, I.; 2003: *Toward a systematic bead description system: a view from the Lower Falemme, Senegal*. *Journal of African Archaeology*, 1, 1, pp. 77–110.
- DUEPPEN, S.; GOKEE, C.; 2014: *Hunting on the margins of medieval West African states: A preliminary study of the zooarchaeological record of Diouboye, Senegal*. *Azania: Archaeological Research in Africa*, 49, 3, pp. 354–85.
- DUJARRIC, P.; LEGER, M.; DUVAL, Y.-M.; MICHAU, J.-P.; 1976: *L'habitat traditionnel au Sénégal*, Dakar – Paris, Ecole d'architecture et d'urbanisme; Secrétariat des missions d'urbanisme et d'habitat, 97 p.
- DUJARRIC, P.; 1986: *Maisons sénégalaises, habitat rural 1*, Paris, Établissements humains et environnement socio-culturel; UNESCO, 141 p.
- ELOUARD, P.; 1959: *Étude géologique et hydrogéologique des formations sédimentaires du Guebla mauritanien et de la vallée du Sénégal*. Mémoire du BRGM, Paris.
- GELBERT, A.; 2003: *Traditions céramiques et emprunts techniques dans la vallée du fleuve Sénégal*. Maison des sciences de l'Homme – Episthèmes, Paris.
- HUYSECOM, E.; JEANBOURQUIN, C.; MAYOR, A.; CHEVRIER, B.; LOUKOU, S.; CANETTI, M.; DIALLO, M.; BOCOUM, H.; GUËYE, 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*. Zurich 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 CH.; 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: *Jahresbericht SLSA 2013*. Zürich et Vaduz: Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches archéologiques à l'étranger, pp. 113–176.
- HUYSECOM, E.; CHEVRIER, B.; MAYOR, A.; CANETTI, M.; CHAIX, L.; GARNIER, A.; GUËYE, N. S. †; LESPEZ, L.; LOUKOU, S.; POLLAROLO, L.; RASSE, M.; BALLOUCHE, A.; BOCOUM, H.; CAMARA, A.; SANKARÉ, F.; GUARDIOLA, M.; GUINDO, N.; HAJDAS, I.; JEANBOURQUIN, C.; SANOGO, K.; TRIBOLO, C.; 2015: *La construction du cadre chronologique et paléoenvironnemental de la moyenne vallée de la Falémé (Sénégal oriental): les résultats de la 17^{ème} année d'activité du programme international «Peuplement humain et paléoenvironnement en Afrique»*. In: *Jahresbericht SLSA 2014*. Zürich et Vaduz: Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches archéologiques à l'étranger, pp. 61–134.
- LAFORGUE, P.; 1924: *L'outillage néolithique en hématite de la Falémé (Sénégal)*. *BSPF*, 21, 11, pp. 263–264.
- MAYOR, A.; CANTIN, N.; 2014: *À l'interface entre archéologie, ethnoarchéologie et archéométrie: interroger les argiles du pays dogon (Mali)*. Poster présenté aux 3^{èmes} rencontres des études africaines en France (REAF), à Bordeaux.
- PÉTREQUIN, A.-M.; PÉTREQUIN, P.; 1984: *Habitat lacustre du Bénin. Une approche ethnoarchéologique*, Éditions Recherches sur les Civilisations, Paris, Mémoire: 39, 214 p.
- PILSBRY, H.A.; BECQUAERT, J.; 1927: *The aquatic molluscs of the Belgian Congo*. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 53, pp. 69–602.
- SANKARÉ, B.F.; 2015: *Les fouilles du secteur ouest du site de Toumbounto (Sénégal oriental): les structures 2 et 6*. Étude des structures, de la stratigraphie et du mobilier, Mémoire de Master 2, Université Paul-Valéry Montpellier 3, UFR 3 Sciences Humaines et Sciences de l'Environnement, Master Sciences de l'Archéologie, Spécialité Préhistoire, Protohistoire et Paléoenvironnements méditerranéens et africains, Montpellier, 142 p.

SPEAKMAN, R.J.; NEFF, H.; 2005: *The application of Laser Ablation-ICP-MS to the study of archaeological materials: an introduction*. In: Speakman, R.J.; Neff, H. (éds.), *Laser Ablation-ICP-MS in archaeological research*. Albuquerque, NM; University of New Mexico Press, pp. 1–15.

TOURNIÉ, A.; PRINSLOO, L.C.; COLOMBAN, P.; 2010: *Raman spectra database of the glass beads excavated on Mapungubwe Hill and K2, two archaeological sites in South Africa*. <hal-00543867>.

A short field trip in spring 2014 alongside a brief inspection of the well-known sites of Abu Habil and Abu Khas allowed us to delimit the key areas of our proposed project. Based on this experience and on published data, especially the preliminary synthesis by Mujahed Muheisen, a field survey sector on the east bank along the Jordan Valley between the Yarmuk River and Deir Alla was identified.

In Palestine, the Lower Palaeolithic site of Ubeidiyah north of the left bank of the Jordan River and, on a lesser scale, observations at Abu Habil or in the Dauqara formation prove the antiquity of the first human settlements of this (Muheisen 1988, Bar-Yosef & Goren-Inbar 1993, Copeland 1998). A short field trip in spring 2014 alongside a brief inspection of the well-known sites of Abu Habil and Tabaqat Fahl allowed us to delimit the key areas of our proposed project. Based on this experience and on published data, especially the preliminary synthesis by Mujahed Muheisen and the geological work of P. G. Macumber in the Mashara Region, a prospective sector on the east bank along the Jordan Valley between the Yarmouk River and Deir Alla was identified.

161

3. The Jordan Valley

Within the Levantine geography, the Jordan Valley is a kind of centrepiece closely linking different landscape and ecological zones. At the same time, given its topographical structure and setting within a bigger framework, it channelled migration routes, serving as an axis of diffusion not only for plants and animals but also for humans.

The existence of the Jordan Valley is not due to riverine activity but rather the result of tectonic plate movement of the earth's crust along the Afro-Arabian Rift. In the Levant, the Arabian plate drifts northwards against the Sinai-African plate along the eastern Mediterranean rim, resulting in a transcurrent fault system running from Aqaba to the foothills of the Taurus Mountains.

In its structure, the Jordan graben developed along the Dead Sea transformation fault where lateral movements opened a row of successive strike-slip basins that developed individually resulting in the modern graben structure. Local depressions acted as sediment traps and compensation movements tilted the substratum exposing older layers. This particular setting allows the discovery at the surface of very old settlements that otherwise are deeply buried or lost to erosion. (Noda 2013)

As the Jordan graben is an endorheic basin without outlet, runoff from local precipitation is confined within this topographical structure. During periods of increased rainfall and/or reduced evaporation, a substantial water body may develop. During the Pleistocene, a number of such high stands are known when Lake Tiberias was connected with the Dead Sea creating a freshwater lake up to 240–250 km long which would have been in an important barrier for animals and humans (Abu Ghazleh & Kempe 2009, Lister et al. 2009).

Due to tectonic activity, moving north to south during the Quaternary, and basin structure, lake sediments cover more and more older layers. The oldest Pleistocene valley floor deposits and possible early human settlements are mainly exposed or close to the surface south of the Tiberias basin, i.e., the northern third of the Jordan Valley. To the south these levels are deeply buried by deposits of the Late Pleistocene Lake Lisan.

Only a few and occasional field investigations focusing on the very early history of the Jordan Valley were conducted in the past, with limited success (Muheisen 1988) as only rare Palaeolithic sites were discovered on both banks of the Jordan. The remoteness of the valley and political as well technical constraints limited access to survey areas and research projects aimed at other regions.

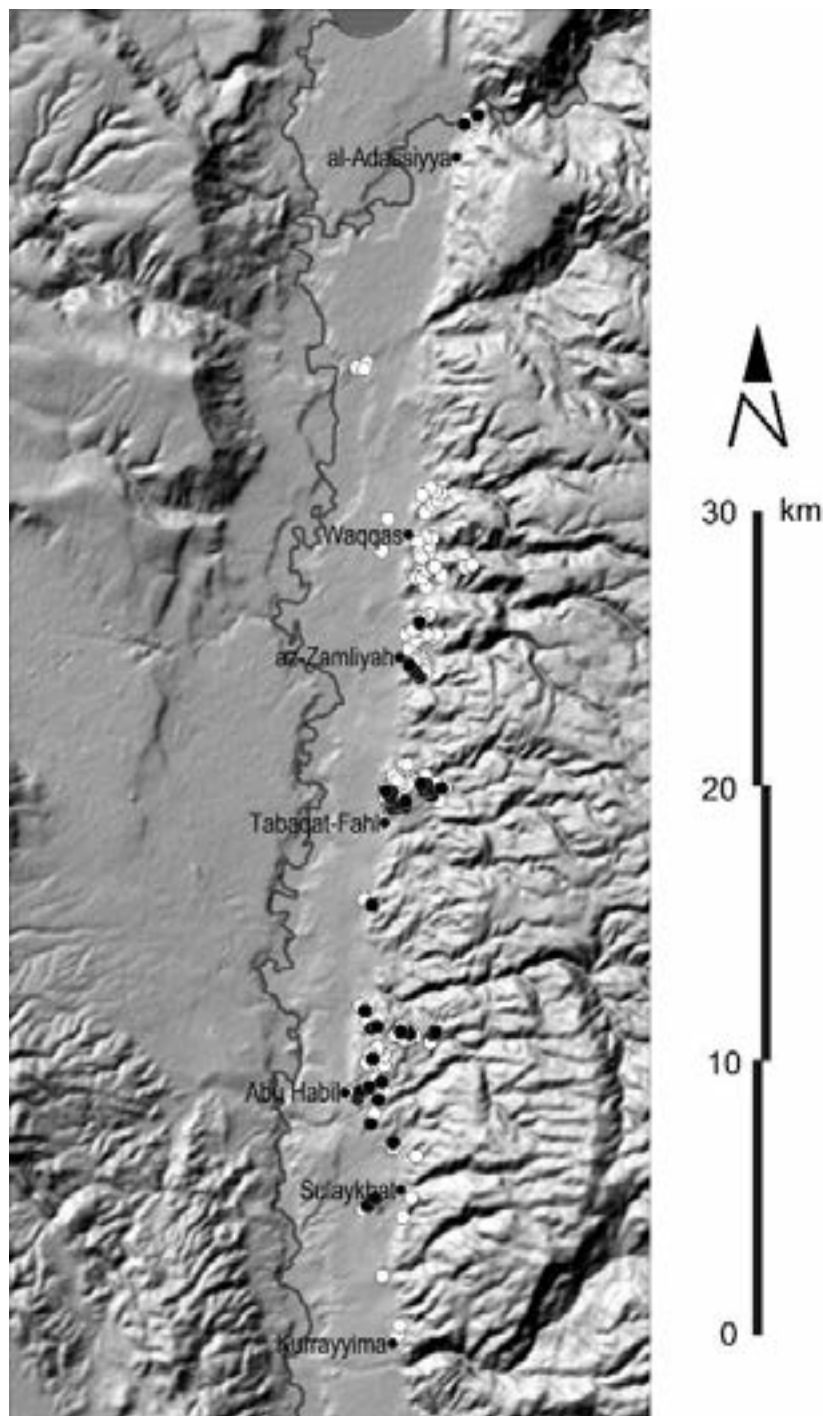
4. The field campaign 2015

The survey took place during three weeks from September 3 to 27. The first week was entirely devoted to field survey by all researchers. For the following two weeks, a group was committed to surveys (Khaled Abu Ghaneimeh, Reto Jagher, Arcadio Sanson, Fabio Wegmüller, Bader Al Odwan), while some members of the team, including JM & H. Le Tensorer and V. von Falkenstein, undertook the preparation and study of the abundant collected archaeological material. 2227 Palaeolithic artefacts were studied and documented and most of them were photographed.

A total of 244 localities in the field were surveyed and documented including 113 places where no archaeological material was noted (Fig. 1). From the remaining 111 positive observations, 46 probable Palaeolithic sites were compiled according to their topographical positions. During this process, continuous find scatters that could spread up to 200–300 m across were deliberately not artificially subdivided. In addition to the presence or absence of archaeological finds, information about the topographical and geological setting was recorded for each point.

Potential survey sectors were defined during the preparation of the field work using remote sensing imagery and digital terrain models. This basic approach was adapted to conditions in the field, and four principal sectors were investigated with additional observations in between them.

Fig.1 Map of the visited areas without Palaeolithic industries (black dots) and with Palaeolithic sites (white dots) (drawing Reto Jagher).



1

5. Survey procedures

Survey areas were initially defined essentially pursuant to their geological and topographical setting. With increasing experience in the field and a better understanding of the landscape and its constraints, the procedure was adjusted accordingly. Adapted to the local topography, regular transects were inspected on foot by a small group or individual members of the project; or promising areas were investigated in a target-oriented manner. The latter procedure was assigned to outcrops for geological reasons and the specific localisation of *in situ* stratified sites. The growing familiarity with the terrain during the field season permitted acceleration of the pace of surveying, enabling the team to cover a substantial area.

All observations, with or without archaeological evidence, were documented with their GPS-coordinates in order to establish a comprehensive atlas, also taking into ac-

count «negative» observations. A number of places assessed for geological interests fall in this category. However, every field observation was also evaluated for the presence of archaeological finds.

In the beginning, all lithics observed were collected and transferred to the field laboratory. This was an approach abandoned with growing experience, as the significance of non-diagnostic pieces could easily be assessed and documented in the field, permitting a considerable relief of the workload in the laboratory. Comprehensive studies of sites were not in the scope of the first stage of the present project. Therefore, once the potential of a site was recognised and its basic chronological context identified, surveying was aborted for a given place in favour of an enlarged database and a concise experience in the field. Subsequent examination of the database makes it possible to select prospective sites on the basis of sound arguments for further studies scheduled for the second stage of the project.

6. Survey sectors

The starting point for the 2014 field work was the conglomerates of the Abu Habil formation (Muheisen 1988). What has been described as a bipartite configuration, turned out to be a complex aggregate of slope deposits of different age that locally have been heavily reworked. The surfaces of the Abu Habil formation proved to be rather poor in Palaeolithic sites showing only a low density of artefacts.

On the immediately adjoining area to the north around the abandoned village of Kurkuma surveying was more successful, yielding strong evidence of Middle Palaeolithic occupations and some faint indications of an Upper Palaeolithic presence. A small number of hand axes and some stray pebble tools may potentially point to an earlier human presence in this area.

The second focus was given to the Tabqa Fahl plateau for its particular geomorphology and setting about 140/150 m above the valley floor. Its potential has not only been demonstrated by preceding fieldwork (Macumber 1992, Villiers 1980, 1983), but also during the first visit by the team during preliminary reconnaissance in 2014.

A third sector was defined in the north next to the Yarmuk River in the area of Adassiyia. Despite the fact that the positively confirmed potential fieldwork was limited by a disproportionate transport investment from the field base and by administrative constraints of the border area.

A fourth sector was defined during field work for the last stage of the 2015 survey on the basis of acquired experience between the villages of Zamliyya and Waqqas. Despite the rarity of Palaeolithic sites in this area, the outcome was most positive, as Palaeolithic sites are not inevitably found wherever a potential setting is present. In fact, the emerging picture shows well-defined areas where sites are absent or present that need to be complemented by future survey in the adjoining regions.

7. The question of sites

In order to structure the Palaeolithic discoveries, sites were classified by the relative numbers of finds in three main categories: a) stray finds, b) low-density sites and c) rich sites in relation to the observed surface. Stray finds usually coincide with a kind of general background noise in many areas with the presence of isolated, far-flung flint artefacts within large surfaces without a clearly definable centre. In several cases however, a clear cultural assignment was possible by characteristic artefacts such as Levallois cores and flakes or hand axes. By contrast, low-density sites present a well-defined find area with a noticeable concentration of artefacts. The last category, the rich sites, is probably the most heterogeneous group, as this category is deliberately not subdivided and further differentiated. Here, sites with a moderate but continuous density dozens of metres across, and those with substantial numbers of finds systematically collected from geological outcrops, are classified together.

Surprisingly, Palaeolithic high-density sites, given that they are known from adjoining areas, are so far not present on the foothills of the Jordan graben, an observation difficult to assess with the existing database. Different models are possible in order to explain this observation; however, all remain speculative at present.

Availability of suitable raw material for stone tools is limited to the alluvial deposits on the banks of the wadis running from the Jordanian plateau into the Jordan Valley. So far, no outcrops of flint-bearing deposits have been observed within the surveyed area. Nevertheless, fluvial deposits, even in small relicts, with embedded flint nodules are widespread, and in many occurrences would serve as an excellent raw material. However, clear workshop sites associated with such sources have yet to be substantiated, but cannot be excluded (e.g., Tabaqat 16, Zamliyah 1).

8. Archaeological observations

Potentially one could expect confirmation of the presence of the full spectrum of the Levantine Stone Age, including all periods from the earliest nomadic hunter-gatherers of the Lower Palaeolithic to the beginnings of farming and the first permanent settlements. Surprisingly the outcome of the first stage of the Jordan Valley survey has shown an unexpected picture so far. Despite the odds of many small sites with just a handful of diagnostic artefacts, all observations made in 2015 permitted at least a basic technological and a general cultural attribution.

How firmly the twelve sites with choppers or assorted pebble-tools can be attributed to the earliest periods of the Levantine Palaeolithic is difficult to substantiate, as find numbers at any one time are extremely low and this kind of tool has been produced over an extremely long period of prehistory. Without further evidence the hypothesis of an early Palaeolithic presence is debatable and remains open for the time being.

Hand axes were observed at nearly half of the sites, always in small or moderate numbers. Except for three sites, where they are clearly associated with Yabrudian scrapers, they can be tentatively attributed to the Levantine Upper Acheulean (Jagher 2011). However, numbers never reach the characteristic level of this period, thus limiting a proper attribution. During the 2015 survey, hand axes were observed at 22 places. Of these, three are clearly associated with the Yabrudian (see below). Of the remaining 19 observations, two (Tabaqat 1 & 13) can clearly be attributed to the Acheulean. All other discoveries of hand axes as yet lack sufficient evidence for a precise archaeological attribution as one to three hand axes were found with few additional associated artefacts that could provide more support (Muhsen & Jagher 2011).

The most frequent period, the Middle Palaeolithic, recognisable by its characteristic Levallois technique, is present at two-thirds of all sites. This observation is coincident with the situation throughout the Levant. Technologically most of the observations concern uniquely centripetal and lineal production modes, and only in rich sites could other approaches of the Levallois technique be observed. Except for a few specific sites, Levallois debitage was represented mostly by just a few, but characteristic pieces. Additionally, Levallois cores were much more frequently observed than Levallois flakes. This somewhat special situation, as flakes could be expected to be more frequent than cores, requires some remarks: As stated above, due to the fact that most of the sites produced Levallois artefacts only in low numbers, the dominance of cores cannot be attributed to the presence of workshop sites alone. Conspicuously, the specific debitage was scarce and well below expectations, a mismatch probably due to taphonomic processes. In fact, small artefacts were remarkably rare in all these sites, indicating selective sorting processes. The observations of the 2015 survey indicate serious erosional phenomena transporting the artefacts from their original position and spreading them over a wider area. This would explain the observed low find densities and the preferential presence of cores, as heavier objects are less subject to dislocation.



2

Another astonishing observation of the 2015 survey was the virtual absence of Upper and Late Palaeolithic sites throughout the study area. Both periods are well documented throughout the Levant, both in coastal and interior regions. This absence is all the more surprising as it concerns rather young periods whose traces should be better preserved than the Middle or Lower Palaeolithic. Considering the palaeo-geographic situation in the Jordan Valley in this period, a completely different situation existed. During the Upper and most of the Late Palaeolithic period, the Jordan Valley was occupied by Lake Lisan, extending from today's Lake Kinneret to the Dead Sea and beyond. For the geography of the Levant this implied a 240 km long barrier separating the Interior from the coastal areas. People and animals moving back and forth had to either cross the Negev and the desert to the south or otherwise the Golan Heights. In this setting, the flanks of the Jordan Valley abutting Lake Lisan were not particularly attractive for hunters and gatherers, as half of the potential area was covered by water. In fact the Jordan Valley at this time was a somewhat secluded area with limited resources along the steep face of the valley and difficult terrain in which to circulate. Under these circumstances it would be not surprising if humans only occasionally frequented the area, and accordingly left barely any trace.

Although not in the scope of the 2015 survey, post-Palaeolithic sites were also rarely observed in the foothills of the Jordan Valley. As during these times the present-day geographic pattern already existed, farmers in the past established their settlements close to their fields in the arable areas – as is done today. In their pattern of land use, the foothills had a potential for use as pastures for domestic animals, an exploitation that left little archaeological evidence.



Fig.2 Major sites at Tabaqa.

9. Results of the 2014 field season by survey sectors

9.1. Tabaqat Fahl

The plateau of Tabaqat Fahl, next to the Antique city of Pella, was defined as an area of high priority during the preparation of the survey programme. Existing observations by Macumber 1993, Macumber & Edwards 1997) and Villiers (1980, 1983) indicated the high potential for Palaeolithic sites, which was confirmed during the 2014 visit. This potential was subsequently confirmed by the field work. Tabaqat Fahl is topographically a triangular plateau roughly two kilometres long on each side with a spectacular drop of about 130 to 150 m to the Jordan Valley. Its interior consists of a tectonic block of bedrock affected by heavy faulting. During the Middle Pleistocene, an obviously long-lived spring system built up an impressive travertine structure rising from the valley floor up to the structural top of the terrace. These deposits that developed from north to south reach a thickness of about 130 to 150 metres and stretch for well more than 1.5 km along the valley and a width of about 500 m covering a surface of about 1.75 to 2 km². The age of this formation can cautiously be estimated roughly between 600,000 and 300,000 years. Investigations around Tabqa al Fahl, particularly along the travertine layers exposed on the face along the Jordan Valley, but also along erosional gullies that cut through the layers, will be continued during the second stage of the Jordan Valley survey.

9.2. Tabaqat 4, 5 & 6

Macumber's site Masharia 1 was definitively identified during the 2015 survey (Fig. 2). To our surprise, the originally designated «Acheulean» site turned out to be of a completely different cultural context. Even in the field it was possible to clearly identify the

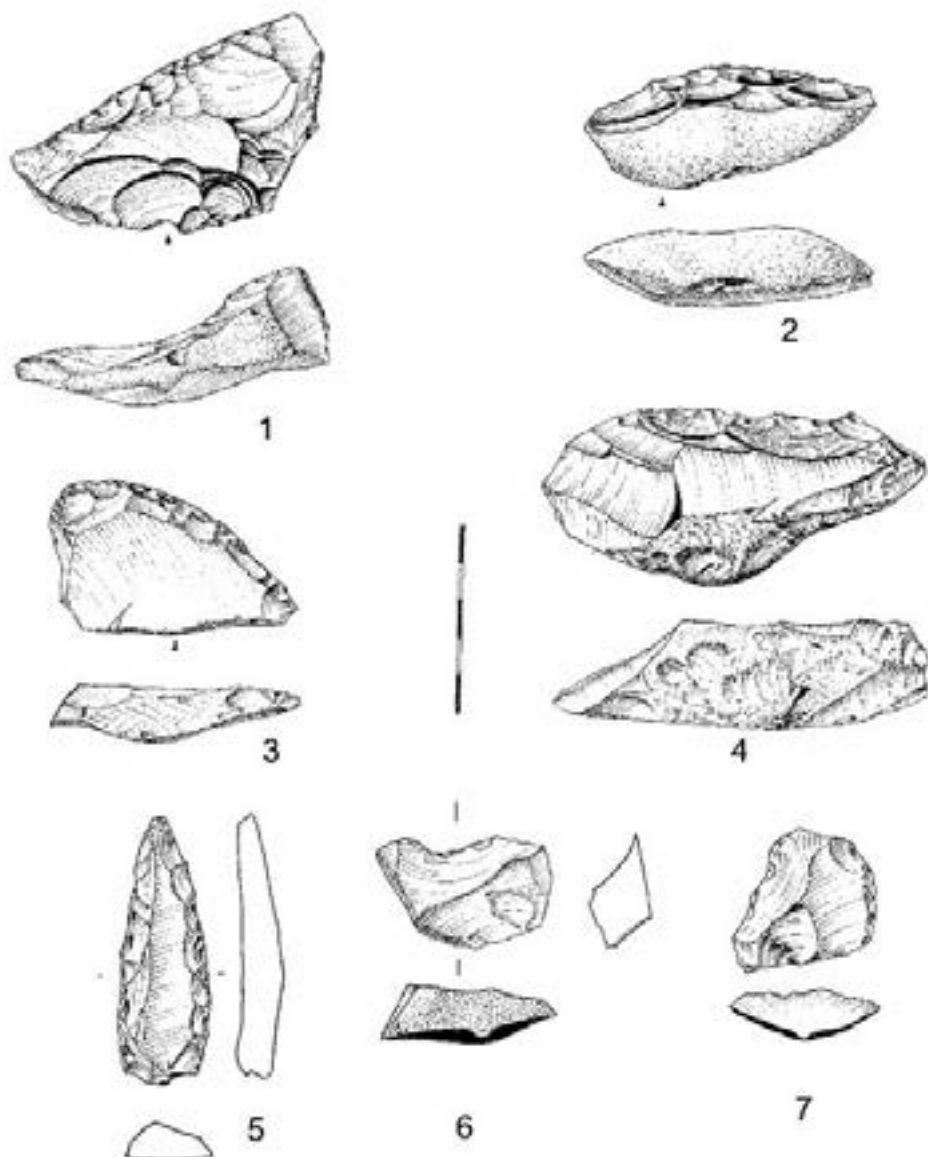


Fig. 3 Yabrudian artefacts at Tabaqa 4:

1–4 diverse transverse scrapers,
5 limace,
6–7 notches

(drawings J.-M. Le Tensorer).

discovery as a classical Yabrudian by its characteristic flint tools. The artefacts eroded over a distance of about 100 m from the steep flanks of a deep erosional gully cutting through the travertines of the Tabaqat Fahl plateau. The two «sites» today are separated by a small ravine cutting into the flank, but probably reflect a single settlement area. The precise stratigraphic position could not yet be defined. However, discoveries of artefacts stopped sharply about 15 to 10 m below the rim of the plateau. Artefacts embedded in slightly dislocated blocks of travertine further support the in situ presence of the Yabrudian. Preliminary field observations suggest a major horizon, probably composed of several individual layers. Despite the rich archaeological material retrieved, 934 artefacts from Tabaqat 4 & 5, no palaeontological remains were observed, despite the potentially excellent preservation of bones in travertines. The marked archaeological potential of these sites is portended not only by their richness in artefacts, but also by the fact they are clearly stratified and particularly in a geological setting that will permit absolute dating with excellent resolution.

Simultaneously a third Yabrudian site, Tabaqat 6 (211 artefacts, including 6 bifaces) was discovered the same morning, directly above Tabaqat 4 & 5 adjacent to the rim of the plateau. A careful topographical and geological evaluation clearly permitted the rejection of a connection between the two find areas, as the direction of erosion from the plateau does not run towards the lower sites.

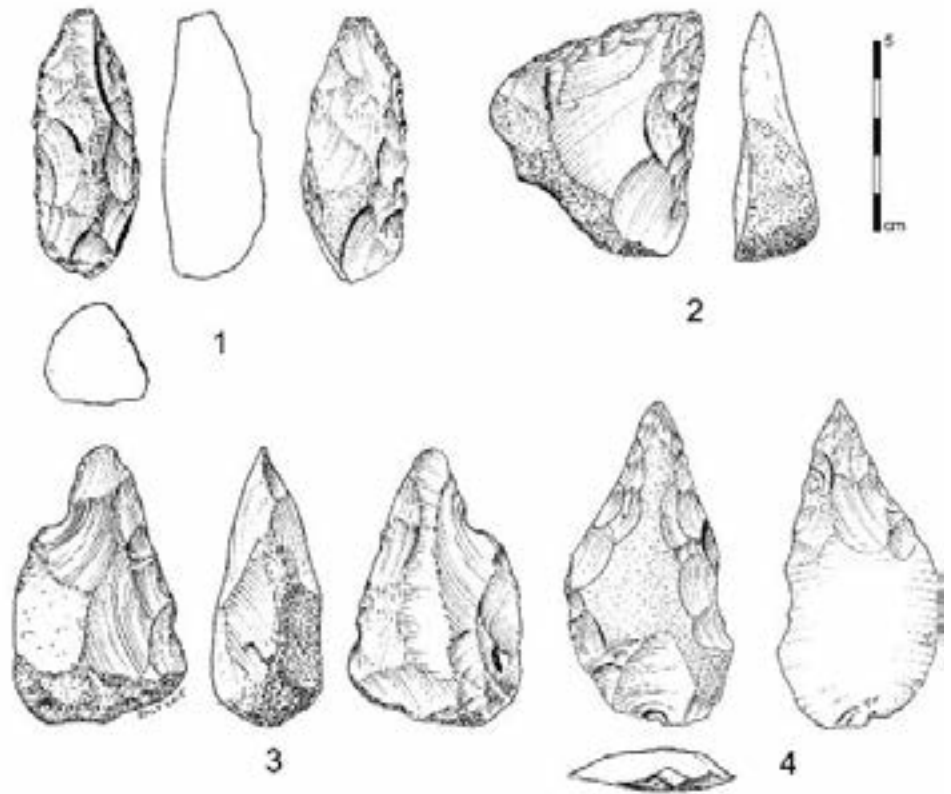
Fig.4 Yabrudian artefacts at Tabaqa

site 6:

- 1 typical limace with plano-convex retouch,
- 2 déjeté scraper,
- 3 small hand axe;

site 5:

- 4 point with bifacial retouch.



These discoveries are of great importance for Jordan, as no Yabrudian site has ever been found in the Kingdom, except in the region of Azraq in the Eastern Jordan Desert. Furthermore, in Palestine, no Yabrudian (or so-called Acheuleo-Yabrudian) site has been discovered in an open-air context. The rare sites such as Tabun, Mugharet al-Zuttiyeh and Qesem are cave sites (Le Tensorer 2005). This discovery proves that the Yabrudian people of the Jordan Valley also established open-air settlements just as in the desert regions of El Kowm or Azraq.

The three Yabrudian sites yielded abundant lithic material (1163 artefacts). The industry is characterised by the predominant production of very thick flakes, quite often transverse or déjeté (offset), which were used as blanks for nearly exclusively scaled and Quina-retouched side- and transverse-scrapers (Fig. 3 & 4). The artefacts are always deeply retouched. Bifaces occur in a substantial, albeit not conspicuous proportion for a typical Yabrudian. A few bifaces show special attributes: they are often asymmetric; the small Micoquian types with a natural or modified backed part, opposed to a fine retouched edge or point. Stepped retouch is highly represented (Fig. 5).

Over the past decades the question has been raised as to whether the Yabrudian, as a cultural chronological stage, should be placed within the Lower or the Middle Palaeolithic. From our point of view, this amounts to a purely theoretical debate, as we know in Europe how difficult it is to substantiate a conventional distinction between the Lower and Middle Palaeolithic (Le Tensorer et al. 2011).

There are important changes in the lithic industry of the Yabrudian compared to that of the preceding Acheulean lithic traditions: The concept to produce the tools switched from block shaping procedures to the systematic production of flakes as blanks for tools. A particular core reduction strategy is visible, producing very thick, rather short flakes including numerous transversal and offset blanks. The applied reduction strategy combined with steep and usually stepped retouch is extremely similar to the European Quina tradition. The Yabrudian also shares with the Quina significant production of sidescrapers that subsequently underwent intensive stepped retouch and repeated

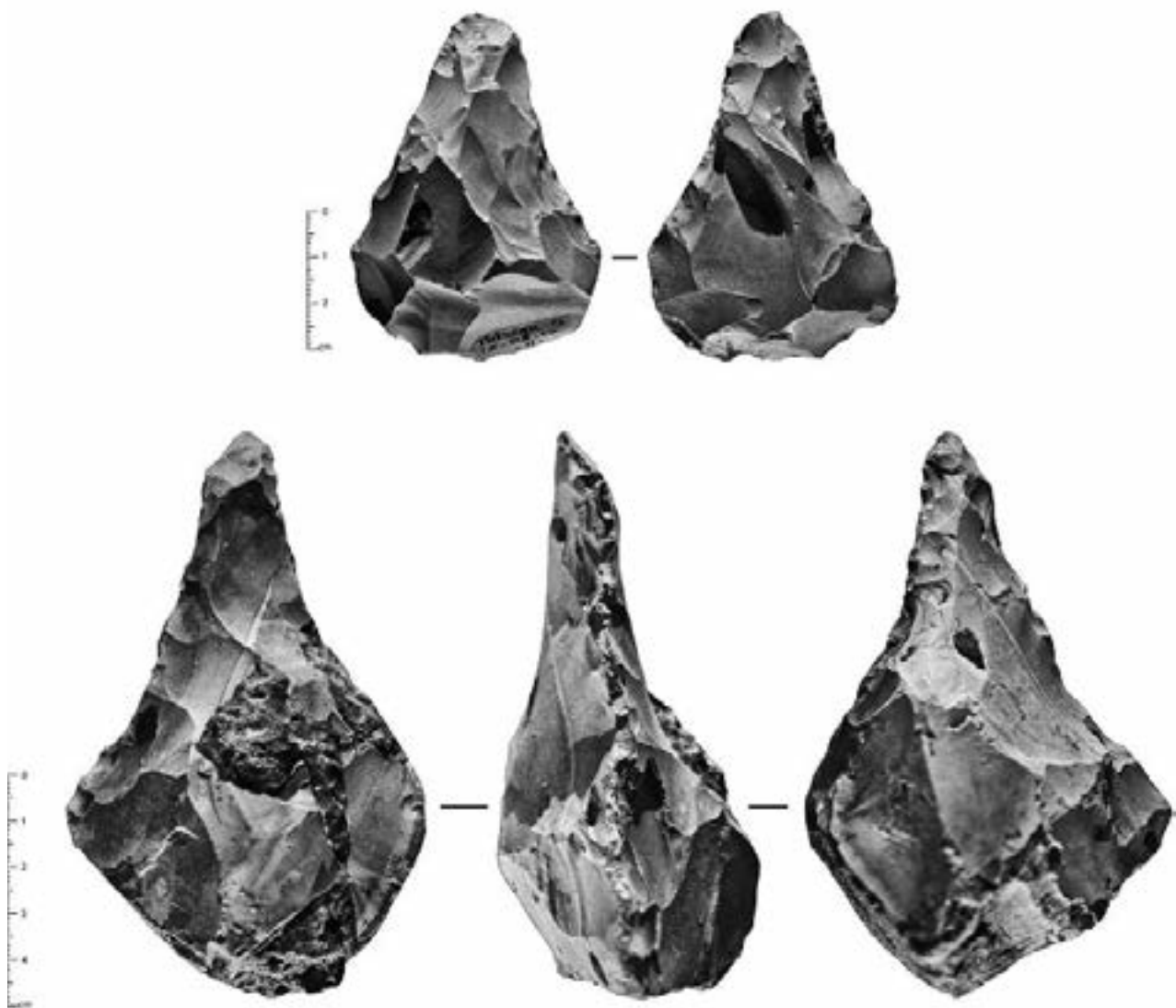


Fig. 5

resharpening. Characteristic is the presence of typical limaces (bi-pointed convergent scrapers) as the result of such repeated resharpening of scrapers. Hand axes are still present in the Yabrudian, making an ostensible allusion of continuity to the Acheulean. However, in the Yabrudian, concepts are quite different and many of the bifaces are rather bifacially retouched scrapers than true hand axes. They also show the typical Yabrudian (or «Quina») stepped retouch. On the whole, the Yabrudian lithic tradition shows more diversity in technological procedures and formal style than the Acheulean.

The debate is still open whether the Quina is an offspring of the Yabrudian, as it is younger than its presumed Levantine ancestor, or if this is just a phenomenon of convergence, producing in a completely independent cultural evolution a nearly identical outcome. Such phenomena can be repeatedly observed in prehistory in different periods and regions, involving either isolated aspects, or as in the case of the Yabrudian and Quina, the complete technological package.

Summing up all the distinctive traits which characterise this culture, they separate the Yabrudian clearly from the Acheulean; we would rather discard the term Acheuleo-Yabrudian and choose the plain vocable Yabrudian to underline its autonomy and identity. In Palestine, the Yabrudian is dated between 325,000 and 240,000 years ago when it is replaced by the arrival of completely new technologies and cultural identities, a cultural rupture again as important as at its beginning.

Fig. 5 Typical Yabrudian bifaces (Tabaqa 6 and 4), photos A. Sanson.

Fig. 6 Tabaqa 20, the new Tayacian site in the Jordan Valley (photo Fabio Wegmüller).

9.3. Tabaqat 20

In the same area, another new culture, never described in Jordan, was identified. Over a distance of 30–40 m along the base of the western front of the Tabaqat Fahl escarpment, small flint flakes were found eroding from the in situ sediments (Fig. 6). The artefacts were embedded in granular deposits composed of small oncolites in a cemented sandy matrix that was interstratified with massive travertines. Artefacts were embedded without any alignment suggesting a certain dynamic during deposition. The study of the artefacts revealed a perfect preservation of the edges demonstrating gentle displacement in a low-energy environment. Field observations indicate an at least geological in situ preservation within a shallow basin in the travertine terraces. The strati-



6

graphic position within the Tabaqat Fahl travertine complex, about 100 m below the Tabaqat 4 & 5 sites, indicates a considerable difference in age.

The collection of Tabaqat 20 consists of 141 lithic artefacts collected on the surface in the immediate vicinity of these in situ layers. A total of 91 flakes, 44 fragments and debris and 6 cores were recovered (Fig. 7). The flakes are small and rather broad; all were produced by a simple flaking technique using hard hammers. Among the entire set of artefacts, only 3 irregularly retouched flakes are present. This assemblage shows many similarities with assemblages usually known and labelled in the Middle East as Tayacian.

In Unit F at Hummal (El Kowm, Syria), we found a succession of layers yielding a similar set of assemblages with generic reduction and opportunistic cores producing irregular and thick flakes below the Yabrudian. This type of industry was termed «Tayacian» with reference to the Tabun G (Palestine) and Yabrud (Syria) assemblages which show similar features to those of the Unit F lithics at Hummal. Clark Howell even called the Tabun G industry «Tabunian» because he wanted to emphasise its differences in



7

comparison with the Acheulean. It should be stressed that, in general, the cultures labelled «Tayacian» in the different sites of the Levant are located at the base of the stratigraphic sequences preceding an «Upper Acheulean» stage. In other words, it would seem that these «Tayacian sequences» are by and large contemporaneous with a Middle Acheulean stage. This would place them into a rough time-span between 1.2 and 0.7 million years. This would suggest that Tabaqa 20 contains the oldest cultural sequence in the Tabaqat area.

Fig. 7 Tabaqa 20 assemblage (photo J.-M. Le Tensorer).

Fig. 8 Example of Acheulean bifaces at Tabaqa (1–3) and a cleaver (drawings J.-M. Le Tensorer).

Fig. 9 Abu Habil conglomerates (photo H. Le Tensorer).

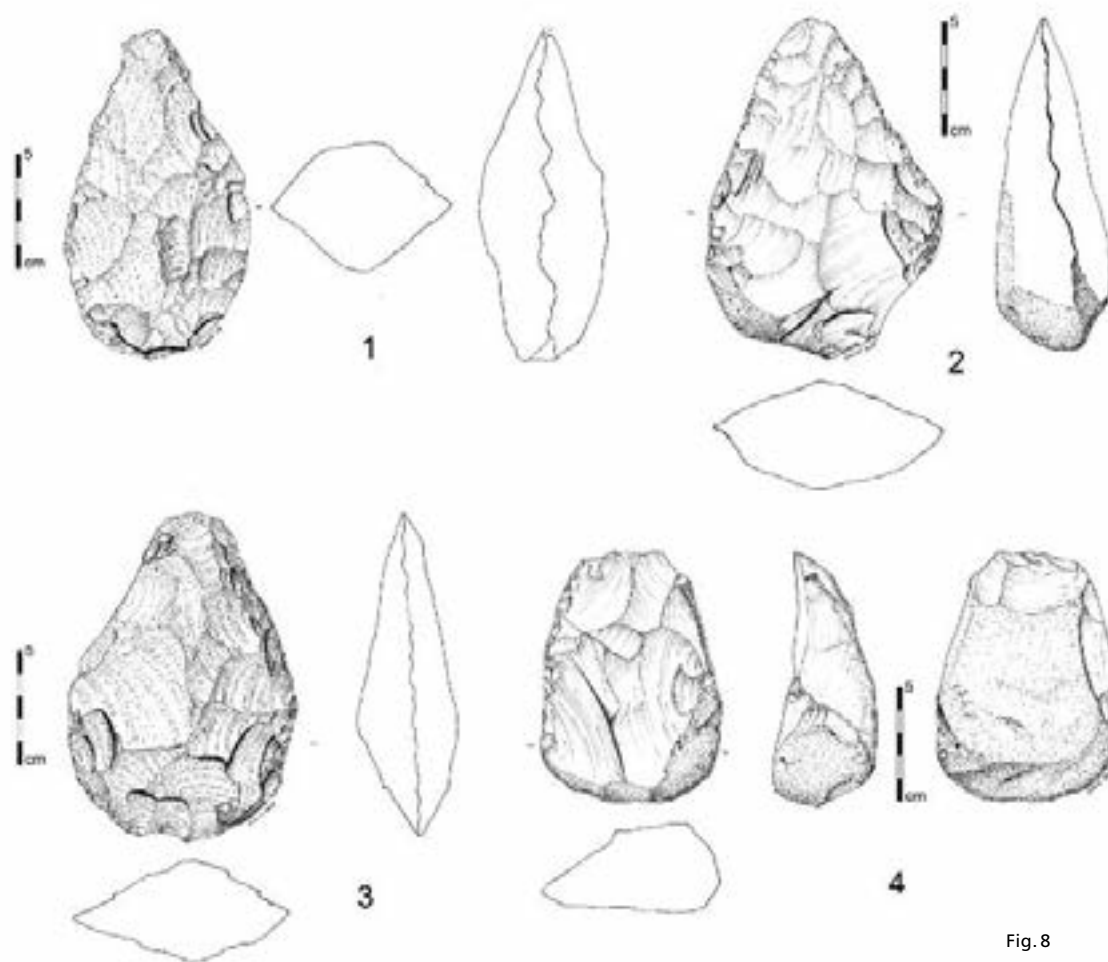


Fig. 8

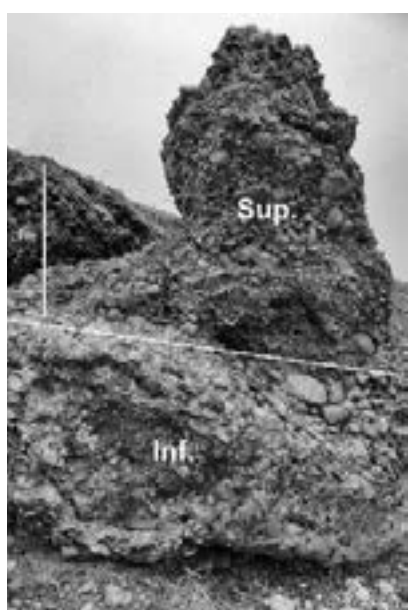
9.4. Other sites at Tabaqat Fahl

The other 17 sites on the Tabaqat Fahl plateau yielded series of artefacts irregularly scattered on the surface and the edges of the plateau. The Levallois debitage is well-represented, with a few concentrations (Tabaqat 11, 31 artefacts, Tabaqat 12, 101 artefacts and Tabaqat 15, 51 artefacts). 36 Acheulean hand axes were found (Fig. 8), including a few typical cleavers in the other sites of the Tabaqat area (Tabaqat 1 and Tabaqat 9). Some rare laminar blanks were found, but an Upper Palaeolithic presence is not clearly attested.

The site Tabaqat 12 probably coincides with the location called «Abu Khass» by Villiers (1980) and later Masharia 4 by Macumber (1992). A positive confirmation was not possible, as the archaeological context observed and published data did not agree due to different interpretations, sampling techniques or readings on maps. Such discrepancies were occasionally observed during our field work in different regions of the Middle East without being a specific local problem.

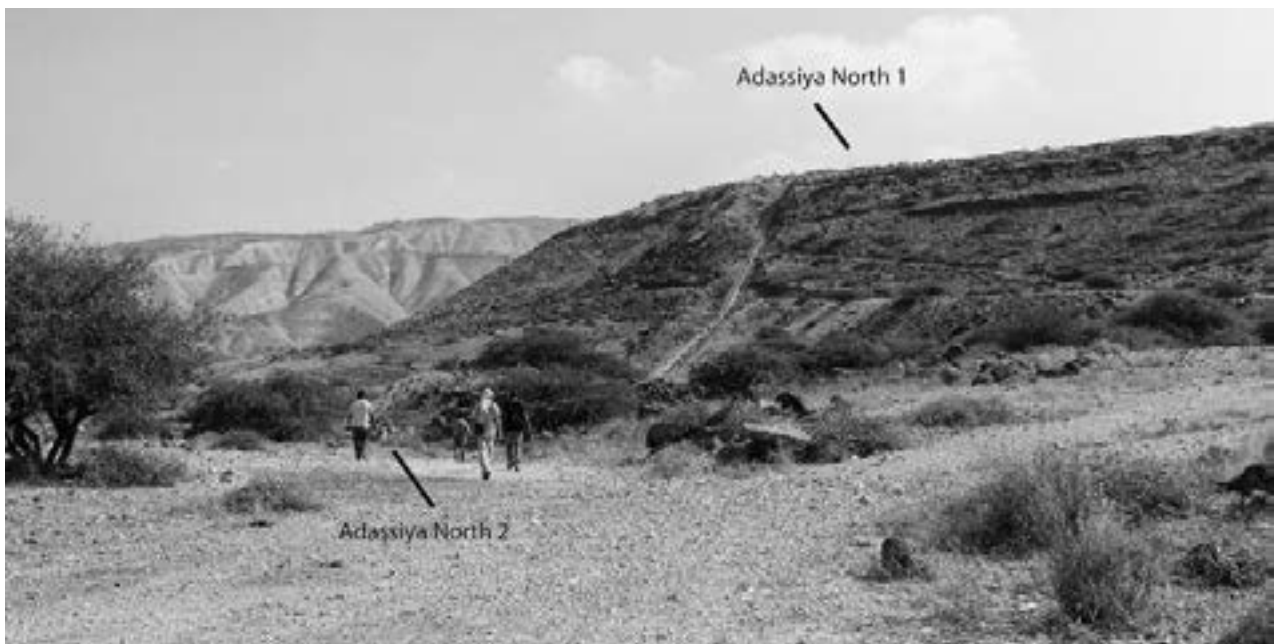
9.5. Abu Habil

The second area which yielded several sites is that of Abu Habil/Kurkuma (16 sites). The Abu Habil Formation consists of two levels of massive conglomerates (Fig. 9). In the oldest layer we found only pebble-tools (Abu Habil 1, Qeran 2) and on the surface isolated artefacts with a few concentrations (Abu Habil 2 to 8). The represented Palaeolithic cultures are: Acheulean (5 bifaces), Levallois-Mousterian (some Levallois cores and flakes) and very rare Upper Palaeolithic or Epipalaeolithic assemblages in Abu Habil 4 (Prismatic and Pyramidal cores).





10



11

9.6. Kurkuma

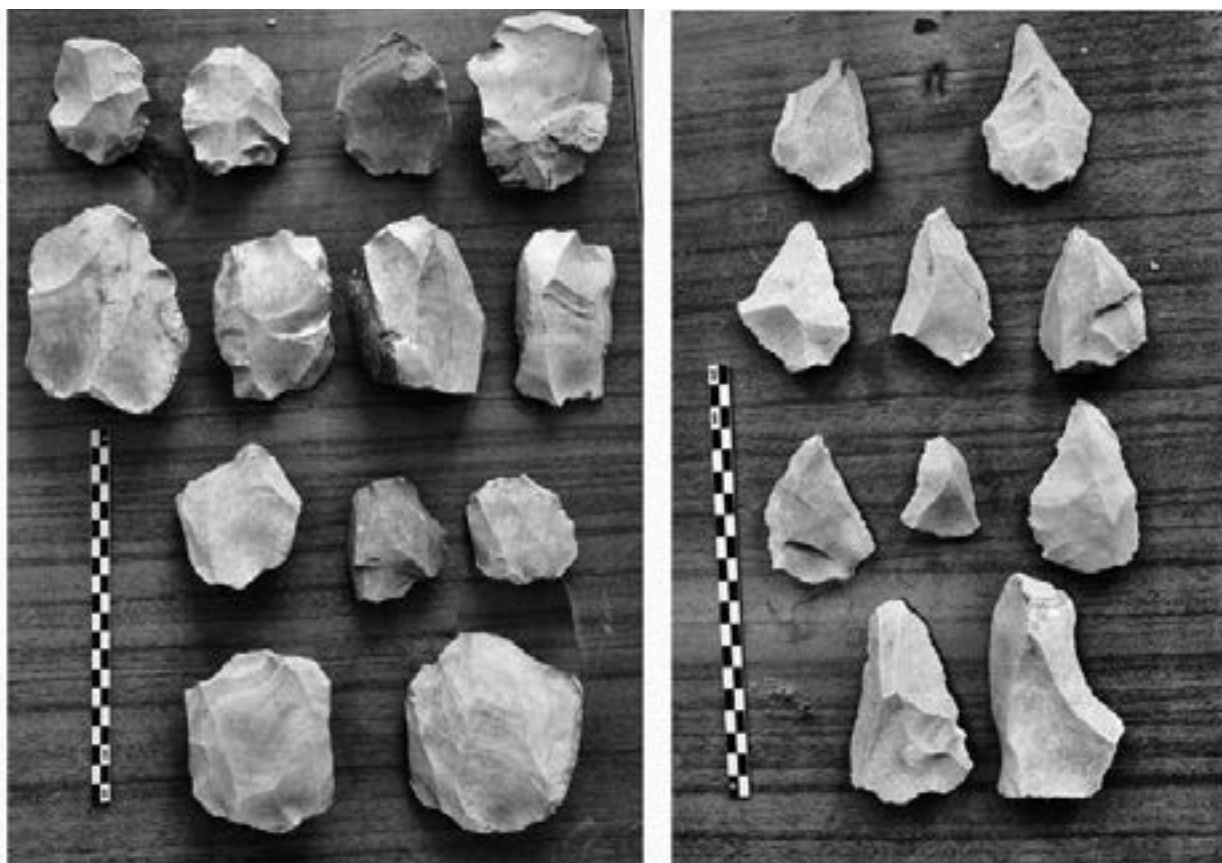
East of Abu Habil, on the hills around the abandoned village of Kurkuma (Fig. 10), we discovered 6 sites (a total amount of 246 artefacts). Levallois cores and flakes are abundant everywhere. A few blades and cores could be attributed to the Upper Palaeolithic (Kurkuma 1). Two possibly Acheulean bifaces were found in Kurkuma 4 and 6.

Fig. 10 Some Middle Palaeolithic localities at Kurkuma (photo H. Le Tensorer).

Fig. 11 Adassiya Palaeolithic sites (photo J.-M. Le Tensorer).

9.7. Adassiya

In addition, a few sites were discovered outside the major regions of Abu Habil and Tabaqat Fahl. Among them, three show particular features. North of the village of Adassiya in the Yarmouk Valley (Fig. 11), on a basaltic plateau, we collected 63 artefacts which show a remarkable homogeneity characterised by very small Levallois cores and flakes similar to the so-called «Micro-Mousterian» as is frequently observed on the Golan plateau. Even if Adassiya is separated by the Yarmuk Valley, it occupies the same geological and ecological setting. At the foot of the hill, an older site was found, embedded in a breccia composed of quite diverse stone fragments of limestone and basalt and pebbles of fluvial origin. The age of this formation is uncertain but tentatively could be placed in the Lower Pleistocene. On this level, we found a polyhedron. This site is exactly located opposite that of Ubeidiya (Palestine) which dates back to 1.6 million years.



12

Fig. 12 Levallois cores (left) and Levallois points (right). Zamliyah-1 workshop site (photo R. Jagher).

9.8. Zamliyah

Another locality east of the village of Zamliyah yielded a number of sites with a particular Levallois assemblage (Fig. 12). One of these discoveries, Zamliyah-1, was given a closer inspection: This workshop produced a particular set of Levallois technology including a strong small-blade component. Production occurred in two specific reduction sequences within the same core spectrum. On the same core, Levallois products and small blades could be produced according to its structure, ending in an exhausted plane surface. In parallel, a pure highly efficient Levallois technique was applied to obtain square, elongated and triangular flakes. Preliminary observations in the field indicate that the other Middle Palaeolithic sites nearby belong to the same cultural tradition.

9.9. Abu Aluba

South of Masharia, at the locality called Abu Aluba (Fig. 13), an outcrop exposed by housing construction revealed a thick stratigraphy of fluvial deposits about 8–10 m thick. The local conglomerates likely correlate to the Abu Habil formation further to the south. In the lower, hard compact built-up part, we found 8 pebble-tools and in the upper loosely packed part 12 flakes and a biface clearly in situ within these fluvial sediments.

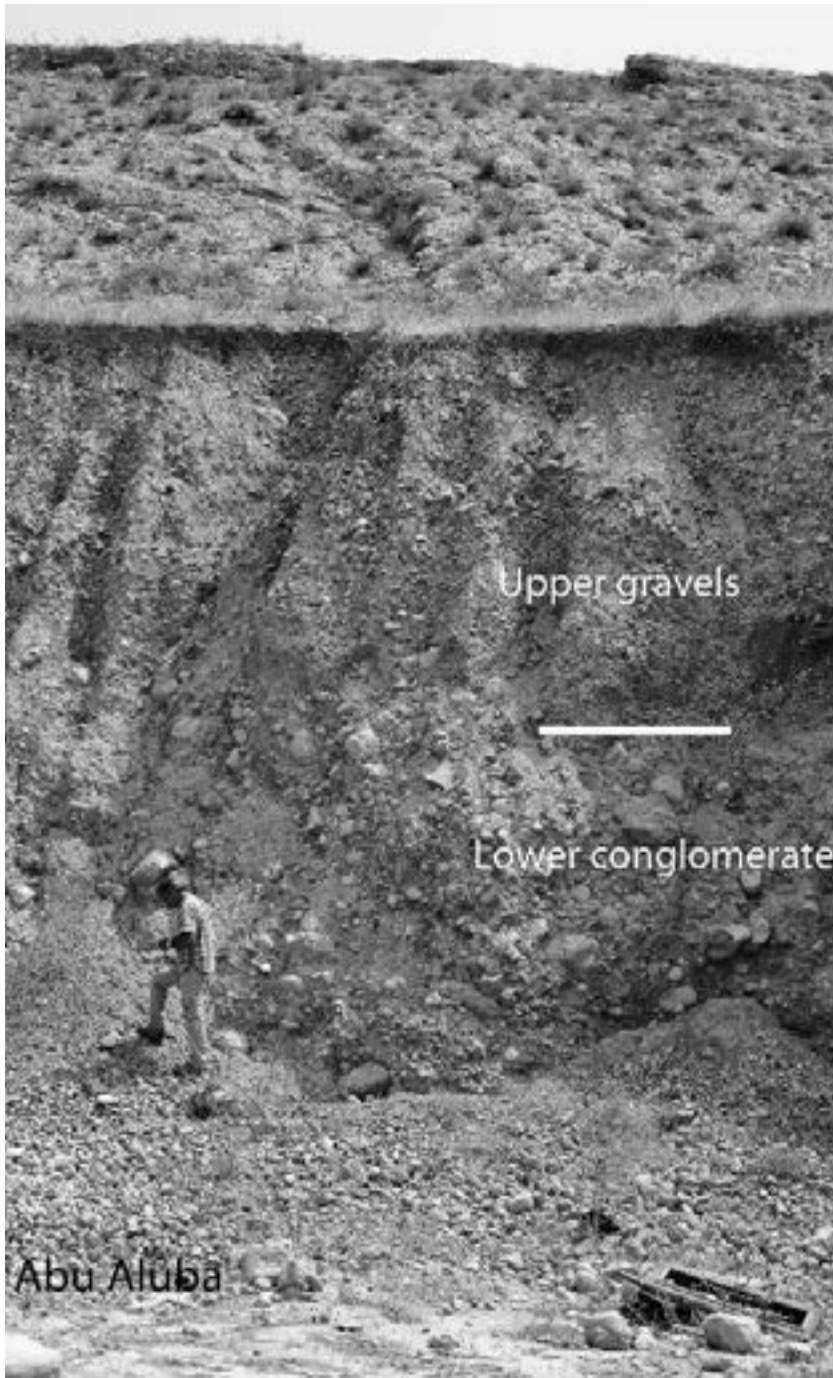


Fig. 13 Outcrop at Abu Aluba
(photo H. Le Tensorer).

13

10. Concluding remarks

Compared to our experience in the Levant, a rather unexpected outcome of the Jordan Valley survey is the surprisingly limited repertoire of periods observed. Except for the new discovery of Yabrudian and Tayacian cultures, only a bifacial tradition (Acheulean) and Middle Palaeolithic technology (Levallois cores and to a lesser extent Levallois flakes) were positively identified. Younger periods such as the Upper and Late Palaeolithic were quasi absent. At most sites the small debitage was clearly underrepresented in favour of heavier artefacts (i.e., hand axes and cores). These observations apply to artefacts found on much higher maximum levels than usually accepted for Lake Lisan during the Late Pleistocene. Not only the continuously rising and falling levels of the Pleistocene lakes in the Jordan Valley, but other taphonomic processes depleted Palaeolithic settlements nearly beyond identification, even at sites up to a high altitude well above ancient lake levels on the graben-shoulder. The conspicuous absence of small artefacts on most of the sites is a clear indication for preferential preservation.



14

Fig. 14 Part of the studied artefacts at the Damiya Research Centre of the Faculty of Agriculture of the University of Jordan.

The general Palaeolithic sequence of the Jordan Valley between the Yarmuk River and Deir Alla after the 2015 survey can be summarised as follows: The oldest periods of core and flake industries are found in association with the Abu Habil formation and the Adassia conglomerates. Their exact age has yet to be determined but a Lower Pleistocene age is possible. A new industry, attributed to the Tayacian techno-complex, until now rarely observed in well-defined geological conditions, has been confirmed at Tabaqat 20 within the impressive travertine formation of the Tabaqat Fahl. The Acheulean, in particular its upper period, is well represented over most of the investigated area albeit in a discrete way. A major discovery was the evidence of Yabrudian on the surface but moreover in stratigraphic context at Mashira (Tabaqat 4, 5 and 6). This is the first time that this specific Palaeolithic culture of the Levant has been observed in the Jordan Valley. The importance of the stratified Tabaqat 4 and 5 Yabrudian sites permits investigation of this period in a new perspective, as these sites unfold the full potential of archaeological settlements and include the possibility of precise dating, exceptional for open-air sites. The subsequent Middle Palaeolithic is abundant and present across the entire surveyed area. It shows an interesting variability in technologies rarely seen within the same landscape.

In sum, the Jordan Valley proved to be an important and varied province in the human history of the Levant throughout the Pleistocene with a tremendous potential for further studies. The 2015 field season has now revealed this potential which should be further investigated and emphasised through continuing investigations.

Bibliographie

- ABU GHAZLEH, S.; KEMPE, S.; 2009: *Geomorphology of Lake Lisan terraces along the eastern coast of the Dead Sea, Jordan*. *Geomorphology* 108, pp. 246–263.
- AL NAHAR, M.; CLARK, G.; 2009: *The Lower Paleolithic in Jordan*. *Jordan Journal for History and Archaeology* 3/2, pp. 173–215.
- BAR-YOSEF, O.; GOREN-INBAR, N.; 1993: *The Lithic Assemblages of 'Ubeidiya: a Lower Paleolithic Site in the Jordan Valley*. *Qedem* 34, pp. 1–266.
- COPELAND, L.; 1998: *The Lower Paleolithic in Jordan*. In Henry, D. (ed.): *The Prehistoric Archaeology of Jordan*. BAR International Series No. 705, pp. 5–22.
- JAGHER, R.; 2011: *Nadaouiyeh Aïn Askar – Acheulean variability in the Central Syrian Desert*. In Le Tensorer, J.-M.; Jagher, R.; Otte, M. (ed.): *The Lower and Middle Palaeolithic in the Middle East and neighbouring regions*. ERAUL 126, pp. 209–224.
- JAGHER, R.; ELSUEDE, H.; LE TENSORER, J.-M.; 2015: *El Kowm Oasis, Human Settlement in the Syrian Desert during the Pleistocene*. *L'Anthropologie* 119, pp. 542–480.
- LE TENSORER, J.-M.; 2005: *Le Yabrudien et la transition du Paléolithique ancien au Paléolithique moyen en Syrie: l'exemple d'El Kowm*. *Munibe* 57, pp. 71–82.
- LE TENSORER, J.-M.; 2009: *Le Paléolithique ancien de Syrie et l'importance du Golan comme voie de passage lors de l'expansion des premiers hommes hors d'Afrique*. In Abdel Rahman, A. (ed.): *The International Colloquium History and Antiquities of Al-Golan 2007–2008*. Press of the Ministry of Culture, Damascus-Syria, pp. 37–56.
- LE TENSORER, J.-M.; VON FALKENSTEIN, V.; LE TENSORER, H.; MUHESEN, S.; 2011: *Hummal a very long Palaeolithic sequence in the steppe of central Syria – considerations on Lower Palaeolithic and the beginning of Middle Palaeolithic*. In: Le Tensorer, J.-M.; Jagher, R.; Otte, M. (ed.): *The Lower and Middle Palaeolithic in the Middle East and neighbouring regions*. ERAUL 126, pp. 235–248.
- LE TENSORER, J.-M.; LE TENSORER, H.; MARTINI, P.; VON FALKENSTEIN, V.; SCHMID, P.; VILLALAIN, J.-J.; 2015: *The Oldowan site Ain al Fil (El Kowm, Syria) and the first humans of the Syrian Desert*. *L'Anthropologie* 119, pp. 581–594.
- LISKER, S.; VAKS, A.; BAR-MATTHEWS, M.; PORAT, R.; FRUMKIN, A.; 2009: *Stromatolites in caves of the Dead Sea Fault Escarpment: implications to latest Pleistocene lake levels and tectonic subsidence*. *Quaternary Science Reviews* 28, pp. 80–92.
- MACUMBER, P.; 1992: *The geological setting of Paleolithic sites at Tabaqat Fahl, Jordan*. *Paléorient* 18, pp. 31–44.
- MACUMBER, P.; EDWARDS, P.; 1997: *Preliminary results from the Acheulean site of Mashari'a 1, and a new stratigraphic framework for the Lower Paleolithic of the east Jordan Valley*. In Gebel, H.; Kafafi, Z.; Rollefson, G. (ed.): *The Prehistory of Jordan II. Perspectives from 1997*. Berlin, Ex Oriente, pp. 23–44.
- MUHEISEN, M.; 1988: *Survey of prehistoric cave sites in the northern Jordan Valley*. In Garrard, A.; Gebel, H. (ed.): *The Prehistory of Jordan*. BAR International Series 396, pp. 503–523.
- MUHESEN, S.; JAGHER, R.; 2011: *The Lower Palaeolithic in Syria*. In Le Tensorer, J.-M.; Jagher, R.; Otte, M. (ed.): *The Lower and Middle Palaeolithic in the Middle East and neighbouring regions*. ERAUL 126, pp. 35–48.
- NODA, A.; 2013: *Strike-Slip Basin – Its Configuration and Sedimentary Facies*. In Yasuto, I.: *Mechanism of Sedimentary Basin Formation – Multidisciplinary Approach on Active Plate Margins*, pp. 27–46. Published under Creative Commons CC BY 3.0 license.
<http://dx.doi.org/10.5772/56593>
- VILLIERS, L.; 1980: *First report on Paleolithic sampling at Abu el'Khas, north Jordan*. *Annual of the Department of Antiquities of Jordan* 24, pp. 163–167.
- VILLIERS, L.; 1983: *Final report on Paleolithic sampling at Abu el'Khas, north Jordan*. *Annual of the Department of Antiquities of Jordan* 27, pp. 27–44.

Bericht über die Ausgrabungen der Berner Archäologen 2015 in Gonur Depe, Turkmenistan

Sylvia Winkelmann-Witkowski

1. Einleitung

Im September und Oktober 2015 wurde die zweite gemeinsame Kampagne der russischen Margiana-Expedition und des Instituts für Archäologische Wissenschaften der Universität Bern (Mirko Novák) durchgeführt. Von russischer Seite nahmen daran teil: Nadezhda Dubova als Expeditionsleiterin und Anthropologin; zwei Paläontologen (Robert Sataev und Lilja Sataeva); ein russischer Archäologe, der die Keramik des Temenos' bearbeitete (Aleksandr Gutkov); ein russischer Archäologe und ein Archäologiestudent (Alexej Fribus und Ivan Wolkov), die im Grabungsareal 12 mehrere Gräber und Bauten freilegten; sowie die Archäologen Vladimir Kufterin und Sergej Gruschin, die erst nach der Abreise des Berner Teams anreisten.

Von Seiten der Universität Bern nahmen teil: Sebastian von Peschke, der die Ausgrabung im Schnitt leitete; Federica Lume-Pereira, die mit ihm gemeinsam im Schnitt arbeitete; David Meier, der als Field Director tätig war und die Keramik bearbeitete; Katarzyna Langenegger, die den Innendienst leitete und neben der Fund- und Keramikaufnahme auch die fotografischen Arbeiten erledigte; Sylvia Winkelmann-Witkowski als Projektleiterin und Kleinfundbearbeiterin. S. Peschke übernahm ausserdem die Umzeichnung der Plana und Profile, K. Langenegger die Umzeichnung der Kleinfunde und Corinna Steiner die Bearbeitung der Fotografien (alle IAW Bern). Während der Grabung wurden bis zu 8 Arbeiter im Schnitt beschäftigt, von denen einer als Traktorfahrer den Abraum entfernte und ein bis zwei Arbeiter zum Waschen der Keramik eingesetzt wurden. Zwei turkmenische Arbeiter wurden mit grossem Erfolg für die Keramik-Zeichnung angelernt. Sie konnten während der Kampagne einen grossen Teil der Keramik-Zeichnungen übernehmen und wurden über Werksverträge gebunden, um die verbleibende Keramik nach Abreise der Delegation aufzuarbeiten.

Ziel der Kampagne war die Fortsetzung der Arbeiten zur Erfassung einer Feinstratigrafie von Gonur Depe Nord sowie die komplette Aufarbeitung der Funde von 2014 und 2015. Auf Wunsch der russischen Grabungsleitung wurde dazu der im Jahr 2014 angelegte Schnitt A im Grabungsareal (*raskop*) 23 weiter gegraben, um den weiteren Verlauf des 2014 angeschnittenen Hauses A2 festzustellen. Hierzu wurde der Schnitt A mit den Teilschnitten A1–5 im Areal 0004 nach Süden auf einer Fläche von 3 × 6,5 m erweitert. Das neue Grabungsareal erhielt die Bezeichnung Teilschnitt A6. In diesem Teilschnitt A6 gelang es, die 2014 im Schnitt A1–5 aufgestellte Periodisierung um weitere Bauphasen zu ergänzen. Insgesamt konnten 2015 im Teilschnitt A6 neun Phasen ermittelt werden. Dabei wurden insgesamt 3 Räume bzw. Einraumhäuser freigelegt, von denen zwei zu Bauphasen gehören, die im benachbarten Teil von A nicht nachgewiesen werden konnten. Damit konnte die Stratigrafie des Grabungsareals 23 weiter verfeinert werden. Da sich sowohl Haus A2 als auch das neu entdeckte Haus A5 teilweise auch auf den Teilschnitt A1 erstreckten, wurde im betreffenden Bereich auch dort weitergegraben. Aus demselben Grund liessen sich die Schichten des alten und neuen Schnitts sehr gut verknüpfen und die Stratigrafie des gesamten Grabungsareals 23 konnte weiter verfeinert werden. Die Korrelation zwischen den Phasen 10c und 11 von 2014 und den Phasen 7 und 8 von 2015 muss jedoch noch durch weitere Untersuchungen verifiziert werden.

Besonders wichtige Ergebnisse der Grabung waren die erstmalige Erfassung kompletter Hausinventare und die damit verbundene Möglichkeit, Funktionsanalysen der Gebäude und Freiflächen durchzuführen.



1

In Absprache mit der russischen Expeditionsleiterin war nach Beendigung der Grabung in Schnitt A ein kleiner stratigrafischer Schnitt im Palast von Gonur Nord geplant, um die Gänge der Phasen und Perioden von Gonur Depe kompakt zu erfassen. Aus denkmalschützerischen Gesichtspunkten wurde dies später jedoch wieder verworfen.

Abb. 1 Das Grabungsteam 2015.

Da die verbleibende Zeit nicht mehr ausreichte, um einen weiteren Schnitt zu eröffnen und zu Ende führen, wurde beschlossen, einen neuen Schnitt erst in den kommenden Kampagnen zu beginnen. In Absprache mit dem turkmenischen Grabungsinspektor wurde das Grabungsgelände noch einmal begangen und nach einem Geländeabschnitt gesucht, in dem über die in Schnitt A erfassten Schichten hinaus auch Schichten weiterer Perioden enthalten sein könnten. Ausgewählt wurde eine Fläche im Osten der zweiten Palastmauer, südlich vom Feuertempel. Dort soll in einer der nächsten Kampagnen ein grösserer Schnitt angelegt werden, der mindestens die Perioden 1–3 erfasst.

Die noch verbleibende Zeit wurde genutzt, um die Bestände aus dem Vorjahr komplett aufzuarbeiten und die Funde und Grabungsergebnisse noch vor Ort so weit wie möglich zu bearbeiten. Dies geschah auch unter dem Gesichtspunkt, dass es bis zum Abschluss der Kampagne noch keine Verlängerung der russischen Grabungsgenehmigung mit der turkmenischen Antikenbehörde gab, und eine spätere Aufarbeitung des Materials unter Umständen nicht mehr möglich ist.

Die Kleinfunde der Kampagnen von 2014 und 2015 wurden komplett dokumentiert und so weit wie möglich bearbeitet: Sie wurden katalogisiert, gezeichnet, fotografiert, in der Datenbank erfasst, in Listen zusammengestellt, zum Verbleib im Museum Mary verpackt und an die turkmenische Seite übergeben. Dabei wurde auch die 2014 begonnene Datenbank aktualisiert und von Fehlern bereinigt. Die wichtigsten C 14-Proben wurden zusammengepackt und für die Ausfuhr vorbereitet. Die Ausfuhrgenehmigung wurde beantragt. Gleichzeitig wurde die gesamte 2014 nur grobstatisch bearbeitete Keramik aufgearbeitet, feinstatistisch ausgewertet und gezeichnet. Dabei zeigte sich, dass die 2014 vorgenommene Wareneinteilung aufgrund der Fertigungstechnik und der Farben von Aussenwand und Bruch dahingehend relativiert werden kann, dass sich die Waren 1–5 vor allem durch die im Brennvorgang erzeugten Farben des Tons unterscheiden, die Magerung des Tons jedoch kaum Abweichungen aufweist. Im Folgenden muss geklärt werden, ob sich erstens für die einzelnen Waren spezifische Boden-, Rand- und Wandungsformen fassen lassen; ob sich diese zweitens in den verschiedenen Bau-phasen oder Perioden verändern; und ob dadurch drittens entsprechende Datierungen einzelner Fundkomplexe möglich sind.

Abb. 2 Blick über den Ostteil des Schnitts A nach Süden auf die Erweiterungsfläche Teilschnitt A6 vor Grabungsbeginn (Foto: K. Langenegger).

Die Keramik-Funde von 2015 wurden von zwei Arbeitern gezeichnet, die erfolgreich angelernt werden konnten. Mit beiden Arbeitern wurde ein Werkvertrag abgeschlossen, um die noch verbleibenden Keramik-Bestände bis zum Frühjahr 2015 zu zeichnen. Die wissenschaftliche Aufarbeitung der Kleinfunde wurde vor Ort begonnen, erfordert aber in den folgenden Monaten eine detaillierte Auswertung anhand von bereits publiziertem Vergleichsmaterial. Durch die Nichteröffnung des zweiten Schnitts konnte viel Zeit für die dringend notwendige Bearbeitung des bei der Grabung gefundenen Materials gewonnen werden. Bis auf die feinstatistische Bearbeitung der Keramik von 2015 konnten so alle damit verbundenen Arbeiten abgeschlossen werden.

Neben der Aufarbeitung des Materials der Kampagnen 2014 und 2015 wurden zwei ganztägige Begehungen in den benachbarten Togolok-, Taip- und Adji-Kui-Oasen durchgeführt. Ziel war die Eruiierung möglicher eigener Grabungsplätze ausserhalb von Gonur Depe. Das bei den Begehungen vorgefundene Oberflächenmaterial weist eindeutig darauf hin, dass es sich um bronzezeitliche Siedlungen derselben Zeit wie in Gonur Depe handelt. Da an diesen Orten bisher nur Suchschnitte durchgeführt wurden, die schon über 20 Jahre zurückliegen, bietet sich dort die Möglichkeit, Siedlungen mit einer weitgehend ungestörten Stratigrafie freizulegen. Eine Begehung der Auchin-Oase, in der die neben der Kelleli-Oase frühesten Siedlungen der baktrisch-margianischen Kultur liegen, ist für das nächste Jahr geplant.

Von russischer Seite wurde zur Klärung des stratigrafischen Verhältnisses zwischen dem zwischen den Arealen 13 und 12 gelegenen Friedhof und dem grossen Graben das 2014 in Schnitt C entdeckte Grab freigelegt.

¹ Dieser Abschnitt 2 beruht auf den Grabungsarbeiten von Sebastian von Peschke (Schnittleiter) und Federica Lume-Pereira sowie auf dem Grabungsbericht von Sebastian von Peschke.

2. Die Grabungsbefunde¹

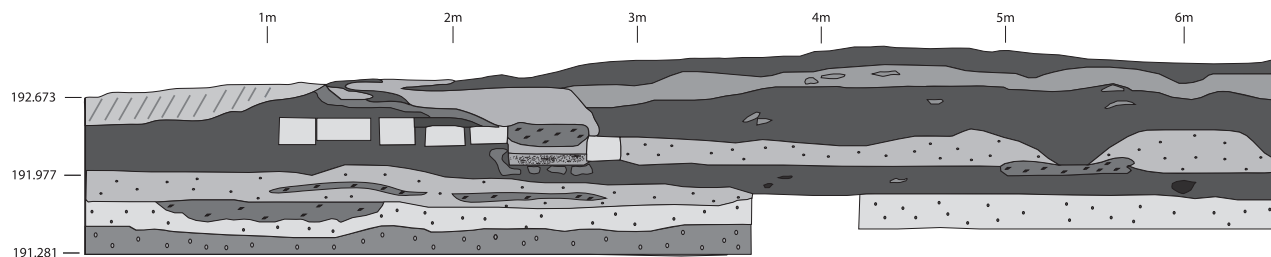
2.1. Phase 1

Der Erweiterungsschnitt A6 (Abb. 2) begann mit der Entfernung der Deckschicht aus rezentem Material, die als Phase 1 bezeichnet wurde und der Phase 1 in den Teilschnitten A1 bis A5 entspricht.



2.2. Phase 2

Als Phase 2 wurde eine nur wenige Zentimeter unter der Oberfläche liegende Wirtschaftsschicht mit mehreren Feuerstellen bezeichnet, die sich nur anhand mehrerer kleinerer Brandschichten im Südprofil erfassen liess (Abb. 3, 4).



3



4

Abb. 3 Zeichnung des Südprofils mit Feuerstellen der Phase 2 oberhalb des Hauses A4. (Zeichnung: Sebastian von Peschke).

Abb. 4 Foto des Südprofils von Teilschnitt A6 mit Brandschichten der Phase 2 (Foto: K. Langenegger).

Abb. 5 Die angeschnittene Hausecke von Haus A4 im Teilschnitt A6. Blick nach Westen (Foto: K. Langenegger).

2.3. Phase 3

In Phase 3 konnten dicht unter der Oberfläche erstmals Architekturreste erfasst werden (Abb. 5–8). Dabei handelt es sich um die angeschnittene Südwestecke eines Lehmziegelhauses mit Ofenresten und mit anschließender Wirtschaftsfläche. Das Haus erhielt die Bezeichnung A4. Von den Mauern des neuentdeckten Hauses war nur noch eine Ziegellage erhalten. Die Mauern konnten nicht weiter verfolgt werden, da sie ausserhalb



5

Abb. 6 Die Hausecke von Haus A4. Blick von Süden (Foto: K. Langenegger).

Abb. 7 Planum 10 mit Haus A4, angrenzender Wirtschaftsfläche und den 2015 freigelegten Mauern des tieferliegenden Hauses A2 (Zeichnung: Sebastian von Peschke).

des Grabungsschnitts verlaufen, setzen sich aber nach Süden und Osten fort. Die angeschnittene Raumecke blieb fundfrei.

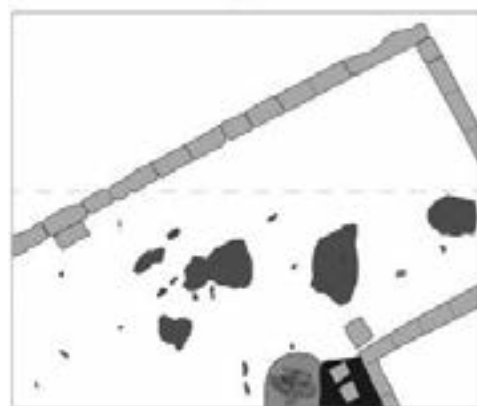
Im weiteren Verlauf der Grabung wurden die mit dem Haus verbundene grosse Wirtschaftsfläche (SE-A113) und auf ihr befindliche Lehminstallationen freigelegt. So konnten westlich der Mauerecke eine aus verschiedenen kleineren Ziegeln bestehende Lehminstallation und eine grössere Feuerstelle erfasst werden. Diese Wirtschaftsfläche ist durch Aschelinsen und Keramikscherben gekennzeichnet. Auf der Wirtschaftsfläche wurden verschiedene Kleinfunde und Arbeitsgeräte entdeckt, die auf häusliche Produktion hinweisen. Es handelt sich u. a. um einen Reibstein (G15-A010), eine durchbohrte Keramikscheibe (G15-A011), ein Fragment einer Bronzenadel oder Ahle (G15-A012) und einen Lehmkonus (*token*, G15-A013), der als Gefässverschluss gedient haben könnte.

Desweiteren kam ein im rechten Winkel zur Wand verlaufender Ziegel zu Tage, der in der Flucht der südwestlichen Mauer nach Norden abgeht und dessen Funktion zunächst nicht bestimmt werden konnte. Im Südprofil fand sich eine kurze Brandschuttlinie, die lokal begrenzt war und möglicherweise zur Aschelinse gehört.

Das Haus A4 liegt vom Nivellement her höher als die gesuchte Fortsetzung des Hauses A2 und ist damit als jünger einzustufen. Es scheint zeitgleich mit den Bauten im benachbarten russischen Grabungsareal 13 zu sein und würde damit in die Phase 6d des Schnittes A von 2014 gehören. Für diese Phase ist dort in den Teilschnitten A1–5 keine Bebauung mehr nachgewiesen. Damit konnte hier eine neue Bauphase erfasst werden, die in dem im Jahr 2014 angelegten Schnitt nicht belegt ist.



6



7

- | | |
|-----------------|------------------|
| — Arealgrenze | Lehmziegel |
| — Schnittgrenze | Asche |
| ■ Keramik | Lehminstallation |
| ■ Brandschutt | Lehmfussboden |
| ■ Verputz | Stein |

TA6, Phase 3, Haus A4



Baufaufnahme: Alexandra Kull, Federika Lume,
Sebastian von Peschke

Umzeichnung: Sebastian von Peschke

0

5m

0204

0205

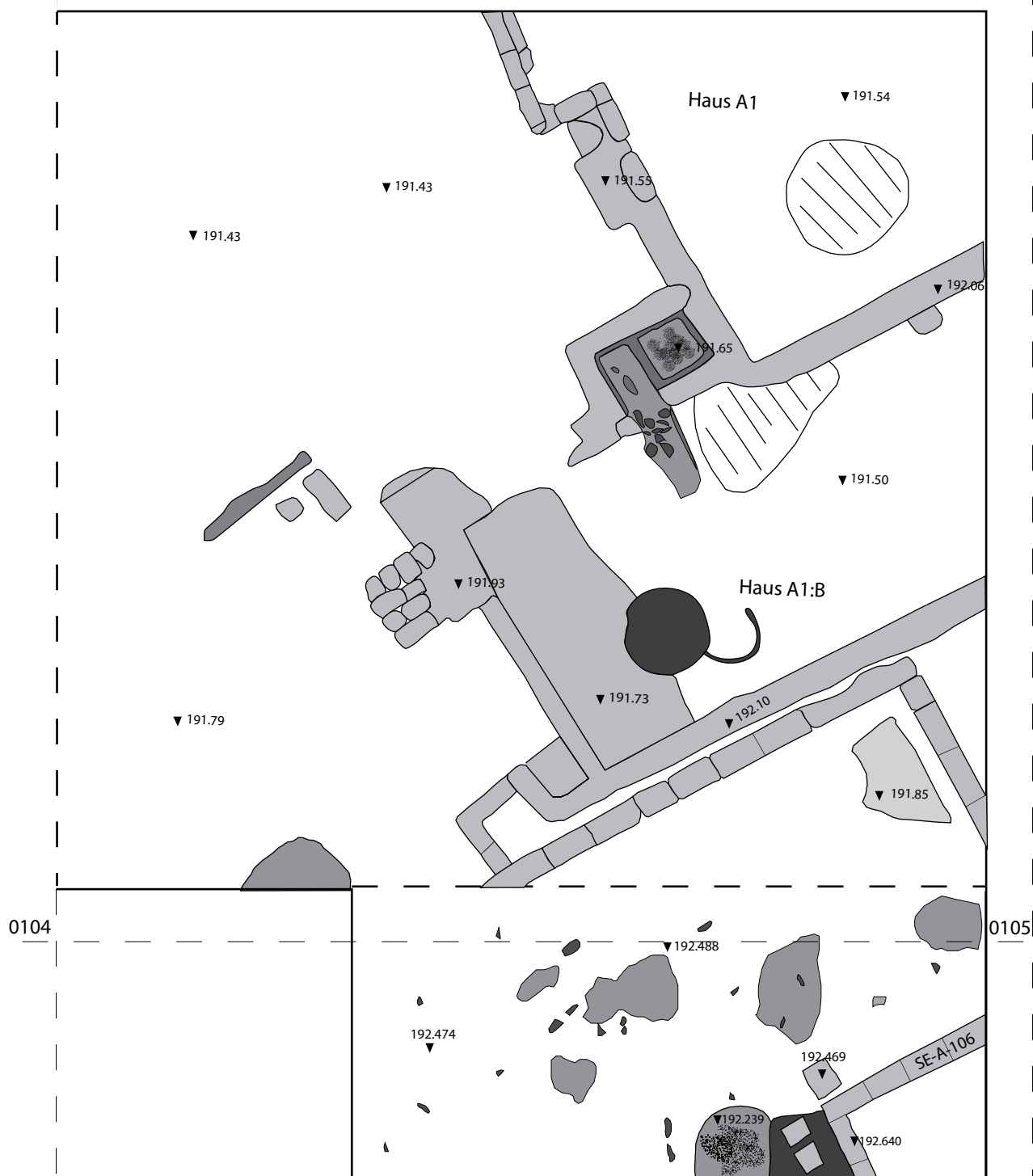


Fig. 8

Abb. 8 Gesamtansicht der Teilschnitte A1 und A6 mit Haus A4 in der Südostecke und den nördlich davon verlaufenden Mauern der Häuser A2 und A1 (Zeichnung: Sebastian von Peschke).

Abb. 9 Blick auf die Nord- und Ostmauer des Hauses A2 von Norden mit der dazugehörigen Begehungsfläche bzw. dem dazugehörigen Fussboden (Foto: K. Langenegger).

Abb. 10 Die freigelegten Mauern von Haus A2 mit Resten des Fussbodens (Zeichnung: Sebastian von Peschke).

2.4. Phase 4

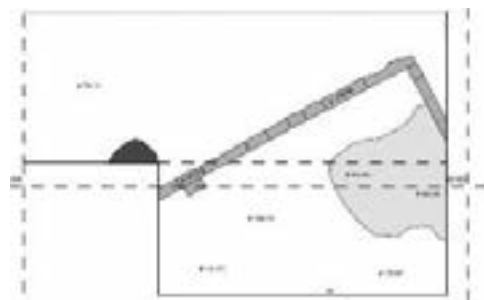
Nach der Abnahme der zu Haus/Raum A4 gehörigen Ziegellage wurde deutlich, dass sich unter dem Haus A4 und der dazugehörigen Wirtschaftsfläche eine Verfüllschicht befindet, mit der die Reste des darunterliegenden Hauses A2 abgedeckt wurden. In der Verfüllschicht wurde eine Keramiklegung aus drei vollständigen Gefässen gefunden.

2.5. Phase 5

Nach der Abnahme der Mauern von Haus A2 und der Verfüllschicht stiessen wir auf die gesuchten Mauern des 2014 in Teilschnitt A1 bereits teilweise ausgegrabenen Hauses A2 (Abb. 9–12). Im Jahr 2014 wurden bereits ein Teil der Nordmauer und der Ansatz der Ostmauer freigelegt. Beide konnte nun zu weiten Teilen über den gesamten Teilschnitt A6 weiterverfolgt werden. Jedoch erwies sich das Bauwerk als unerwartet gross, so dass es innerhalb der Schnittgrenzen nicht vollständig erfasst werden, wohl aber rekonstruiert werden konnte. Die lange Nordmauer besass im Westteil einen im rechten Winkel vorspringenden Ziegel. Ebenfalls in der Nordwand befand sich ein zugesetzter rechteckiger Ofen, bei dem es sich um eine jüngere Nutzungsphase eines darunterliegenden Ofens handelt, der später dem Haus/Gebäude A5 zugeordnet werden konnte.



9



10

Der Fussboden des Hauses, der sich im Süd- und Ostprofil in Form einer braunen Schicht äusserte, war nur noch teilweise im östlichen Teil des Hauses erhalten. Auf dem Fussboden bzw. der Begehungsfläche des Hauses wurden mehrere Kleinfunde entdeckt. Zum einen handelt es sich um ein durchbrochen gearbeitetes bronzenes Compartment-siegel (G 15-A020) mit unverzierter Rückseite und rechteckigem Griff. Zum Zweiten wurden drei Fragmente einer Terrakottafigurine im südlichen Bereich des Fussbodens/der Begehungsfläche gefunden (G15-A039). Daneben konnten ein Tonschlackebrocken (G15-A024), ein mineralisiertes Metallfragment, vermutlich Reste einer Bronzenadel (G 15-A025), und ein rundgeschlagener Stein (G 15-A033) entdeckt werden.

- | | |
|-----------------|--------------------|
| — Arealgrenze | Lehmziegel |
| — Schnittgrenze | Asche |
| ■ Keramik | ■ Lehminstallation |
| ■ Brandschutt | ■ Lehmfußboden |
| ■ Verputz | ■ Stein |

TA6, Phase 5, Haus A2



Baufaufnahme: Alexandra Kull, Federika Lume,
Sebastian von Peschke

Umzeichnung: Sebastian von Peschke

0

5m

0204

0205

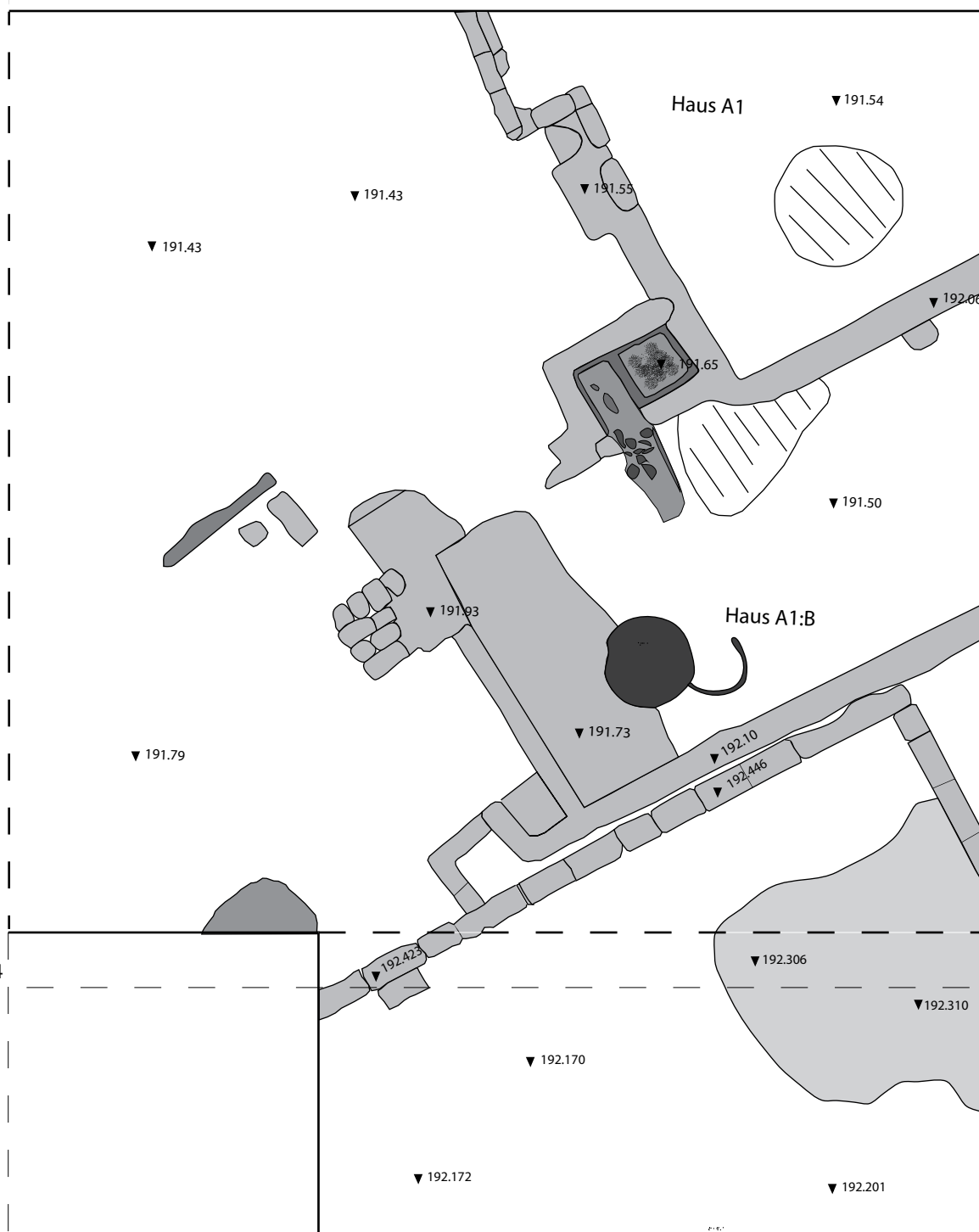


Fig.11

Abb. 11 Plana A1 und A6 mit Haus A2 im Süden (Zeichnung: Sebastian von Peschke).

Abb. 12 Blick auf die Nord- und Ostwand von Haus A2 mit eingeschlossenem Fussboden. Im Vordergrund die Südwand des darunterliegenden Hauses A5 (Foto: K. Langenegger).



12

Im weiteren Verlauf der Ausgrabung wurden die Mauern des Hauses A2 im Teilschnitt A6 bis auf je einen Ziegel an der Ostecke und an der Westecke komplett abgenommen und die zum Haus/Gebäude A2 gehörigen Lehminstallationen entfernt, um die Mauern des darunterliegenden Hauses A5 freilegen zu können.

2.6. Phase 6

Phase 6 ist eine Zwischenphase zwischen dem jüngeren Haus A2 und dem darunterliegenden Haus A5. Es handelt sich um eine Füllschicht aus teilweise sandiger und teilweise harter Lehmerde. Innerhalb der Füllschicht wurde neben Keramikscherben ein Spinnwirtel aus Chlorit gefunden.

2.7. Phase 7

Unter der Verfüllschicht zeichneten sich im Planum die Mauern und der Fussboden eines weiteren Hauses/Raumes ab, das die Bezeichnung A5 erhielt. Da sich die Mauern und der dazu gehörige Fussboden unterhalb von Haus/Raum A2 befanden, handelt es sich um eine ältere Bauphase, die der Errichtung von Haus/Raum A2 vorhergeht (Phase 7). Obwohl die Nord- und Ostmauern des Hauses weitgehend deckungsgleich mit denen des darüber liegenden Hauses A2 sind, ist der Mauerverlauf dieses Hauses nicht kongruent mit dem von Haus/Gebäude A2. Die Nord- und Ostmauern des neuen Hauses sind kürzer. Damit ist das Haus etwas kleiner und schmaler als A2. Die Länge betrug 5 m, die Breite 3,6 m. Die Hausecken konnten nahezu komplett erfasst werden. Deutlich sichtbar wurde bei der Abhebung der zu A2 gehörenden Schichten, dass Haus A5 einen nach Westen gelegenen Eingangsbereich mit Tür besass.

Das Haus durchlief zwei Bauphasen. Die oberste und jüngste Bauphase dieses Hauses bezeichneten wir mit Phase 7b, die ältere, untere und damit erste Bauphase als Phase 7a. Das Haus A5 konnte, bis auf die Südost- und die Südwestecke, die ausserhalb des Schnitts lagen, nahezu vollständig erfasst und rekonstruiert werden. Es handelt sich um ein rechteckiges Einraumhaus mit einem festgestampften Lehmbooden als Fussboden und zahlreichen Lehminstallationen. An der Nordostmauer des Hauses wurden zwei zu A5 gehörende rechteckige Lehminstallationen erfasst, bei denen es sich um Öfen handelt. Der westlichere der beiden Öfen besass mehrere Nutzungsphasen, deren jüngste Nutzungsphase noch zu A2 gehört. Diese Öfen wurde später verfüllt und in die Mauer von A2 integriert. Die untere Nutzungsphase ist zeitgleich mit den Mauern von A5 und gehört wie der östlich davon gelegene Ofen zum Haus A5. Die Mauern von A5 hatten zwei kongruierende Nutzungsphasen, zu denen zwei entsprechende Fussböden gehörten (7a, b).

Phase 7b

Der Fussboden dieser Phase war nur noch partiell erhalten. Die grösste zusammenhängende Fläche fand sich im nordöstlichen Bereich des Hauses, weitere Reste vor allem entlang der Südmauer. An der Nordwand befanden sich die zwei oben genannten Öfen, die beim Errichten des darüber liegenden Hauses A2 verfüllt worden waren. Das Haus besass einen gut erhaltenen Eingang im Südwesten. Ebenfalls im Südwesten befand sich die dem Haus vorgelagerte Begehungsfläche.

Der Raum enthielt zahlreiche Lehminstallationen (Abb. 13–20):

Vor der Mitte der Südwand befand sich eine grosse runde Lehminstallation (SE-130, Abb. 17), die einen noch teilweise erhaltenen Lehmverputz besass. Hier handelt es sich vermutlich um eine Eintiefung für ein grosses Lagergefäss.

In der Südostecke des Hauses befand sich eine annähernd quadratische Lehminstallation mit abgerundeten Ecken (SE-128, Abb. 15). Es handelt sich um ein flaches Becken oder Bassin, das mit Lehm ausgekleidet war. Der umlaufende Lehmverputz war noch nahezu vollständig erhalten. Das Becken wurde ausgehoben, enthielt aber keine Funde. Auf der nordwestlichen Ecke der Installation befand sich eine kleine halbkugelige Eintiefung. Dabei handelt es sich um eine Standfläche für ein Gefäss mit Rundboden, das sich noch in situ befand. Der Verwendungszweck dieses quadratischen

Abb. 13 Haus A5, Blick von Osten nach Westen. Jüngere Bauphase 7b mit Lehminstallationen. Die oben im Bild erkennbare höhere Lehm-mauer zeigt die noch nicht abgenommene Nordmauer des Hauses A2 über der Mauer von Haus A5 (Foto: K. Langenegger).

Abb. 14 Haus A5, Blick von Westen nach Osten. Jüngere Bauphase 7b mit Lehminstallationen. Die links im Bild erkennbare höhere Lehm-mauer zeigt die noch nicht abgenommene Nordmauer des Hauses A2 über der Mauer von Haus A5 (Foto: K. Langenegger).



13



14

Abb. 15 Haus A5, Bauphase 7b. Die Lehm-
installation in der Südostecke mit Mulde für ein
Gefäß mit Rundboden (Foto: K. Langenegger).

Abb. 16 Haus A5, Bauphase 7b. Lehminstalla-
tion in der Nordostecke (Foto: K. Langenegger).

Abb. 17 Haus A5, Bauphase 7b. Runde Lehm-
installation vor der Südwand (Foto: K. Langen-
egger).



15



16



17

- | | |
|-----------------|------------------|
| — Arealgrenze | Lehmziegel |
| — Schnittgrenze | Asche |
| ■ Keramik | Lehminstallation |
| ■ Brandschutt | Lehmfußboden |
| ■ Verputz | Stein |

TA6, Phase 7, Haus A5,
Bauphase b



Bauaufnahme: Alexandra Kull, Federika Lume,
Sebastian von Peschke

Umzeichnung: Sebastian von Peschke

0

5m

0204

0205

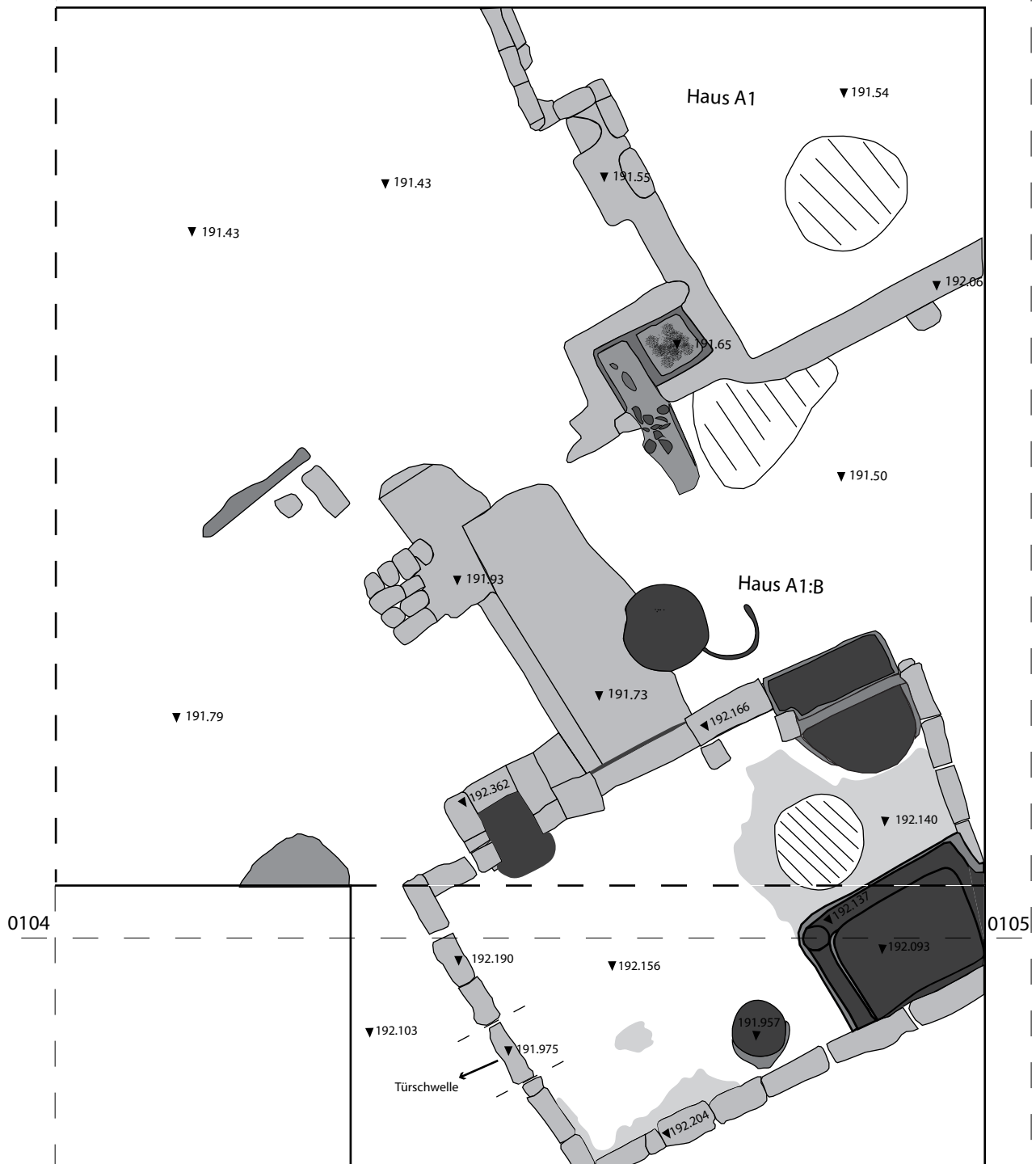
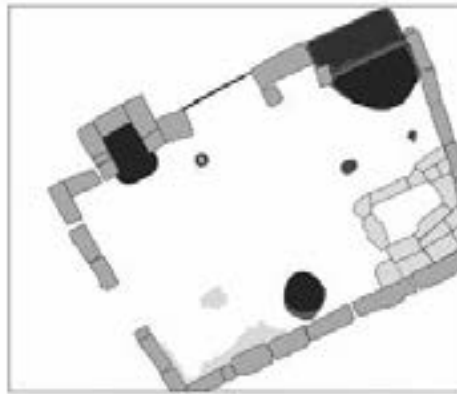


Fig.18

Abb. 18 Planum Schnitte A1 und A6 mit Haus A5 in Bauphase 7b (Zeichnung: Sebastian von Peschke).

Abb. 19 Haus A5. Jüngere Bauphase 7b mit Installationen (Zeichnung: Sebastian von Peschke).

Abb. 20 Begehungsfläche vor dem Eingang von Haus A5, Bauphase 7b mit Karneolperlen in situ (Foto: K. Langenegger).



19

Beckens ist unklar. Es kann sich um eine Arbeitsfläche oder Lagerungsfläche gehandelt haben.

An diese Installation schloss sich eine flache runde Grube mit Keramikbruch und Holzkohleresten an (SE-131).

An der Nordostecke des Raumes befand sich eine weitere, diesmal halbrunde Lehminstallation, die mit Lehm und Putz ausgekleidet war (SE-129, Abb. 16). Auch diese Installation wurde ausgehoben, war aber, wie alle anderen Lehminstallationen, fundleer. Der genaue Wirtschaftszweck liess sich nicht bestimmen. Es ist aber anzunehmen, dass es sich um einen Bereich handelt, der entweder zur Lagerung oder zur Verarbeitung von Lebensmitteln diente.

Im Haus wurde neben Keramik und einer Alabasterperle u. a. ein Gefässverschluss aus ungebranntem Ton entdeckt (G15-A066). Der konusförmige *token* zeigt auf der Rückseite Abdrücke von Stoff, während auf der Oberseite deutlich die Abdrücke von zwei sich kreuzenden Schnüren erkennbar sind. Auf der vorgelagerten Begehungsfläche wurden zwei Karneolperlen gefunden (G15-A054, 055, Abb. 20, 35). Eine der Perlen hatte die Form einer abgeflachten Kugel. Die andere, relativ flache kissenförmige Perle weist eine umlaufende kreisförmige weisse Ätzung auf. Sie ist ein eindeutiger Export aus der Harappa-Kultur des Indus, für die geätzte Karneolperlen geradezu ein Leitartefakt sind. Zu den weiteren Kleinfunden gehört das Bruchstück eines Reibsteins (G15-A061).



20



Abb. 21 Haus A5, Bauphase 7a, Blick von Osten
(Foto: K. Langenegger).

Abb. 22 Haus A5, Bauphase 7a, Blick von Westen
(Foto: K. Langenegger).

21

Phase 7a

Phase 7a stellt die älteste Bauphase des freigelegten Hauses A5 dar (Abb. 21–27). Der Grundriss folgt genau dem der darüber liegenden Bauphase. Auch in dieser ältesten Bauphase konnten Reste eines Fussbodens aus gestampftem Lehm in der südwestlichen Mauerecke und mehrere Lehminstallationen festgestellt werden, die teilweise die Installationen aus Phase 7b vorwegnehmen. Auf dem nordöstlichen Teil des Fussbodens befanden sich Reste von Keramik. In den Fussboden vor der Nordwand eingetieft war ein grosses kugeliges und gut erhaltenes Vorratsgefäss (Abb. 23). Aus dem Gefäss konnte eine Probe entnommen werden, die den russischen Kollegen zur Flottierung übergeben wurde. Ebenfalls auf dem Fussboden wurde eine weisse Kalksteinperle gefunden. In der südöstlichen Ecke fand sich eine neue, bis unter die Mauerkannte reichende Lehminstallation aus Lehmziegeln mit einer Aushöhlung in der Mitte. Die genaue Funktion



22

Abb. 23 Haus A5, Bauphase 7a. In den Fussboden eingetieftes Vorratsgefäß (Foto: K. Langenegger).

Abb. 24 Haus A5, Bauphase 7a. Ofen im Westteil der Nordwand (Foto: K. Langenegger).

Abb. 25 Planum Haus A5, Bauphase 7a (Zeichnung: Sebastian von Peschke).

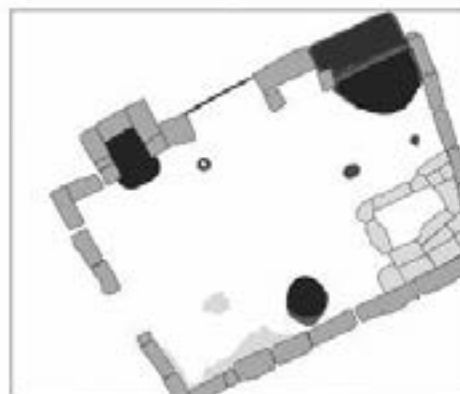


23



24

dieser Installation konnte nicht bestimmt werden. Entlang der nördlichen Mauer konnten zwei Öfen bzw. Kamine freigelegt werden. Der im westlichen Teil gelegene Ofen (SE-144) war sehr gut erhalten (Abb. 24). In ihm konnten noch deutliche Brandspuren festgestellt werden. Der im östlichen Teil gelegene Ofen (SE-146) war stärker zerstört, aber auch dort wurden Brandspuren festgestellt (Abb. 25, 27). Zwischen beiden Öfen befand sich eine dünne Verputzschicht. Innerhalb der Öfen sowie dazwischen wurde jeweils ein Tierhorn gefunden.



25

- | | |
|-----------------|------------------|
| — Arealgrenze | Lehmziegel |
| — Schnittgrenze | Asche |
| ■ Keramik | Lehminstallation |
| ■ Brandschutt | Lehmfussboden |
| ■ Verputz | Stein |

TA6, Phase 7, Haus A5
Bauphase a



Baufaufnahme: Alexandra Kull, Federika Lume,
Sebastian von Peschke

Umzeichnung: Sebastian von Peschke

0

5m

0204

0205

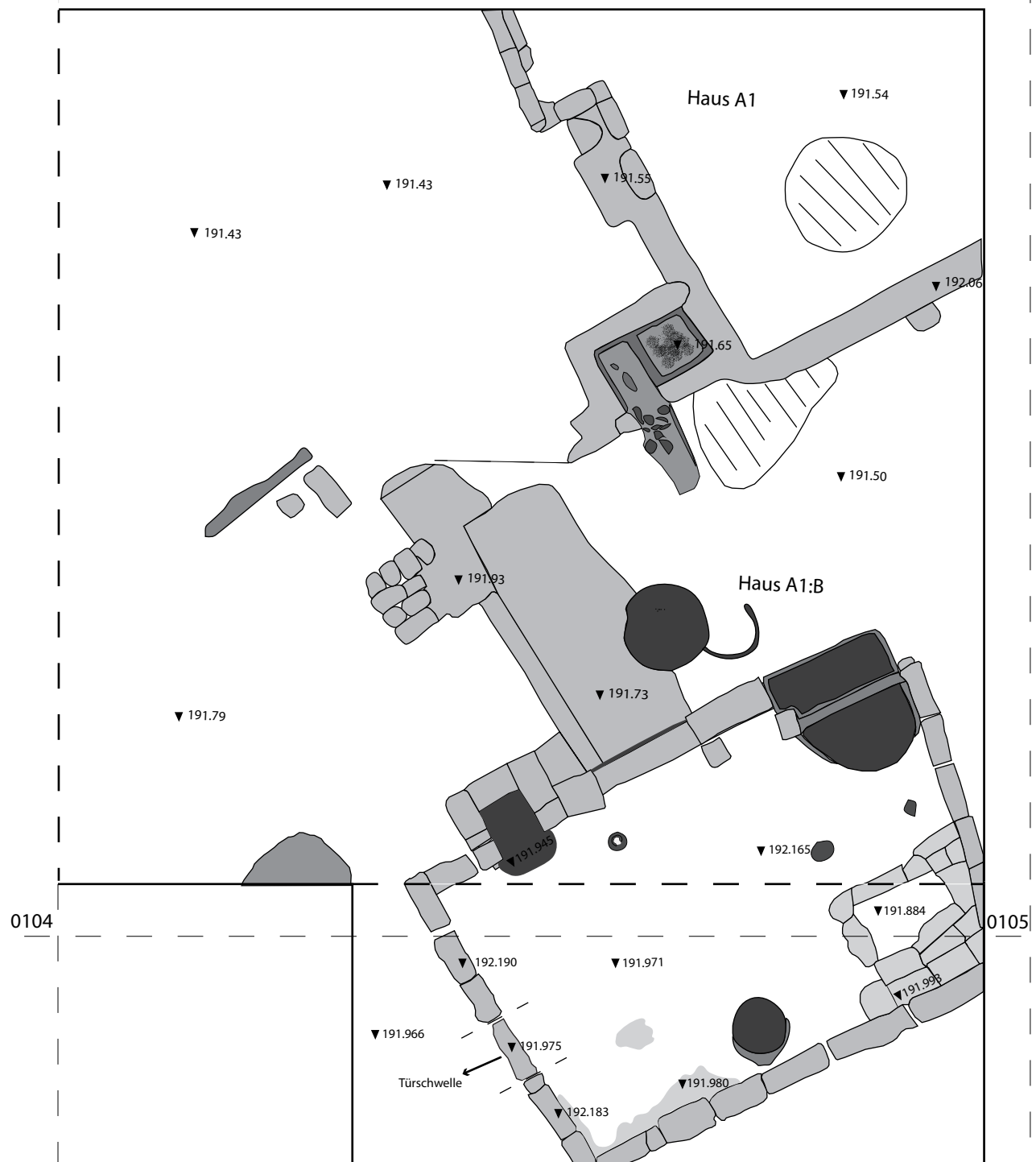


Fig. 26

Abb. 26 Gesamtplanum mit Haus A5, Bauphase 7a (Zeichnung: Sebastian von Peschke).

Abb. 27 Haus A5, Bauphase 7a. Ofen im Ostteil der Nordwand (Foto: K. Langenegger).

Abb. 28 Das Kindergrab der Phase 8 (Foto: K. Langenegger).



27

In der wie in Phase 7b in der Mitte der Südwestwand gelegenen Türöffnung konnte eine vollständig erhaltene Schwelle erfasst werden. Dem Haus im Südwesten vorgelagert war wiederum eine Begehungsfläche. Südlich der Hausmauer wurde die dort befindliche Wirtschaftsfläche ausgehoben. Dabei fanden sich die Überreste zweier Terrakottafiguren (GA15-A051 und A045).

2.8. Bauphase 8 und 9

Im westlichen Drittel des Hauses, im Bereich vor dem Eingang, haben wir die Grabung noch einmal tiefer geführt. Dabei konnte eine weitere Bauphase, ca. 20 cm unterhalb der ersten Phase des Gebäudes A5 festgestellt werden (Abb. 28–32). Zu dieser Bauphase 8 gehört eine unter dem Fussboden von Phase 7a gelegene teilweise feste Fläche, die mit Holzkohlestückchen durchsetzt war und auf der zwei Reibsteinfragmente gefunden wurden. Diese Fläche, die nicht vollständig freigelegt wurde, wurde als Wirtschaftsfläche gedeutet und stellt die erste Nutzungsphase vor der Errichtung des Hauses A5 dar. In der Nordwestecke des Hauses/Gebäudes A5 wurde beim Abheben der Mauer von A5 ein Kindergrab entdeckt. Es war durch eine dünne Schicht von der darüber befindlichen Mauer getrennt (Abb. 28).



28

- | | |
|-----------------|------------------|
| — Arealgrenze | Lehmziegel |
| — Schnittgrenze | Asche |
| Keramik | Lehminstallation |
| Brandschutt | Lehmfußboden |
| Verputz | Stein |

TA6, Phase 8-9, Werkfläche und gewachsener Boden



Baufaufnahme: Alexandra Kull, Federika Lume,
Sebastian von Peschke

Umzeichnung: Sebastian von Peschke

0

5m

0204

0205

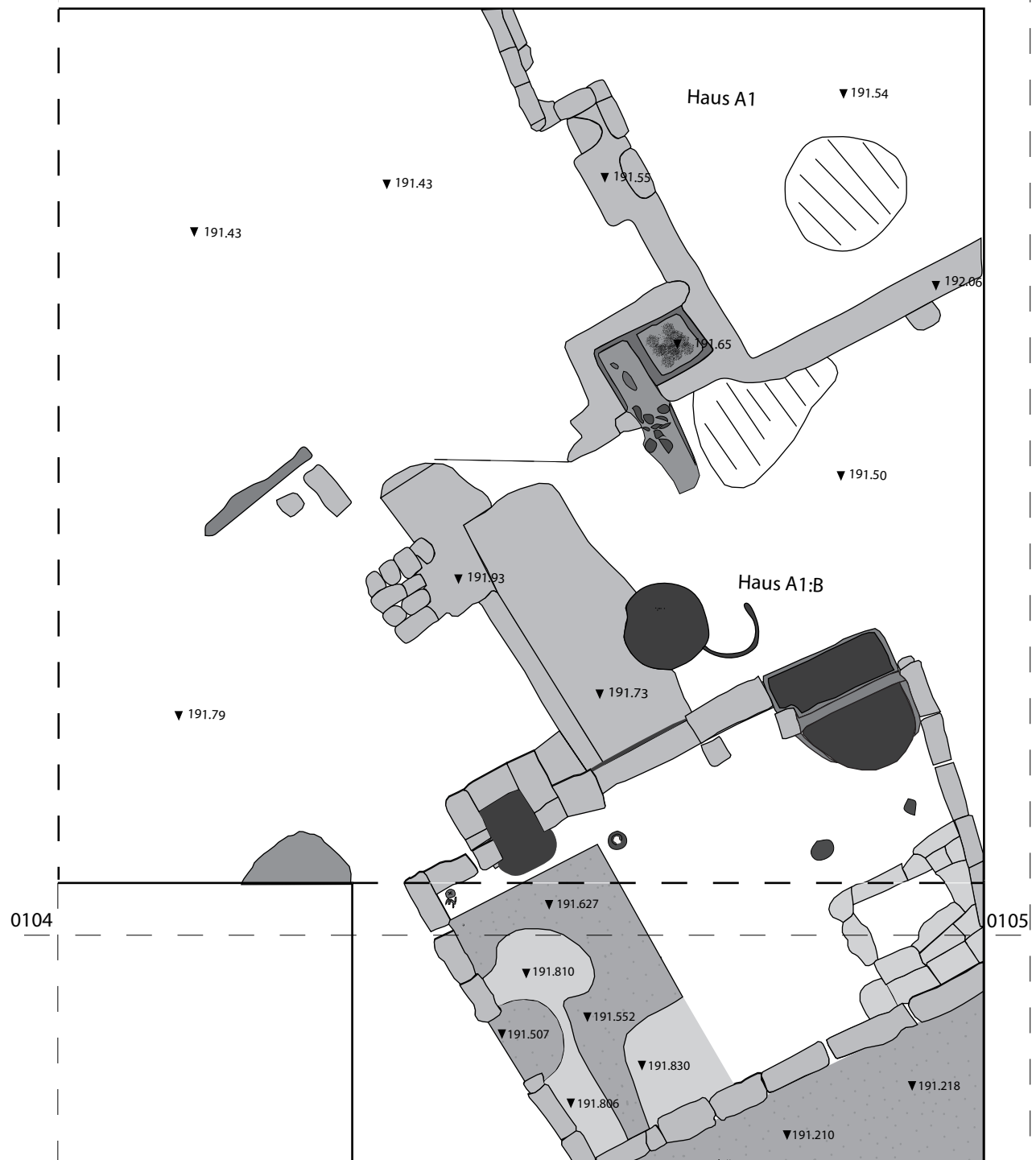
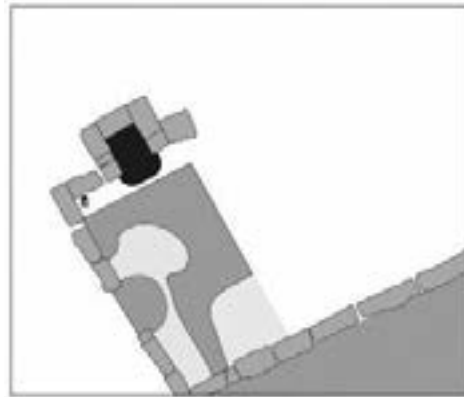


Fig. 29

Abb. 29 Gesamtplanum Teilschnitt A1 und A6 mit Haus A5, Bauphase 7a und den Phasen 8 und 9 (Zeichnung: Sebastian von Peschke).

Abb. 30 Bauphasen 8 und 9 im Westbereich des Hauses A5 (hellgrau eingefärbte Fläche) (Zeichnung: Sebastian von Peschke).

Abb. 31 Die Keramiksetzung unterhalb der Türschwelle, Phase 8 (Foto: S. Winkelmann-Witkowsky).



30

Das Grab erhielt die Nummer 4499 der fortlaufenden russischen Zählung. Das Grab wurde in Absprache mit der russischen Grabungsleitung noch nicht freigelegt. Nach dem Abheben des ältesten Fussbodens von Raum/Gebäude A5 wurde unterhalb des Eingangsbereiches eine grosse Grube entdeckt, die mit mehreren grossen ineinander gestapelten und teilweise komplett erhaltenen gut gebrannten Keramikgefässen der Waren 1 bis 4 und einem kleinen schlecht gebrannten Gefäss der Ware 1 gefüllt war (SE-147) (Abb. 31). Die Grube erstreckte sich unter dem Fussboden bzw. der Wirtschaftsfläche von A5 nach Westen und bildet die älteste Installation im Schnitt A6. Es scheint, dass das Grab und die Grube nicht gleichzeitig sind. Daher wurde eine Unterteilung in Subphasen 8b (Grab) und 8a (Begehungsfläche und Grube) vorgenommen. Darunter befand sich der gewachsene Boden.

Die Grabung wurde innerhalb des Hauses unterhalb der freigelegten Fläche der Phase 8 und ausserhalb des Hauses im gesamten Bereich bis zur Südwand des Schnitts



31



32

Abb. 32 Teilschnitt A1/A6 mit den Mauern der Bauphase 7a des Hauses A5 und dem bis zum gewachsenen Boden eingetieften Schnitt im Hausinnern. Unterhalb des Eingangs ist die Öffnung der mit der Keramiklegung gefüllten Grube erkennbar (Foto: K. Langenegger).

bis in den gewachsenen Boden fortgeführt. Der gewachsene Boden bestand aus gelbbraunlicher kompakter Lehmerde und war frei von Einschlüssen und Funden. Diese Phase 9 stellt die letzte feststellbare Phase im Teilschnitt A1/A6 dar.

3. Die Kleinfunde und Keramik

Das Kleinfundmaterial unterschied sich in seiner Zusammensetzung nicht von den im Vorjahr ausgegrabenen Befunden.

3.1. Terrakottafigurinen

Tonfigürchen wurden 2015 im Haus A2 (GA-15-039) und ausserhalb und südlich des Wohnbereichs von Haus A5 auf der Wirtschaftsfläche entdeckt (GA15-A051 und A045). Dabei handelt es sich ausschliesslich um anthropomorphe Figurinen. Sie sind deutlich disproportionierter als die 2014 entdeckten Figürchen. Es handelt sich jeweils um Bruchstücke, nicht um vollständige Figuren. Dies entspricht dem typischen Fundbild von Tonfigürchen in Gonur Depe. Die Figuren werden üblicherweise zerbrochen und in Einzelteilen über grössere Flächen verstreut gefunden. Dies betrifft sowohl Funde in Gräbern als auch in Räumen und Freiflächen.² Ob sich dahinter Zufall verbirgt oder aber eine bewusste Handlung, kann noch nicht entschieden werden. Letzteres würde möglicherweise auf eine kultische Handlung hindeuten, nach deren Verlauf die dabei genutzten Figuren durch Zerbrechen unbrauchbar gemacht wurden. Es ist aber auch möglich, dass die Figürchen als Spielzeug, Amulett oder Hausidole genutzt wurden und auf «normalem Weg» zerbrochen sind. Tierfiguren wurden in diesem Jahr nicht entdeckt.

Gefunden wurden Fragmente von drei Figurinen: zwei Fragmente von weiblichen Figuren und ein Fragment einer männlichen Terrakotte. Es handelt sich erstens um den Torso einer männlichen Figur mit Flügelarm (G15-A051), der in Phase 7 gefunden wurde. Der Kopf, der rechte Arm (Flügel), der Unterkörper und die Beine fehlen.³ Zweitens wurden drei Fragmente einer weiblichen Figur geborgen (G15-A039, Abb. 33): das Kopfteil mit langem Hals und Schulteransatz sowie der in zwei Teile zerbrochene Unterkörper, der wieder zusammengesetzt werden konnte.⁴ Der Kopf hat ovale Augen. Die Nase ist teilweise abgeplatzt. Vom Oberkörper ist nur noch der Ansatz der rechten Schulter erhalten. Die Brust- und Taillenpartie fehlen. Vom Unterkörper ist ein grosses ovales Fragment erhalten, das die Hüfte der Figur darstellt. Auf der Vorderseite ist ein ungelink ausgeführter eingeritzter Zweig erhalten. Dieses Fragment stammt aus Phase 5. Drittens wurde das Hüftfragment einer weiblichen Terrakotte gefunden (G15-A045).⁵ Auf dem erhaltenen Teil sind zwei grobe mit einem Stäbchen eingeritzte Linien zu er-

² Persönliche Information von Nadezhda Dubova.

³ G15-A051: Fund vom 29.9.2015. Schnitt A1, Areal 0004, SE-A134. L. 41,25 mm, B. 18,03 mm, H. 48,06 mm, G. 21,5 g.

⁴ G15-A039: Fund vom 29.9.2015. Schnitt A6, Areal 0004, SE-A120.

⁵ G15-A045: Fund vom 28.9.2015. Schnitt A6, Areal 0004. L. 27,32 mm, B. 25,87 mm, H. 12,88 mm, G. 4,0 g.

Abb. 33 Fragmente einer weiblichen Terrakottafigurine: G15-A039, Phase 5, Haus A2.

Abb. 34 Compartimentsiegel: G15-A020, Phase 5, Haus A2.



kennen: eine durchgehende lange und eine schlaufenähnliche. Es handelt sich dabei um den üblicherweise dargestellten stilisierten Zweig.

Die Fragmente der männlichen Figur gehören zum Typ des Vogelmenschen mit einem vogelähnlichen Gesicht mit grosser schnabelartiger Nase, der anstelle von Armen zwei Flügel besitzt. Dieser Typ wird spätestens seit der Namazga-V-Zeit in Westturkmenistan hergestellt und wurde auch in der Margiana seit der Besiedlungsperiode I von Gonur (= Namazga-V-Zeit) und in der Periode II (= Namazga-VI-Zeit) gefertigt.⁶ Die beiden Fragmente der Frauenfiguren gehören zum Typ der typischen Fruchtbarkeitsgöttinnen mit vogelartigem Kopf mit Kaffeebohnenaugen, langem Hals und violinförmigem Körper, dessen Unterteil mit einem eingeritzten Zweig versehen ist. Auch dieser Typ ist in allen Perioden von Gonur Depe verbreitet und kann daher nicht zur genaueren Datierung der Fundschichten beitragen.⁷

3.2. Siegel

2015 wurde im Schnitt A6 ein stark korrodiertes Compartimentsiegel auf einem Fussboden gefunden (G15-A020, Abb. 34).⁸ Das Siegel ist durchbrochen gearbeitet und besitzt einen dicken rechteckigen Griff, dessen Öffnung bei der Auffindung fast vollständig von Korrosionsmaterial gefüllt war. Das Siegel besitzt einen Doppelstegrand und zeigt einen Skorpion in Aufsicht.

Ein weiteres kleines Fragment eines Compartimentsiegels wurde als Streufund entdeckt. Es gehört zu einem durchbrochen gearbeiteten runden Compartimentsiegel mit einem einfachen gewellten Rand, dessen Motiv, bis auf kleine Winkel entlang des Randes, nicht mehr rekonstruiert werden kann (G15-A056).⁹

⁶ Masson und Sarianidi 1973, Nr. 218, 221, 248, 361, 355, 356. Masson 1988, Tf. XI.1, Tf. XII.10–12.

⁷ Sarianidi 2007, Grab 1613 und Grab 357 (beides Frauen), Grab 1226 (Mann), Grab 446. Beide Typen sind auch ausserhalb von Gonur Depe in allen Fundorten der Bronzezeit belegt. Rossi-Osmida 2007, S. 182–186. Weiblich: Typ 3/A, B, männlich: Typ 3/E.

⁸ Teilschnitt A6, SE-A118 Areal 0004, auf dem Fussboden vor Haus A2. $\varnothing$ 32,17/31,48 mm, H. 20,38 mm.

⁹ Streufund vom 29.9.2015. L. 20,71 mm, B. 25,40 mm, H. 6,34 mm, G. 4,5 g.



3.3. Schmuck

Im Jahr 2015 wurde unter der Kategorie Schmuck nur Steinperlen gefunden. Der bemerkenswerteste Fund war eine kleine geätzte Harappa-Perle aus Karneol (G15-A054),¹⁰ die zusammen mit einer weiteren Karneolperle (G15-A055) direkt vor dem Eingang von Haus A5 entdeckt wurde (Abb. 35). Bei der Harappa-Perle handelt es sich um eine kleine flache, im Querschnitt linsenförmige Perle aus orangefarbenem Karneol, die von zwei Seiten durchbohrt war. Die Bohrkanäle treffen sich versetzt. Sie besitzt kleine Abplatzungen an den Bohrkanälen und den Kanten. Die Perle ist geätzt. Das Motiv ist ein umlaufender Kreis. Die Perle gehört nach Form und Verarbeitungstechnik zu den Perlen der Harappa-Kultur im Indus und muss als Import verstanden werden.¹¹ Diese Perle gehört zu den wichtigsten Funden der Kampagne, belegt sie doch Kontakte zu einer benachbarten Hochkultur in Pakistan. Bei der zweiten Karneolperle (G15-A055) handelt es sich um eine flachovale Perle aus Karneol mit roten Adern.¹² Auch sie ist von zwei Seiten durchbohrt und zeigt kleinen Bruchstellen an der Bohrung und auf der Oberseite.

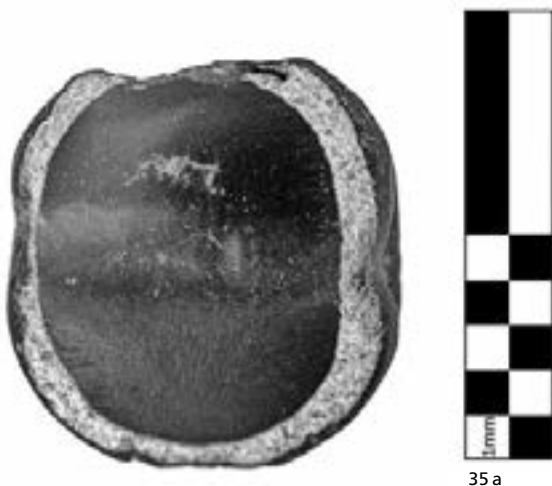
Auch zum Inventar des Hauses A5 gehört die Alabasterperle G15-A067 (Abb. 36a).¹³ Sie besteht aus weissem Alabaster mit grauer Bänderung. Es handelt sich um eine fein durchbohrte abgeflachte Rundperle.

Abb. 35 Karneolperlen, Phase 7, Haus A5:

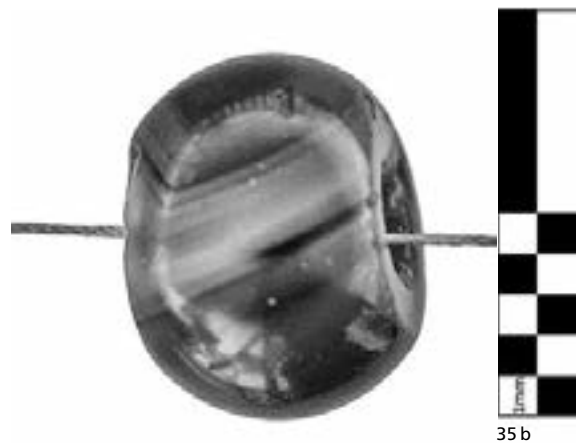
- a) Harappa-Perle G15-A054,
- b) G15-A055.

Abb. 36 a) Alabaster-Perle, Phase 7, Haus A5.

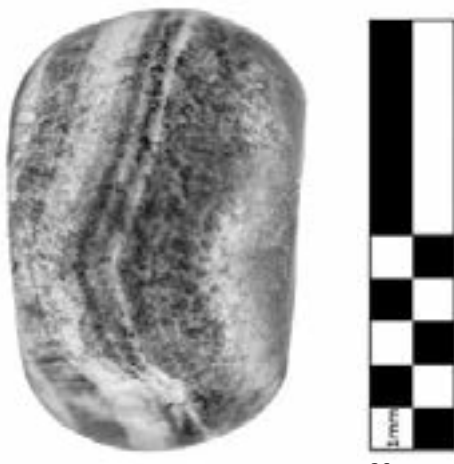
- b) Lapislazuli-Perle, Streufund.



35 a



35 b



36 a

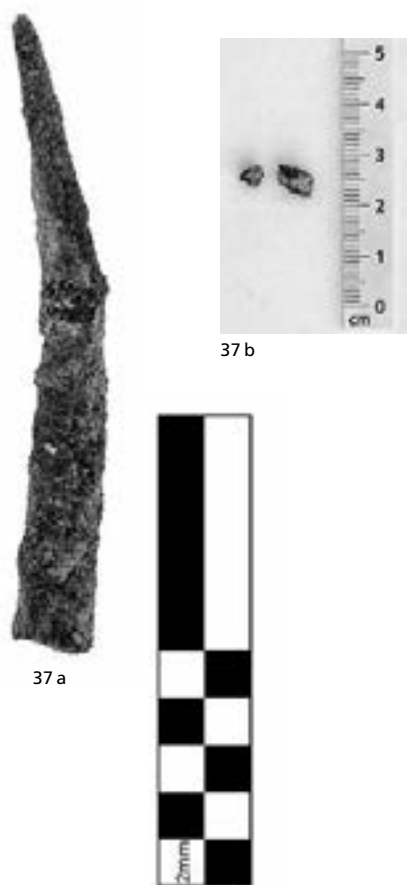


36 b

Abb. 37 a) Bronzenadel G15-A012, Phase 3, Haus A4.

b) Nadelfragmente G15-A025.

Abb. 38 Spinnwirtel G15-A017, Phase 4, Verfüllschicht.

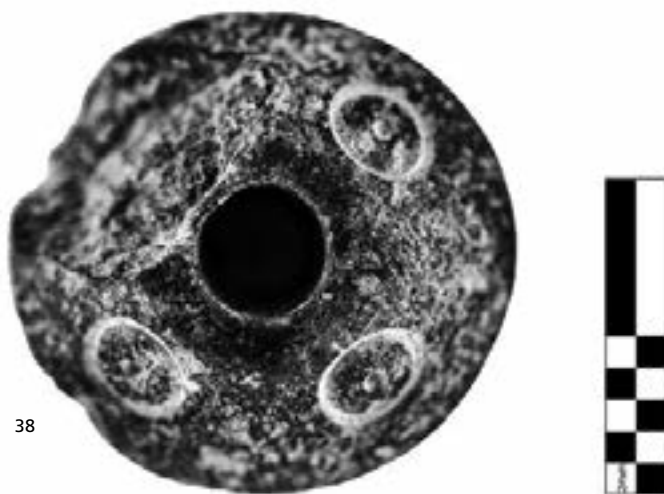


3.4. Nadeln

Während 2014 sowohl Knochen- als auch Bronzenadeln entdeckt wurden, konnten wir dieses Jahr im Haus A4 (G15-A012)¹⁴ und Haus A2 nur Fragmente von Bronzenadeln finden (Abb. 37). G15-A012 ist das Unterteil einer dünnen Bronzenadel mit rundem Querschnitt und einer sich stark verjüngenden Spitze. Das Fragment ist stark korrodiert und besitzt nur noch einen sehr dünnen nicht von Korrosion befallenen Kern. Aus dem Haus A2 (Phase 5) konnten zwei kleine, stark korrodierte Bronze fragmente geborgen werden (G15-A025), die auch zu einer Nadel mit rundem Querschnitt gehören könnten.

3.5. Spinnwirtel

In den Schnitten A und B sowie als Oberflächenfunde wurden 2014 und 2015 bikonische Spinnwirtel entdeckt. Sie bestehen aus weichem grauschwarzem Gestein (Chlorit oder Steatit).¹⁵ Sie sind oben und unten abgeplattet und besitzen eine grosse gleichmässige Durchbohrung, die vermutlich mit einem Röhrenbohrer ausgeführt wurde. Diese Schlussfolgerung drängt sich aus folgenden Gründen auf: Erstens gibt es keine konischen Bohrrichter am Ansatz der Bohrung; zweitens ist der BohrkanaI gleichmässig und ohne Absätze; und drittens ist der Bohrungsdurchmesser gleich dem Innen-Durchmesser der kreisförmigen Verzierungen. Gebrochene Spinnwirtel sind oft während des Fertigungsprozesses entlang des BohrkanaIs gebrochen. Spinnwirtel gibt es in flacher und höherer Form (G15-A017, G15-A053), mit (G15-A017) und ohne Verzierungen (G15-A053) und in wechselnden Grössen. Der Übergang von kleinen bikonischen Spinnwirteln zu bikonischen Perlen scheint fließend. Die Verzierungen erfolgen durch Einritzungen oder durch Bohren. Eingeritzte Muster bestehen überwiegend aus geometrischen und linearen Formen. Hauptdekor sind einfache oder doppelte Zickzacklinien. Die dadurch gebildeten Dreiecke sind oft mit Schraffur gefüllt. Die Schnitt- oder Ritzlinien scheinen oft auch noch einmal mit farbiger heller Paste gefüllt zu sein, die die Motive deutlich hervorhebt.



¹⁰ Fund vom 1.10.2015. Schnitt A6, Areal 0004, SE-A125. Material: Karneol.

¹¹ Die Perle gehört zum Typ D1 nach der Typisierung von Julian Reade, 1979, S. 16–17, Abb. 1, 3b. Den Hinweis auf diesen Typ verdanke ich Federica Lume Pereira.

¹² Fund vom 1.10.2015. Schnitt A6, Areal 0004, SE-A125. Material: Karneol.

¹³ G15-A067: Fund vom 1.10.2015. Schnitt A1/A6, SE-A131, Areal 0004/0104. ø 10,13 mm, H. 6,70 mm, G. 2 g. Material: weisser Alabaster.

¹⁴ G15-A012: Fund vom 23.9.2015. Teilschnitt A6, SE-A113, Areal 0004. L. 27,29 mm, ø1: 3,6 mm, ø2: 1,0 mm, G. 3 g. Material: Bronze.

¹⁵ Andere verwendete Materialien sind Ton und Terrakotta.

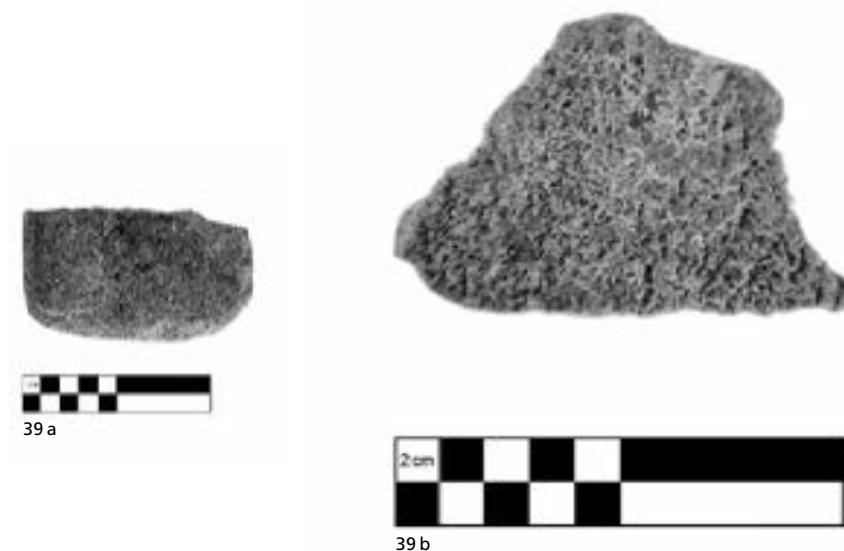
Neben geritzten oder geschnittenem Dekor findet sich oft das Punktkreismotiv, das aus einem mit dem Röhrenbohrer erzeugten eingetieften Kreis und einer in diesen hinein gesetzten kleinen Bohrung besteht (G15-A017). Der mit dem Röhrenbohrer erzeugte Kreis wird danach noch einmal mit dem Stichel bearbeitet. Diese bikonischen Spinnwirtel lösen die einfachen konischen Spinnwirtel ab, die spätestens seit dem Chalkolithikum in Turkmenistan genutzt wurden und sowohl aus gebranntem Ton als auch aus Stein gefertigt wurden.¹⁶

Im Jahr 2015 wurden zwei Spinnwirtel gefunden. Beide stammen aus Verfüllschichten. G15-A017 wurde aus grauschwarzer Chlorit gefertigt (Abb. 38).¹⁷ Der flache bikonische Spinnwirtel ist mit eingebohrtem Punktkreisdekor verziert. G15-A053 ist ein unverzierter durchbohrter steinerner Spinnwirtel. Der Spinnwirtel ist auf einer Seite um die Bohrung herum abgeflacht, an der anderen nicht.¹⁸ An der abgeflachten Stelle sind deutliche Schleifspuren zu erkennen.

3.6. Steinwerkzeuge und bearbeitete Steine

Steinwerkzeuge und Geräte wurden 2014 und 2015 im Schnitt A, Teilschnitte A1 und A6 gefunden. Meist handelt es sich um zerbrochene Schlag- und Reibsteine. Daneben gibt es bearbeitete bzw. teilweise bearbeitete Steinfunde, deren Verwendungszweck unsicher ist.

Zu den 2015 gefundenen Werkzeugen aus Stein gehören Reibsteine und Fragmente von Reibsteinen und Arbeitssteinen (Abb. 39): Bei G15-A041 handelt es sich um das Fragment eines Reibsteins in ovaler Form.¹⁹ Die Rückseite ist leicht konkav gewölbt, die Arbeitsfläche minimal konvex gearbeitet. Das zweite Fragment, G15-A10, ist der Rest eines flachen Reibsteins, dessen erhaltener Teil annähernd quaderförmig ist.²⁰ Zwei Ecken an der äusseren Längsseite sind abgerundet. Dieser Stein gehört zum Hausinventar von Haus A4.



Im Haus A2 konnte noch ein annähernd trapezförmiger bearbeiteter Steinrohling mit geschliffener und polierter Oberseite und geglätteter konvex gewölbter Unterseite geborgen werden (G15-A033).²¹ Von den vier Seitenflächen ist eine partiell geglättet.

Aus dem Haus A5 stammt ein Arbeitsstein aus Sedimentgestein mit Einschlüssen von Meerestieren. Dabei handelt es sich um einen Stein mit flacher Unterseite und gewölbter Oberseite (G15-A061).²² Der Stein ist einmal längs und einmal quer gebrochen. Ebenfalls aus Haus A5 stammt ein zweiter gebrochener Reibstein: G15-A049.²³ Aus demselben Haus kommt ein kleines flaches rundgeschlagenes Steinfragment (G15-A062). Der Verwendungszweck bleibt offen. Möglicherweise handelt es sich um die Abdeckung eines kleinen Gefässes oder einen Spielstein.

Abb. 39 a) Reibstein G15-A010, Phase 3, Haus A4.

b) Reibsteinfragment G15-A061, Phase 7, Haus A5.

Abb. 40 Bronzefuss (?), G15-A028 Phase 4, Verfüllschicht.

Abb. 41 Ton-token.

a) G15-A013, Phase 3, Haus A4.

b) G15-A067, Phase 7, Haus A5.

Abb. 42 Tonschlacke, Phase 5, Haus A2.

¹⁶ Müller-Karpe 1984, Abb. 23, Nr. 25–27, 29–33, Abb. 24.2.

¹⁷ G15-A017: Teilschnitt A6, SE-A117, Areal 0004. ø max. 31,31 mm, ø min. 7,9 mm, H. 20,87 mm.

¹⁸ G15-A053: Fund vom 29.09.2015. Teilschnitt A6, SE-A134, Areal 0004. ø max. 32,12 mm, ø Bohrung 6,66/6,4 mm, H. 22,62 mm. G. 28 g. Material: Grauer Chlorit.

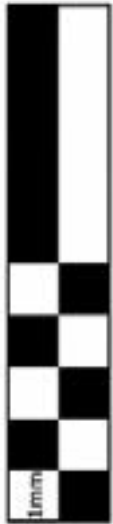
¹⁹ G15-A041: vom 28.9.2015, Teilschnitt A6, Areal 0004. L. 140, B. 110, H. 40 mm.

²⁰ G15-A10: Fund vom 23.09.2015. Teilschnitt A6, Areal 0004, SE-A113. L. 120,92 mm, B. 66,04/68,81 mm, H. 40,02/24,54 mm, G. 568 g.

²¹ G15-A033: Fund vom 26.9.2015. A6, 0004, SE-A118. Material: gelblicher Kalzit.

²² G15-A061: Fund vom 29.9.2015. A6, Areal 0004, SE-A132. Material: Sedimentgestein mit Einschlüssen von Meerestieren.

²³ G15-A049: SE-A134, Area 0004/0104. TS A6/A1.



40



3.7. Bronzeobjekte

Aus der Verfüllschicht zwischen den Häusern A2 und A5 stammt ein undefinierbarer Kleinfund; ein korrodiertes halbrundes Bronzefragment mit langdreieckigem Querschnitt (G 15–28, Abb. 40).²⁴ Eventuell handelt es sich hier um das Fragment eines runden Standfusses eines Gefässes.

3.8. Tongeräte und Tonobjekte

Gefässverschlüsse

In zwei Häusern fanden sich Tonkegel (*token*), mit denen Gefässe verschlossen wurden (Abb. 41). Der im Haus A4 (Phase 3) gefundene Tonkonus war relativ gross, unverziert und nicht durchbohrt (G 15-A013). Er bestand wie auch die anderen aus getrocknetem lederfarbenem Ton.²⁵ Aus Haus A5 kommen zwei Konen: ein kleiner abgeflachter nicht durchbohrter Konus aus lederfarbenem Ton mit weissen Einschlüssen (G 15-A050)²⁶ und ein grösserer flacherer Konus (G 15-A067), der auf dem Fussboden des Hauses entdeckt wurde. Die konvex gewölbte Rückseite wies deutliche Stoffabdrücke auf.²⁷ Auf der Vorderseite sind die Abdrücke zweier sich kreuzender Schnüre erhalten, mit denen der mit Stoff und Ton bedeckte verschlossene Gefässhals umwickelt wurde.



41 a



41 b

Tonschlacke

Als Fund im Schnitt wie als Streufund belegt ist verschlackte Keramik, die bei zu hohen Brenntemperaturen entsteht (Abb. 42). Die Keramikschlacke ist relativ leicht, meist irregular geformt und besitzt eine hell- bis dunkelolivgrüne, graue und braune Färbung. Die Klumpen weisen grössere Höhlungen und feine Poren auf. Eine solche Tonschlacke wurde im Haus A2 der Phase 5 entdeckt.²⁸



42

²⁴ G 15–28: Fund vom 25.9.2015: A6, 0004, SE-A122. L. 53,63 mm, B. 27,44 mm, H. 14,40 mm, G. 63 g.

²⁵ G 15-A013. Fund vom 23.9.2015. SE-A113, Areal 0004, TS A6.

²⁶ G 15-A050: Fund vom 28.9.2015. A6, SE-A132, Areal 0004, TS A1/6.

²⁷ G 15-A067. Fund vom 1.10.2015. SE-A139, Areal 0004, TS A6.

²⁸ G 15-A024: Fund vom 25.9.2015. Teilschnitt A6, Areal 0004, SE-A120. L. 53,93 mm, B. 36,75 mm, H. 23,78 mm, G. 22,5 g.

Durchbohrte Tonscheiben

Durchbohrte runde flache Tonscheiben wurden sowohl 2014 als auch 2015 gefunden, ohne dass ihr Fundzusammenhang eine Erklärung für die Nutzung dieser Objekte gibt. Während kleinere dieser Scheiben noch als Scheibenperlen eingeordnet werden könnten, bleibt die Nutzung der grösseren Exemplare offen. Die gleichmässige runde Form und die grosse gleichmässige Bohrung unterscheiden diese Objekte von den rundgeschlagenen Terrakottascherben («Spielsteine»). Durchbohrte Ton- oder Terrakottascheiben haben in Turkmenistan eine lange Tradition. Schon im Chalkolithikum, in der Jalangač-Stufe, wurden Lochscheiben aus ungebranntem Ton produziert.²⁹

Zu dieser Fundgruppe gehören die Hälfte einer flachen, mittig durchbohrten Scheibe aus lederfarbenem gebranntem Ton (G15-A011, Abb. 43) aus dem Haus A4, Phase 3,³⁰ und ein weiteres Fragment (annähernd eine Hälfte) einer flachen, mittig durchbohrten Scheibe aus gebranntem Ton (G15-A052) aus dem Haus A5, Phase 7.³¹ Die Bohrung wurde von einer Seite ausgeführt, wobei sich der Bohrkanal zu einer Seite verjüngt. Da der Bruch direkt durch den unfertigen Bohrkanal geht, ist es möglich, dass die Scheibe bei der Durchbohrung zerbrochen ist. Ein vollständiges Exemplar dieser Gruppe – eine flache kleine durchbohrte Tonscheibe aus gebranntem Ton – wurde als Streufund aufgefunden (G15-A018).³²

«Spielsteine»

Als Spielsteine werden hier kleine, glatt gearbeitete und nicht durchbohrte runde Objekte aus Steinen oder gebranntem Lehm betrachtet, die 2014 in grosser Zahl gefunden wurden. 2015 wurde nur eine kleine runde hohe Scheibe aus Ton gefunden, die in diese Gruppe gehört (G15-A065). Sie gehört zum Hausinventar von Haus A5, Phase 7. Die Interpretation als Spielstein ist nur eine von mehreren möglichen. Es könnte sich auch um Abdeckungen kleinerer Behälter handeln. Spielsteine und Spielbretter sind jedoch spätestens seit der Mitte des dritten Jahrtausends v. Chr. weit verbreitet. Sie sind aus Mesopotamien (Ur), aus der Kerman- und aus der Seistankultur (Shahr-i Sokhta) bekannt. Auch in einem der «Königsgräber» von Gonur Depe ist ein den Funden aus Shahr-i Sokhta und Ur entsprechendes Spielbrett gefunden worden. Die in den Königsgräbern entdeckten Spielsteine waren aus Elfenbein. Die in späteren Zusammenhängen gefundenen Spielsteine wurden aus einfacheren Materialien gefertigt.³³

3.9. Hörner

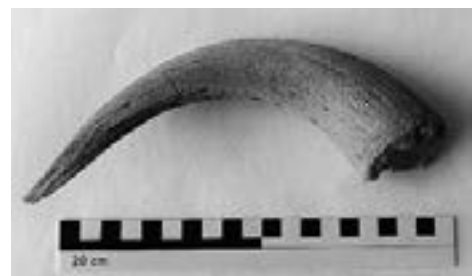
In den beiden Öfen des Hauses A5 und zwischen ihnen lag jeweils ein Horn (Abb. 44). Zwei Hörner stammen von einem Rind (G15-A048, G15-A060), ein Horn von einer Antilope (G15-A063). Die Hörner waren gut erhalten und wiesen keinerlei Brandspuren auf. Die Bedeutung dieser Deponierungen erschliesst sich noch nicht, jedoch war auch im Jahr 2014 in dem Ofen des Hauses A1 eine Deponierung von Knochen festgestellt worden.



44 b



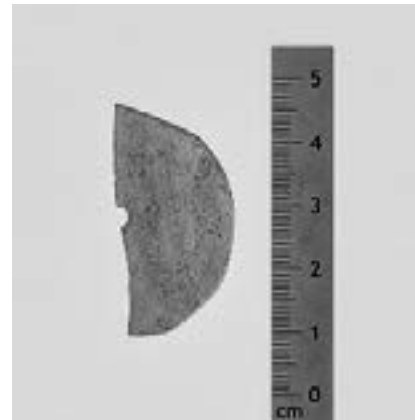
44 a



44 c

Abb. 43 G15-A011, Phase 3, Haus A4.

Abb. 44 Im Haus A5, Phase 7 entdeckte Hörner:
a und c: Rinderhörner (G15-A048, G15-A060),
b: Antilopenhorn (G15-A063).



43

Abb. 45 a) Tongefäss G15-A036.

Gefässlegung aus Phase 4, eingetieft in die Wirtschaftsfläche von Haus A2.

b) Tongefäss G15-A023. Gefässlegung aus Phase 4, eingetieft in die Wirtschaftsfläche von Haus A2.

4. Keramik

Wie 2014 wurden auch 2015 Unmengen von Keramikscherben geborgen. Diese wurden, wie üblich, gewaschen und sortiert: d. h. sie wurden zunächst in Warenklassen eingeordnet und dann für eine Grobstatistik aufgearbeitet. Innerhalb der gewonnenen Gruppen wurden noch einmal die diagnostischen und nichtdiagnostischen Scherben bestimmt und die diagnostischen Scherben für die Feinstatistik und zum Zeichnen vorbereitet. Die Zeichnung der Scherben aus der Kampagne 2015 wurde begonnen und im Laufe des Winters von zwei angelernten Arbeitern fertiggestellt.

Die Grobstatistik zeigt, dass es sich bei den gefundenen Scherben überwiegend um Fragmente stark zerscherbter dickwandiger Wirtschaftsgefässe der Waren 1 und 2, in geringerem Masse um mittel- und feinandige Fragmente der Waren 3 und 4 sowie um Fragmente gröberer handgefertigter Waren der Typen 7, 8, 9 und 10 handelt. Die Feinstatistik dieser Scherben einschliesslich der Gefässrekonstruktionen konnte 2015 nicht mehr erstellt werden. Dies bleibt Arbeit für die kommende Kampagne. Daher ist es auch noch nicht möglich, einen möglichen Wechsel von Keramik-Inventaren innerhalb der 2015 bestimmten Schichten zu definieren.

Archäologisch komplette Gefässe konnten nur wenige geborgen werden. Oft handelt es sich um Gefässlegungen. Die Gefässe sind meist aus lederfarbener feinandiger Drehscheibenkeramik gefertigt oder Exemplare besser gearbeiteter dünnwandiger handgeformter Keramik. Es handelt sich üblicherweise um hohe Becher oder Fusschalen mit gekehltem Rand. 2015 wurden zwei Gefässlegungen gefunden. Eine kleinere Gefässdeponierung von drei archäologisch kompletten Gefässen (Abb. 45) befand sich unterhalb der zu Haus A4 gehörigen Begehungsfläche (Phase 3), eingetieft in die Verfüllschicht (Phase 4) und die Wirtschaftsfläche, die zum Haus A2 gehört (Phase 5). Eine zweite sehr umfangreiche Keramiklegung fand sich in einer Grube, die erst ganz am Ende der Grabung unter der Türschwelle des ältesten Hauses A5 im Schnitt A6 entdeckt wurde (Abb. 31). Dabei handelt es sich im Gegensatz zu den bisher besprochenen Funden um eine Agglomeration von sehr grossen Wirtschaftsgefässen der Waren 1 und 2 sowie einem mittelgrossen Gefäss der Ware 10 und einem sehr kleinen Gefäss der Ware 1, das schlecht gebrannt war und schon beim Herausnehmen zerfiel. Bis auf das kleine Gefäss der Ware 1 war kein Gefäss vollständig. Es handelt sich um halbe Gefässe, die übereinander gestapelt wurden. Eines davon besass Ritzverzierungen, die eine szenische Darstellung bildeten. Aufgrund der fehlenden Gefässsteile konnte diese nicht rekonstruiert werden.

²⁹ Müller-Karpe 1984, Abb. 23.8–18.

³⁰ G15-A011: Fund vom 23.9.2015, A6, 0004, SE-A113. ø 36,34 mm, H. 4,94 mm, G. 4 g.

³¹ G15-A052: Fund vom 29.09.2015. Schnitt A6, SE-A134, Areal 0004. G. 3,5 g, B. 19,7 mm, L. 37,05 mm, H. 5,35 mm. ø Bohrung 2,7/1,9 mm. Material: rötlich-lederfarbener Ton.

³² G15-A018: Fund vom 24.9.2015. Streufund. ø 23,35 mm, H. 6,16 mm, G. 6 g. Lederfarbener Ton.

³³ Grab 3220, Sarianidi 2009, S. 190, Abb. 101 (Spielbrett), S. 195, Abb. 107 (Spielsteine u. a.).



5. Die Hausinventare

Die Freilegung des Hauses A2 und der beiden Bauphasen des Hauses A5 sowie von Teilbereichen des Hauses A4 erbrachten erstmals vollständige Hausinventare. In den Häusern bzw. auf den zugehörigen Wirtschaftsflächen konnten folgende Hausinventare ermittelt werden:

Haus/Raum A4, Teilschnitt (TS) A6, Areal 0004, SE-A113:

Keramik der Typen 1–4

1 Reibstein	G 15-A010, SE-A113, Areal 0004, TS A6
1 durchbohrte Keramikscheibe	G 15-A011, SE-A113, Areal 0004, TS A6
1 Bronzefragment (Nadel)	G 15-A012, SE-A113, Areal 0004, TS A6
1 Gefässverschluss aus Ton (<i>token</i>)	G 15-A013, SE-A113, Areal 0004, TS A6

Gefässdeponierung in der darunterliegenden Schicht?

Haus/Raum A2, Teilschnitte (TS) A6 und A1, Areal 0004 oder 0104:

Keramik der Typen 1–4 und 10

1 Compartimentsiegel	G 15-A020, SE-A118, Areal 0004, TS A6
Ton-Schlacke	G 15-A024, SE-A120, Areal 0004, TS A6
1 Bronzenadel (2 Fragmente)	G 15-A025, SE-A120, Areal 0004, TS A6
1 Reibsteinfragment	G 15-A033, SE-A118, Areal 0004, TS A6
Fragmente einer Terrakottafigurine	G 15-A039, SE-A120, Areal 0004, TS A6

Deponierung in der Mauer:

1 Sichel	G 14-A171, Areal 0104, TS A1
1 Säge	G 14-A170, Areal 0104, TS A1

Haus/Raum A5, Teilschnitte (TS) A6 und A1, Areal 0004 oder 0004 und 0104:

Keramik der Typen 1–4, und 10

1 durchbohrte Steinscheibe	G 15-A052, SE-A134, Areal 0004, TS A6
2 Karneolperlen	G 15-A054 und A055, SE-A125, Areal 0004, TS A6
1 Alabasterperle	G 15-A064, SE-A139, Areal 0004/0104, TS A6/A1
3 Hörner	G 15-A048, SE-A132, Areal 0004, TS A6
	G 15-A060, SE-A134, Areal 0004, TS A6/A1
	G 15-A063, SE-A134, Areal 0004/0104, Schnitt A6/A1
1 Reibstein	G 15-A061, SE-A134, Areal 0004/0104, TS A6/A1
1 männliche Terrakotte	G 15-A051, SE-A134, Areal 0004, TS A1/A6
1 Tonbulle	G 15-A050, SE-A132, Areal 0004, TS A1/A6
1 Tonbulle mit Abdrücken	G 15-A067, SE-A139, Areal 0004/0104, TS A6/A1
1 weibliche Terrakotte (Fragment)	G 15-A045, Areal 0004, TS A6
1 Spielstein	G 15-A065, Areal 0004, TS A6

Gefässdeponierung unter der Türschwelle?

Das typische Hausinventar besteht aus Reib- und Mahlsteinen, Spinnwirteln, Bronzenadeln, «Spielsteinen»,³⁴ eingetieften Vorratsgefässen, Haushaltsgeschirr aus Ton aus verschiedenen Keramiktypen, einschliesslich Kochware, durchbohrten Steinscheiben und Tonverschlüssen von Gefässen (*token* oder *bullae*). Diese Funde dienen vorrangig dem Verarbeiten oder Aufbewahren von Lebensmitteln und Wolle (Spinnwirtel).

Nach vergleichbaren Funden in den 2014 ausgegrabenen Häusern in den Schnitten A und B scheint sich abzuzeichnen, dass auch jeweils ein Siegel und eine Terrakottafigur bzw. Fragmente davon zum charakteristischen Inventar eines Hauses gehören. Weiterhin sind verschiedene Toninstallationen Teil des Hausinventars. Es kann sich dabei um erhöhte flache Plattformen oder eingetieft und mit Putz versehene Becken handeln, die ebenfalls für die Lagerung von Gefässen, Geräten oder Lebensmitteln und zur

³⁴ Spielsteine wurden hier mit eingeschlossen, da sie in den 2014 gegrabenen Häusern relativ zahlreich gefunden wurden.

Abb. 46 Das Hockergrab im Schnitt C während der Freilegung.
(Foto S. Winkelmann-Witkowski)

Verarbeitung von Lebensmitteln dienten. Typisch sind jeweils auch ein oder zwei rechteckige Öfen (oder Kamine), die in eine Wand eingelassen wurden, und eine dem Haus vorgelagerte Wirtschaftsfläche, auf der sich ebenfalls Feuerstellen befinden können.

Möglicherweise gehören auch verschiedene Gründungsdepots zum typischen Hausinventar. Für Haus A4 könnte die unterhalb der Begehungsfläche von Phase 3 gefundene Keramiklegung ein solches Gründungsdepot darstellen. Im Haus A2 befand sich ein Gründungsdepot aus Bronzewerkzeugen im Fundament der Nordmauer. Unter der Türschwelle von Haus A5 wurde die grosse Grube mit einer grossen Anzahl von Gefässen entdeckt.

Ob es sich bei diesen Keramiklegungen tatsächlich um eine Art Gründungsdepot handelt, muss noch durch weitere Befunde bestätigt werden; bemerkenswert ist jedoch, dass auch 2014 im Schnitt A Keramiklegungen gefunden wurden, die in Wirtschaftsflächen oder Verfüllschichten eingetieft waren – darunter eine grössere Keramiklegung in der untersten Schicht (Phase 11) vor Haus A1. Eine Bestimmung als Gründungsdepot würde diese Deponierungen eventuell besser erklären als die bisher angenommene Deutung als Kenotaphe.

6. Gräber

Im Jahr 2015 wurde nur ein Grab im Schnitt A entdeckt. Es handelt sich um ein Kindergrab unterhalb des Hauses A5, das der Phase 8 zugeordnet wird (Grab 4499, Abb. 28). Dieses Grab wurde 2015 nicht mehr freigelegt.

Im Schnitt C wurde von der russischen Grabungsmannschaft das 2014 angeschnittene und nicht geöffnete Grab freigelegt (Abb. 46). Es handelt sich um ein Hockergrab einer Frau mit reichem Grabinventar, zu dem ein Kosmetikflakon mit Spatel, eine Nadel mit Faustbekrönung, ein Fayencesiegel, ein Spiegel, mehrere Perlen und Ohrringe sowie zahlreiche Keramikgefässe gehören. Das Grab hatte bei unserer Abreise noch keine Nummer. Es wurde mit dem Zweck geöffnet, die stratigrafische Beziehung zwischen dem Friedhof und dem grossen Graben zu bestimmen. Da das Grab den Graben schneidet, wurde es als jünger eingeordnet. Inwieweit dies für den gesamten Friedhof zutrifft, der sich über eine sehr grosse Fläche bis zu unserem Grabungsschnitt erstreckt, kann noch nicht entschieden werden.



7. Stratigrafie

7.1. Stratigrafie im Teilschnitt A6

Die freigelegten Schichten im Teilschnitt A6 umfassen nach vorsichtigen Schätzungen eine Zeitperiode von 80 bis 100 Jahren, legt man eine angenommene Lebensdauer von 20–25 Jahren für ein Lehmziegelhaus zu Grunde. Im Teilschnitt konnten insgesamt 9 Phasen erfasst werden.

Phasen Schnitt A6	Beschreibung
1	Oberfläche
2	Wirtschaftsfläche, Feuerstelle, Brandschutt
3	Haus 4
4	Verfüllschicht von Haus A2
5	Haus/Gebäude A2 mit Ofen und zugehöriger Lehminstallation
6	Verfüllung von Haus A5
7b	Haus A5 jüngere Phase mit Ofen
7a	Haus A5 ältere Phase mit Ofen
8b	Kindergrab
8a	Grube mit Gefässlegung, Begehungsfläche
9	Gewachsener Boden

7.2. Einbindung in die Stratigrafie von Schnitt A, Teilschnitte A1–A5

Die gesicherte Anbindung der Phasen im Teilschnitt A6 in die bereits bestehende Stratigrafie des Schnitts A erfolgt vor allem über das bereits im Jahr 2014 teilweise freigelegte Haus A2, dessen Mauern sich über Teilschnitt A1 und Teilschnitt A6 erstrecken und damit die Phase 9b aus Schnitt A1 mit der Phase 5 aus Schnitt A6 gleichsetzt. Beiden Teilschnitten gemeinsam sind auch die Verfüllschichten von Haus A2 (Phase 7/8 in A1 und Phase 4 in A6), sowie der rezente Oberflächenschutt (Phasen 1) und die letzte Phase des gewachsenen Bodens (Phase 12 in A1 und Phase 9 in A6). Das neu entdeckte Haus A4 ist vom Nivellement her zeitgleich mit den Häusern des anschliessenden russischen Grabungsareals 13 und der zeitgleichen Phase 6d im Schnitt A1 des Jahres 2014, d. h. der Phase, in dem der Aushub des grossen Grabens stattgefunden hat. In beiden Teilschnitten liegen über diesen Phasen und unterhalb des Oberflächenschutts Wirtschaftsflächen mit Feuerstellen, die eine Gleichsetzung der Phasen 2–5 in A1 und der Phase 2 in A6 möglich machen. Da die Bauten des russischen Schnitts der Siedlungsperiode II von Gonur Depe Nord zugeordnet wurden, müssen auch das Haus A4 und die darüber liegenden Schichten in diese Periode datiert werden. Die exakte Korrelation der unter Haus A2 liegenden Schichten der Phasen 10c und 11 von 2014 und den Phasen 7 und 8 von 2015 muss noch durch weitere Untersuchungen verifiziert werden.

Für die Stratigrafie ergibt sich damit etwa folgende vorläufige Korrelation (siehe Tabelle auf nachfolgender Seite).

Inwieweit die unter Haus A2 liegenden Schichten und deren Bauten in beiden Bereichen noch zur Siedlungsperiode II von Gonur Depe Nord gehören oder vielleicht der Periode I zuzuordnen sind, lässt sich aus dem bisherigen Befund nicht eindeutig entscheiden, da kein Wechsel in der Keramik oder den Kleinfunden stattgefunden hat. Dazu müssten in der nächsten Kampagne der Schnitt in das russische Grabungsareal 13 erweitert und die dort befindlichen Schichten der Periode II abgetragen werden.

Die im letzten Jahr noch offen gebliebene Frage des zeitlichen Verhältnisses von Friedhof und Siedlungsbereich bleibt vorerst noch unbeantwortet. Dazu müsste entweder der Schnitt A weiter nach Westen erweitert werden oder die Grabungen des gegenwärtig von den russischen Kollegen untersuchten Friedhofsbereich bis an den Schnitt A geführt werden. Der zur Zeit freigelegte Sektor ist nur noch 20 Meter vom Schnitt A entfernt. Zumindest im Bereich des Schnitts C konnte die Frage des Verhältnisses von Graben und Gräbern mit der Freilegung des dort 2014 entdeckten Grabes

Schnitt A1–5 2014 Perioden	Schnitt A1–5 2014 Phasen		Schnitt A6 2015 Phasen		Areal 12 Russische Grabung	Schnitt C
A-I	1	Moderne Oberfläche	1	Moderne Oberfläche		
A-II	2	Bestattungen				
A-III	3–4	Feuerstellen	2	Wirtschaftsfläche		Gräber
A-IV	5	Aschegruben Bestattungen		Feuerstelle, Brandschutt		
A-V	6a	aschige Verfüllung				
	6b	Zwischennutzung				
	6c	erste Verfüllung				
	6d	Aushub des Grabens	3	Haus A4	Bauten der Periode II	Gräber Aushub des Grabens
A-VI	7–8	Auflassung, Verfüllung	4	Verfüllschicht von Haus A2		
A-VII	9a	Brände/Nachnutzung des Gebäudes				
	9b	Bau Haus A2 Erneuerung von Haus A1	5	Haus A2		
	10a, b	Verfüllungen	6	Verfüllschicht von A5	II?	
	10c	Bau Haus A3 und Erneuerung von Haus A1	7b	Haus A5 jüngere Phase		
			7a	Bau von Haus A5		
A-VIII	11a	Verfüllschicht	8b	Kindergrab	I?	
	11b	Bau von Haus A1, Gefässlegung	8a	Grube mit Gefässlegung		
A-IX	12	gewachsener Boden	9	gewachsener Boden		

durch die russische Expedition geklärt werden. Das Kistengrab mit der Bestattung einer Frau mit reichen Beigaben schneidet den grossen Graben und zeigt, dass die Gräber nach der Errichtung des grossen Grabens datieren.

8. Siedlungsentwicklung

Die Hausinventare weisen auf einen Siedlungsbereich mit häuslicher Produktion hin. Anhand der vorliegenden Grabungsergebnisse kann die Bebauungsentwicklung wie folgt erklärt werden.

1. In der Phase 11/2014 von Schnitt A (TS A1–5) wird das erste Haus (A1) im Norden des Schnitts errichtet. Im Süden (TS A6) befindet sich in dieser Zeit eine Begehungsfläche mit einer Grube mit Keramiklegung und einem Kindergrab (Phase 8 von TS A6).
2. In der Phase 10/2014 (TS A1–5) wird das im Norden des Schnittes befindliche Haus A1 erneuert. Gleichzeitig erweitert sich die bebaute Fläche nach Westen durch die Errichtung von Haus A3 und nach Süden durch die Errichtung von Haus A5 (= Phase 7 von TS A6).
3. In der Phase 9/2014 der Teilschnitte A1–5 bzw. in Phase 5 von TS A6 wird südlich des erneuerten Hauses A1 das Haus A2 errichtet, das sich über die verfüllten Mauern von Haus A5 weiter nach Süden erstreckt.
4. Nach der Auflassung von Haus A2 (Phasen 8–7/2014 in TS A1–5 bzw. Phase 4 in TS A6) bleibt der gesamte Bereich des Schnitts unbebaut und dient als Wirtschaftsfläche.

5. In Phase 6d der Teilschnitte A1–5/2014 (= Phase 3 in TS A6) wird im Westteil des Schnitts der grosse Graben angelegt, während im TS A6 das neue Haus A4 südlich der zu diesem Zeitpunkt bereits aufgelassenen Häuser A1 und A2 errichtet wird. Dieses Haus erstreckt sich noch weiter nach Süden bzw. Südosten als das Haus A2. Im Teilschnitt A6 ist damit noch eine Ausdehnung der Wohnbebauung fassbar, während im Teilschnitt A1–5 keine Bebauung mehr festgestellt werden kann. Haus A4 scheint daher am ehesten als Ausdehnung der Bauten von Grabungsareal (*raskop*) 13 zu betrachten sein, zu denen dann auch die Freiflächen im Bereich TS A1–5 (Phasen 6a–c) gehören könnten.
6. Nach der Auflassung von Haus A4 bleibt der gesamte Bereich von Schnitt A unbebaut (Phasen 5–2/2014 in TS A1–5 = Phase 2 in TS A6). Während der Nordteil (TS A1–5) für Bestattungen genutzt wird, ist im TS A6 noch eine Wirtschaftsfläche zu fassen, die zeitgleich mit den Wohnbauten im benachbarten Grabungsareal 13 zu betrachten ist und den dort befindlichen Bauten zugerechnet werden sollte.
7. Danach wird das gesamte Areal des Schnitts A verlassen.

Bibliografie

- ANTONOVA, E. V.; 1977: *Antropomorfnaia skulptura drevnich zemlede'cev Perednej i Srednej Azii*. Moskau.
- MASSON, V. M.; 1959: *Drevnezemledel'českaja kul'tura Margiany*. Leningrad.
- MASSON, V. M.; 1988: *Altyn Depe*. Philadelphia.
- MASSON, V. M.; SARIANIDI, V. I.; 1973: *Sredneazijskaja terrakota epochi Bronzy*. Moskau.
- MÜLLER-KARPE, H.; 1984: *Neolithisch-kupferzeitliche Siedlungen in der Geoksjur-Oase, Süd-Turkmenistan. Nach den Arbeiten von I. N. Chlopina und V. I. Sarianidi dargestellt von Herrmann Müller-Karpe*. München: Beck (= Materialien zur Allgemeinen und Vergleichenden Archäologie, Bd. 30).
- P'JANKOVA, L.; 1990: *Keramičeskie komplekсы Margiany epochi bronzы (Gonur i Togolok 21)*. In: IB MAIKCA, Vyp. 16, M. 1990 (= Information Bulletin 16).
- READE, J.; 1979: *Early Etched Beads and the Indus-Mesopotamian Trade*. London: British Museum (= Occasional Papers, No. 2).
- ROSSI OSMIDA, G.; 2007: *Adji Kui Oasis. Vol. I: La cittadella delle statuette*. Venedig: Il punto Edizioni.
- ROSSI OSMIDA, G.; 2011: *Adji Kui Oasis. Vol. II: La cittadella delle statuette = The citadel of the Figures = Heykellerin sitadeli*. Venedig: Il Punto Edizioni.
- SARIANIDI, V. I.; 1998: *Myths of Ancient Bactria and Margiana on its seals and amulets*. Moskau.
- SARIANIDI, V. I.; 2002: *Marguš. Drevnevostočnoe carstvo v staroj del'te reki Murgab = Margush. Ancient Oriental Kingdom in the Old Delta of the Murghab River = Marguş: Murgap derýasynyn köne hanasynyn aýagyndaky gadymy gündogar şalygy*. Ashgabat: Türkmen döwlethabarlary.
- SARIANIDI, V. I.; 2005: *Gonur Depe. Turkmenistan. Gorod carej i bogov = Gonur Depe: A City of Kings and Gods = Gonur depe, Türkmenistan. Şalaryň we hudaýlaryň şäheri*. Ashgabat: Turkmen döwlethabarlary.
- SARIANIDI, V. I.; 2007: *Necropolis of Gonur*. Venedig: Kapon.
- SARIANIDI, V. I.; 2009: *Marguš. Tajna i pravda velikoj kul'tury = Margush. Secret and truth of the great culture = Marguş. Beýik medenijetiň syrly dünýäsi we onuň hakyky keşbi*. Ashgabat: Turkmen döwlethabarlary.
- UDEUMURADOV, B. N.; 1993: *Altyn-depe i Margiana: svjazi, chronologija, proischoždenie*. Ashgabat: Ylym.

Trudy Margianskoj archeologičeskoj ekspedicii/

Transactions of the Margiana archaeological expedition

- Trudy Margianskoj archeologičeskoj ekspedicii*, Tom 1, 2004. KOSAREV, M. F.; KOŽIN, P. M.; DUBOVA, N. A. (eds.): *U istokov civilizacij. Sbornik statej k 75-letiju Viktora Ivanoviča Sarianidi = Near the Sources of Civilizations. The Issue in Honor of the 75-Anniversary of Victor Sarianidi*. Moskau: Staryj Sad.
- Trudy Margianskoj archeologičeskoj ekspedicii*, Tom 2, 2008. SARIANIDI, V. I. (ed. in chief). Moskau.
- Trudy Margianskoj archeologičeskoj ekspedicii*, Tom 3, 2010. KOŽIN, P. M.; KOSAREV, M. F.; DUBOVA, N. A. (eds.): *Na puti otkrytija civilizacij. Sbornik statej k 80-letiju V. I. Sarianidi = On the track of uncovering a civilization. A volume in honor of the 80th-anniversary of Victor Sarianidi*. Aleteia, 2010.
- Trudy Margianskoj archeologičeskoj ekspedicii*, Tom 4, 2012. SARIANIDI, V. (ed. in chief); KOŽIN, P. M.; KOSAREV, M. F.; DUBOVA, N. A. (eds.): *Issledovanie Gonur Depe v 2008–2011 gg. = Gonur Depe Studies in 2008–2011*. Moskau: Staryj sad.
- Trudy Margianskoj archeologičeskoj ekspedicii*, Tom 5, 2014. SARIANIDI, V. I. (ed. in chief); KOŽIN, P.; KOSAREV, M.; DUBOVA, N. (eds.): *Issledovanie Gonur Depe v 2011–2013 gg. = Gonur Depe Studies in 2011–2013*. Moskau: Staryj sad.

The Ruins of Do Choeten Goenpa – Topographical Survey 2015

Christian Bader

Do Choeten Goenpa

Shari Gewog

Paro Dzongkhag

Map No. Bhutan 1: 50'000 No. 78 E-11

Site Coordinates E 200650/N 3033650 Drukref 03

Altitude 3490.00 m above sea level

Field school of topographical survey and mapping

Responsible: Christian Bader, Giorgio Nogara, Karma Tenzin

Initial situation

Do Choeten Goenpa is a sacred site with ruins of a monastery, temples and meditation houses. It is situated at approx. 3,500 m.a.s.l. at the treeline in the upper Paro valley of Bhutan. The site is located on a trading route that runs from South Asia to Tibet. It is assumed that Galwang Je Kuenga Peljor (1428–1476) founded a Buddhist temple and a monastery here. The facility is of extraordinary importance due to the fact that its star-shaped floor plan is based on a mandala. In the vicinity of these ruins featuring man-sized wall remains there are stonewalled cisterns, «footprints» and «stone thrones» of saints, meditation caves, rock projections, etc. – altogether highly sacred sites that have never been documented resp. that are unknown to a certain extent, but which derive from an important time period of the Bhutanese Buddhism.

In autumn 2014, the Bhutanese royal family suggested to inventory the Do Choeten Goenpa ruins and to carry out an architectural analysis. Until then, the site was also unknown to our colleagues from the Division for Conservation of Heritage Sites DCHS. An inspection revealed that the ruins are an extensive facility comprising several larger and smaller buildings, sacred districts and a contorted path network which all occupy an area of approx. 3 ha. In addition to the complex architecture, a dense alpine jungle and the topography of the terrain made it difficult to gain orientation within the area of the ruin Do Choeten Goenpa.

Due to the geographical conditions, it immediately became apparent after the first on-site inspection that an architectural analysis and documentation of the monastery ruin and its associated buildings necessarily demanded a topographical layout plan. In doing so, we did not want to limit ourselves merely to the ground plans – moreover, it was also essential to depict the challenging terrain by means of an appropriate topographical survey. Mapping on a scale of 1:500 was finally chosen.

The Topographical Survey of the Do Choeten Goenpa Ruins

General conditions

The surveys took place during a period of three weeks in May 2015. A survey technique was applied which was significantly developed by R. Glutz at the Institute of Monument Conservation at the ETH Zurich in the 1970s for archaeological and topographical prospection and mapping of sites in difficult terrain.¹ The only adaptation of the method with regard to the specific requirements of our project was that we worked in two teams each equipped with a total station Leica TS06 instead of an optical compass theodolite Wild T0. The decision to use the modern total station and not the conventional compass theodolite was made in view of the fact that our Bhutanese colleagues should practice the method using the instrument they already have, and which shall also be available to them in the future.

Team

The works were led by two experienced topographers. Besides the author, the experienced excavation and surveying technician Giorgio Nogara from Solothurn was engaged as an instructor. The survey team comprised employees from the Section for Archaeology under DCHS all of whom completed the training modules that had been conducted until then.

- Karma Tenzin, Head of Section
- Sangay Kinga
- Tenzin Wangchuk
- Sonam Tenzin
- Sonam Gyeltsen
- Ugyen Norbu

¹ Glutz, R., 1998: Archäologische Prospektion mit Bussolentachymetrie. In: Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik, 96 (1998.10), p. 516–523.

Fig. 1 The project team during the visit of Her Majesty Ashi Gyelyum Tshering Yangdon Wangchuck.

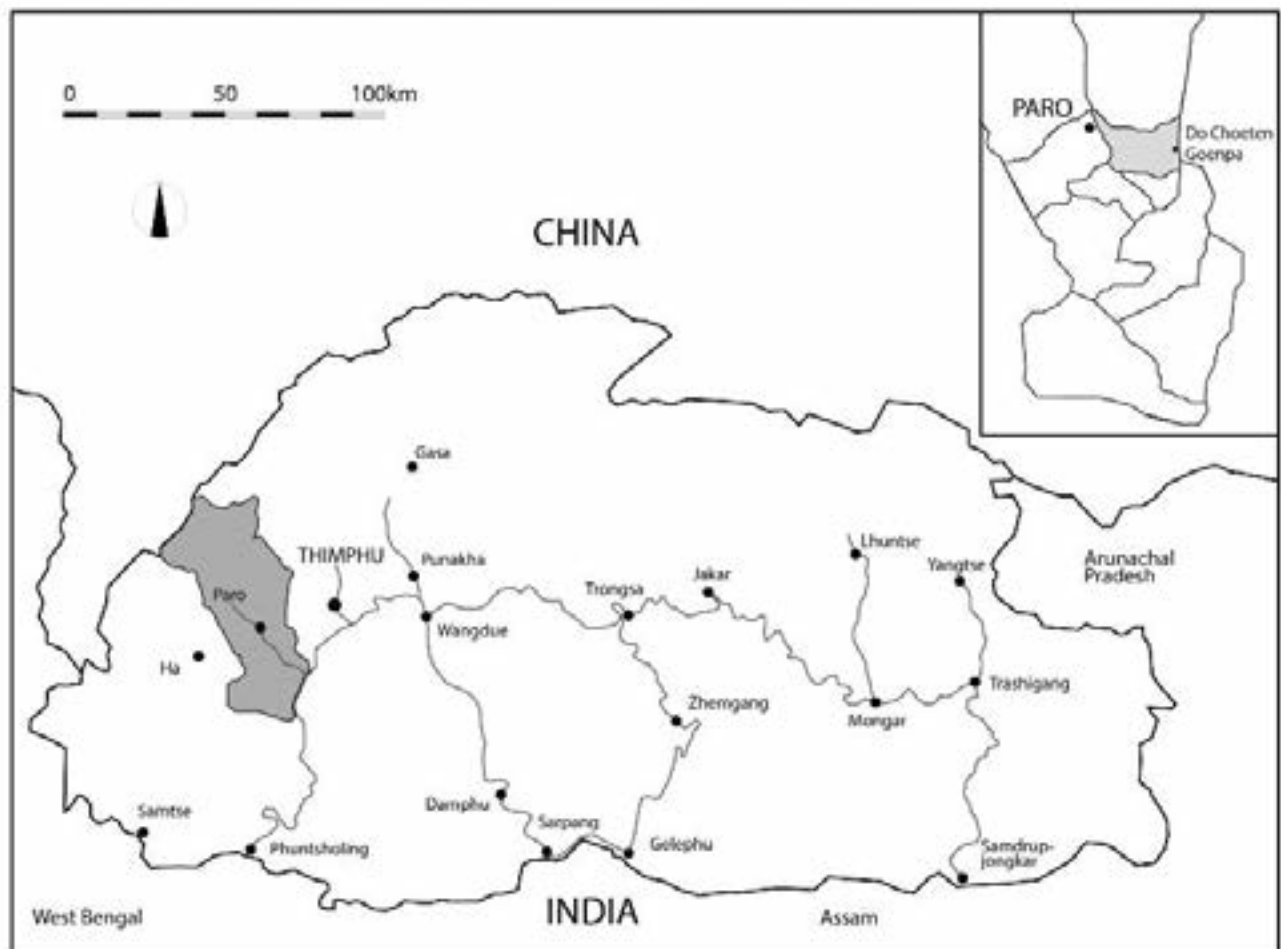


Fig.2 The geographic location of the Do Choeten Goenpa, Shari Gewog, Paro Dzongkhag.

Fig.3 Topographic plan of the Do Choeten Goenpa site. Recorded by the project team; outline by G. Nogara (see following page).

Working process

Due to the fact that there were no reference points, which would have been necessary to incorporate the survey into the national coordinate grid system Drukref03, a starting point A was defined from which a traverse was measured across the entire area, and which ended at starting point A. The coordinates of A were defined using a handheld GPS. Additional distinctive points, e.g. the Chorten on the Do Choeten rock were also measured with the GPS in order to optimise the orientation and position accuracy. This way, we were able to make sure the plan was completely precise even though position accuracy has an uncertainty of ± 5 m due to GPS measurement. We then carried out surveys in two groups with one total station each. Starting from the positional fixed points of the traverse, free stations were installed from where distinctive and important points for the graphic illustration of the buildings, paths, rocks and contour lines were able to be measured diametrically. At the camp in the evening, the coordinates of this detail survey were transferred to the original mapping plan from the field. The next day, the cartography – the hand drawing of the map – was done based on the position points marked by a stick on the site. A total of five field plans were compiled which, all put together, cover the entire area of the monastery ruins and its annexes, sacred rock, meditation cave, sacred springs and the path network. While the drawing of the floor plans quickly turned out well, it became apparent that the determination of the topography and the illustration of the contour lines would demand lots of practice and routine. Very soon however, all work stages were carried out by our Bhutanese colleagues. Additional objects can now be independently mapped by the Section for Archaeology under DCHS.



200 500

200 550

3033 750

3033 700

3033 650

3033 600



Do Choeten Goempa
Shari Gewog
Paro Dzongkhak, Bhutan

Topographical survey 2015

0 10 50 100 m

Contour interval 2 m



Fig. 3

200 600

200 650

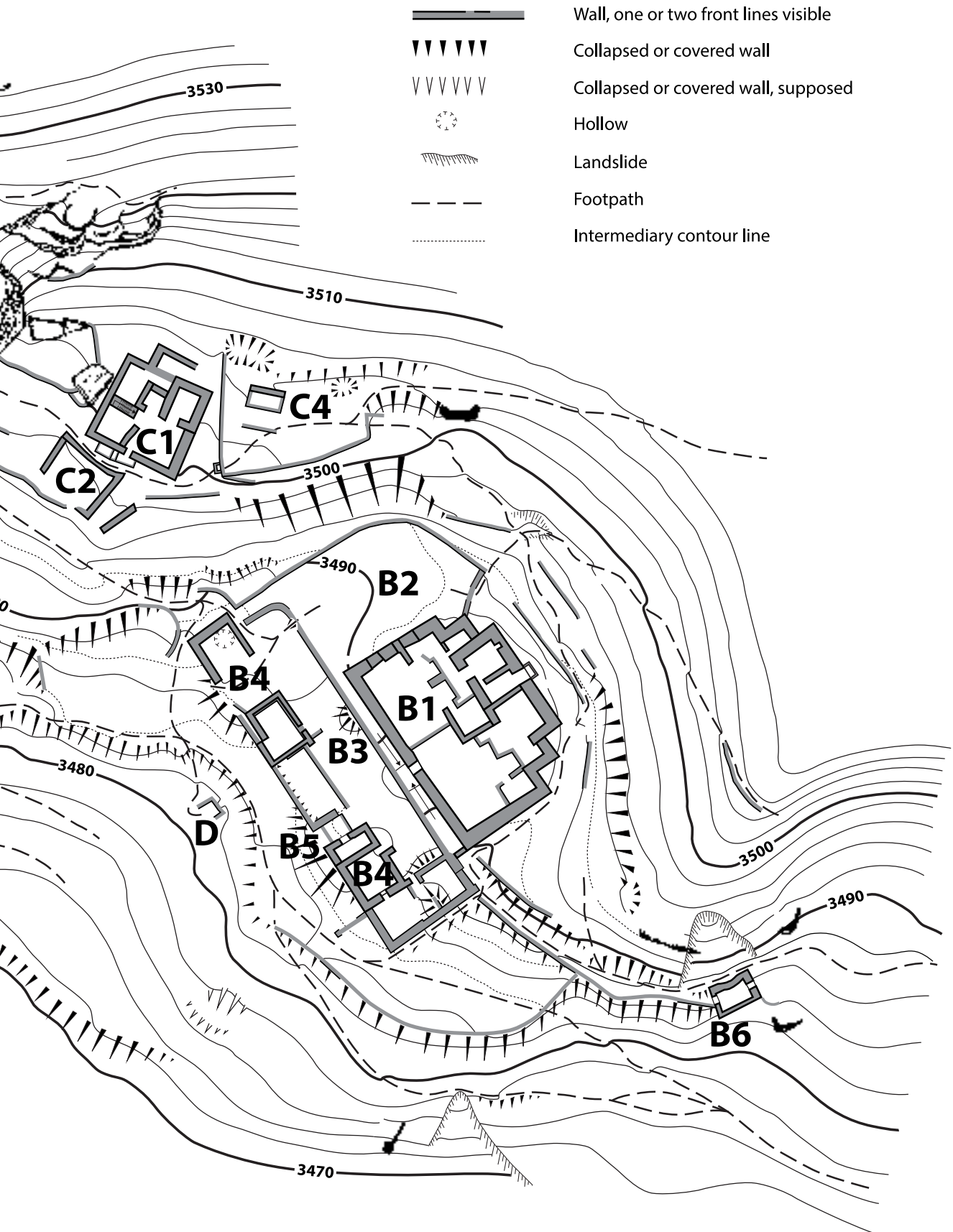
200 700

3033 750

3033 700

3033 650

3033 600



200 600

200 650

200 700

Short description of the Do Choeten Goenpa facility

According to oral tradition, the monastery was founded by Galwang Je Kuenga Peljor (1428–1476). Galwang Je Kuenga Peljor was seen as a reincarnation of Drogon Tsangpa Garey, the founder of the Drukpa line of Tibetan Buddhism. It is said that Galwang had the vision of a stupa (bt. chorten) on the distinctive rock above the monastery that was built later on. Thereupon, a chorten was firstly erected on the rock in question (Do). Its name was given due to its prominent position. The name «Do Choeten» was then migrated into the entire temple and monastery facility which was built thereafter. The following building complexes can be distinguished (cf. Plan Fig. 3):

A Chorten on the sacred rock

The highest point of the facility lies at 3,526 m.a.s.l. and is the top of the chorten situated on the rock which, according to oral tradition, had appeared as a vision to the Lama Galwang Je Kuenga Peljor. Above an approx. 10 m high vertical rock face, another rock pillar rises at a height of approx. 5 m, featuring a somewhat flat terrace on top with a diameter of approx. 8 m. At the centre of the rock terrace, there is a chorten with a multitude of prayer flags. Remains of a parapet wall can be observed on the northern cliff edge.

Fig. 4 Do Choeten rock with prayer flags (left) and remains of the main complex (right).

Fig. 5 Base of the Do Choeten rock.

Fig. 6 Chorten on the Do Choeten rock.



4



5



6

Fig.7 Northwestern external corner of the central building B1.

Fig.8 Staircase and entrance to the central building B1.

Fig.9 View into the lower courtyard B3 and of the annexe B4.

Fig.10 Northeastern corner of the central building B1.

Fig.11 Middle courtyard B2.

Fig.12 The row of annexes B4 from the outside.

B Main complex of the entire site

B1 Central building of the main complex incl. the upper courtyard and the temple site (Lhakhang)

B2 Middle courtyard incl. moat-counter wall

B3 Lower courtyard

B4 Annexe

B5 Original main entrance within the area of the row of buildings B4

B6 Watchtower

All walls of the monastery and temple facility are made of rock fragments with loam mortar as a binder. The main complex B is a multi-level divided facility. The facades of the building B4 can be seen from the southeast – they were probably the monks' utility rooms or cells. The original main entrance was likely situated in the area of zone B5. Later on, it was sealed by two walls. From here, it is possible to enter the lower, narrow and long courtyard B3 at the foot of the main building B1. At the northwestern end of the courtyard B3, a ramp leads to the middle courtyard B2 which has an



7



8



9



10



11



12



13



14



15



16

area of approx. 15×22 m. To the north, the middle courtyard is enclosed by a curved, approx. 2 m high and sloped supporting wall. A wall running to the northern corner of the main building shuts off this area – a passage may however have existed here, because it is possible to walk around the main building from this point. The supporting wall on the rear side is substantially weaker, and at 50 cm, a lot lower than the one belonging to courtyard B2. Parallel to the front wall, a staircase leads from the courtyard B2 up to the entrance of the main building B1. At first, one enters the upper courtyard which consists of southeastern and northwestern parts. Miscellaneous buildings at the rear of the main building are arranged in a fashion that gives the complex a tiered and retracted ground plan. These buildings are most probably remains of the temple facility. Upon leaving the main building via the staircase to the southwest, one reaches a path leading to the watchtower B6. During a later phase, this exit point was sealed by a wall.

Fig. 13 Entrance to the central building B1 from the inside.

Fig. 14 View from the northwestern courtyard into the southeastern courtyard of the central building B1.

Fig. 15 View of the buildings at the rear of the central building B1.

Fig. 16 Entrance to the watchtower B6.

Fig.17 Front side of the so-called Lama's residence.

Fig.18 Meditation seat of the Lama Galwang Je Kuenga Peljor.

Fig.19 View of the sacred spring D (Drupchu).

Fig.20 Bricked well shaft of the sacred spring D.

C Annexed complex

C1 The Lama's residence and Lhakhang

C2 Building

C3 Terrace supporting walls

C4 The Lama's meditation seat

The annexed complex C is situated to the northwest of the main complex on a terrace that is approx. 10 m higher up. It is located directly at the foot of the Do Choeten rock A which also gives it the name. The annexed complex mainly consists of the ruins of one single building C1 which is most probably a temple (Lhakhang) and at the same time the Lama's residence.

To the east of the Lhakhang C1 the area is slightly elevated by supporting walls. Here, a flat, bricked platform with a rear wall can be observed which is considered to be the meditation seat of the Lama Galwang Je Kuenga Peljor. In front of the building C1 there are remains of a wall which possibly originate from another subordinate building. Several supporting resp. terrace walls can be seen on the slope.



17



18

D Sacred water spring (Drupchu)

A sacred spring D set in a dry bricked well shaft is situated directly in front of the main complex B. It is said that this well was built in a wondrous way by the Lama Drukpa Kuenley (the Divine madman) who had come to Do Choeten to meditate. The sacred well still provides water to this very day.



19



20

Outlook

With the topographic mapping, phase 1 of the investigation of the monastery ruins of Do Choeten Goenpa has been completed. The plan serves as a basis for an overview of the existing structures, and also in order to define and engineer a further procedure. For phase 2 of the project, it would be desirable to compile an architectural analysis, interpretation and detailed description. Such decisions are still pending.

The Ruins of Ta Goenkha Dzong – Sketch of the Layout 2015

Christian Bader

Ta Goenkha Dzong

Shari Gewog

Paro Dzongkhag

Map No. Bhutan 1: 50'000 No. 78 E-07

Site Coordinates E 89 28' 49"/N 27 25' 4" GPS reading tower B1

Altitude 3672.00 m above sea level

One-day survey and mapping of the layout

Responsible: Christian Bader, Sonam Tenzin

Initial situation

During the inventory project of the Chubjakha Dzong ruin in autumn 2014, the local caretaker of the temple (Lhakhang) drew the project team's attention to the fact that, far up the mountain near the Jele pass (Jele La) which is located on the Druk path from Paro to Thimphu, another ruin of a large Dzong called Ta Doengkha Dzong exists. We asked the Lama to take us to this ruin on a work-free Sunday. What we found in the thicket of the alpine mountain forest below the treeline was simply breathtaking. The collapsed remains of a several hundred metre long fortress stretched out in front of us. We weren't able to get a clear picture of its extent and ground plan straight away. None of the Bhutanese archaeologists who were part of the expedition had ever heard of this ruin, let alone read about or seen pictures of it. After an enquiry at the administration, it emerged that the Ta Goenkha Dzong was completely unknown to the Department for Culture as well as our programme coordinator at Helvetas Bhutan, Mr Namgyel Tshering. Apparently, only the farmers and monks living in the immediate vicinity were aware of the Dzong ruin.



Fig.1 Geographic location of the Ta Goenkha Dzong, Shari Gewog, Paro Dzongkhag.

Survey

During the mapping of Do Choeten in May 2015, we had the opportunity to take a closer look at the Ta Goenkha ruin which is located about 30 walking minutes away. On a work-free Sunday, the decision was taken to make a simple sketch of the ground plan in order to gain a more precise idea of the facility. After breakfast, two of us went to the site and arrived back at the camp after sunset. The actual amount of time worked on the survey was approx. 10 hours.

The measurement was done using a compass and a 50 m long tape measure. Starting at the watchtower B1, an axis running to the west was defined with the tape measure in order to determine the corner points of the buildings B1–B3. At building B3, the axis was given a new orientation. The deviation towards east-west was again determined with a compass, and the measurement of the distances was carried out using the tape measure. We continued in this manner by using the compass to transfer the new axis – with regard to changes in direction – onto the drawing film. At building A1 we worked southward. Due to an inaccuracy that is caused by the measuring method, we assumed that, in the end, a certain misclosure would result. We intended to balance this error in area A10 because there would hardly be any remains of the building structure left anyway. Ultimately, the misclosure between the most western and eastern building in A10 was minus 10 m which means that the actual distance between these buildings should be 10 m more. The angle measurement using the compass apparently led to the fact that the circular building structure of sector A was somewhat distorted. Even though the finished plan looks fairly decent, one should be aware of this failing. Nevertheless, the goal was achieved, and it was possible to create a general plan of the hitherto unknown structure of the Ta Goenkha Dzong with relatively little effort.

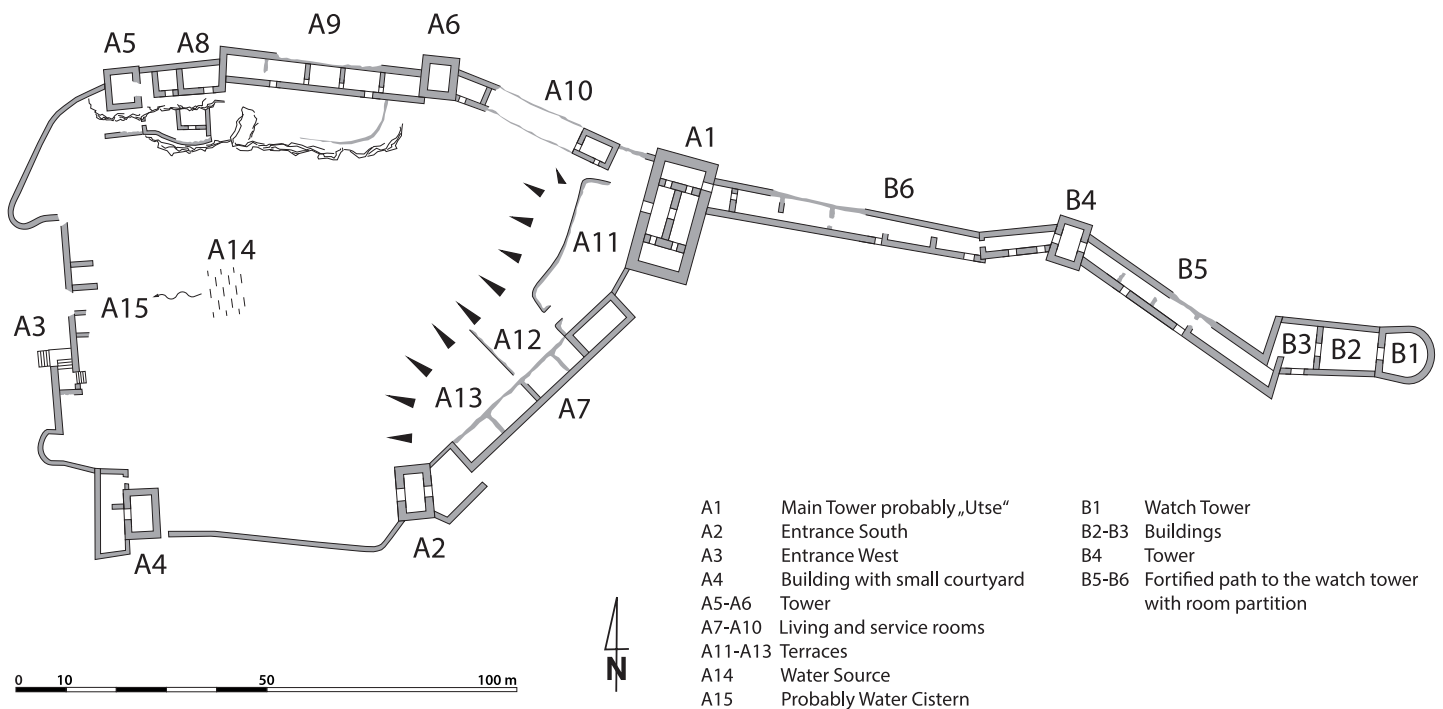


Fig.2 Layout plan of the Ta Goenkha Dzong.

Short description of the Ta Goenkha Dzong ruin

The Ta Goenkha Dzong is situated on the topmost edge of a mountain flank which overlooks Paro in the valley towards the west. Approx. 1.5 km to the north of the Dzong ruin, the Druk path traverses from Paro to Thimphu and crosses this hillcrest at Jele La.

The Ta Goenkha Dzong is aligned approximately from east to west and has a length of nearly 300 m. The facility is roughly divided into two parts. The buildings in sector B are situated on a terrain rib and comprise the most eastern watchtower B1 and the adjacent buildings B2 and B3. They are accessible via two covered corridors B5 and B6 which are separated by a tower B4. The covered corridors have bricked internal dividers that can be interpreted as rooms.

The main facility A of the Dzong extends to and joins sector B to the west. The connecting link is the building A1 which is the mightiest structure of the Ta Goenkha site. This building can safely be titled the so-called Utse. The other buildings are connected to the Utse in a ring-shaped manner. This main section of the Dzong has a round-shaped ground plan with a diameter of slightly more than 100 m. The houses A7, A8, A9 and A10 were probably the monks' administrative rooms or chambers. A4 and A5 represent towers with an unknown function. At least two entrances lead to the facility, namely at gate tower A2 in the south and gate tower A3 in the west. It is not possible to judge whether or not a third entrance may have been situated within the area of the present access A10.

The Utse A1 and the building A7 with its terraces A11 and A13 are situated on a flat area directly at the edge of the slope. From here, the terrain falls away quite sharply to the west, and the lowest point of the Ta Goenkha Dzong lies within the area of gate A3 resp. the wall remains A15. The latter may be even be remains of tank cisterns due to the fact that the water spring runs directly towards these constructional remains.

Fig.3 The watchtower B1, view from the west.





4

With the mapping of the ground plan, a first step was taken in order to free the Ta Goenkha Dzong ruin from obscurity and put it back in the light of historical research. This is an impressive building that must have had a huge significance solely due to its dimensions.

Further research shall be necessary in order to trace the origins of the Dzong and to find out who built it, which positions and functions the owners held, and what led to the decline of the Ta Goenkha Dzong. It would be desirable to continue the investigations and, in a further step, to carry out an architectural analysis as well as historical investigations.

Fig.4 View of the wall segments B4 and B5; in the background, the south-east corner of the Utse A1 and the building complex A7 can be seen.

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.

BONNET, C. (ed.) 1999: *Sauvegarde et Conservation du Patrimoine Archéologique. Internationale Zusammenarbeit zum Schutz archäologischen Erbes. Symposium Rüschlikon 1999*. Zürich, SLSA.

SITTER-LIVER, B.; UEHLINGER, C. (ed.) 1997: *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.

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. 1998: *Jahresbericht 1997*, Zürich und Vaduz. 1999: *Jahresbericht 1998*, Zürich und Vaduz. 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. 2013: *Jahresbericht 2012*, Zürich und Vaduz. 2014: *Jahresbericht 2013*, Zürich und Vaduz. 2015: *Jahresbericht 2014*, 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

CEUNINCK, G. DE, 1998: *Les pétroglyphes du Fujairah, Emirats Arabes Unis*. In: C.S. Phillips, D.T. Potts, S. Searight (ed.): *Arabia and its neighbours: essays on prehistorical and historical developments presented in honour of Beatrice de Cardi*. Turnhout: Brepols, pp. 33–46.

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.

1989: *Survey archéologique du Fujairah: compte rendu de la deuxième campagne de recherches: novembre et décembre 1988*. SLSA: Jahresbericht 1988. Berne et Vaduz, pp. 13–21. 1991: *Fujairah: compte rendu des troisième et quatrième campagnes de recherches: novembre-décembre 1989 et décembre-janvier 1990–91*. SLSA: Jahresbericht 1989/90. Berne et Vaduz, pp. 21–51.

1992: *Survey archéologique du Fujairah: rapport sur les travaux réalisés en 1991: nouveau programme de recherche*. SLSA: Jahresbericht 1991. Berne et Vaduz, pp. 12–20. 1993: *Survey archéologique du Fujairah (EAU): rapport sur les travaux archéologiques réalisés en 1992 et début du nouveau programme de recherche 1993–1995*. SLSA: Jahresbericht 1992. Berne et Vaduz, pp. 18–26. 1994: *Survey archéologique du Fujairah (E.A.U.): rapport sur les travaux réalisés au cours de la campagne 1993*. SLSA: Jahresbericht 1993. Berne et Vaduz, pp. 24–42. 1995: *Survey archéologique du Fujairah (E.A.U.): rapport sur les travaux réalisés lors de la campagne 1994*. SLSA: Jahresbericht 1994. Berne et Vaduz, pp. 23–38.

CORBOUD, P., CASTELLA, A.-C., CEUNINCK, G. DE, 1996: *Survey archéologique du Fujairah (E.A.U.): rapport sur les travaux d'élaboration réalisés en 1995*. SLISA: Jahresbericht 1995. Berne et Vaduz, pp. 30–44.

CORBOUD, P., CASTELLA, A.-C., HAPKA, R., IM-OBESTEG, 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-OBESTEG, 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, Equateur*. Jahresbericht 2000. Bern und Vaduz. Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung für archäologische Forschungen im Ausland (SLISA), 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 (SLISA), 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 piemonte 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 Equateur*. Terra Archaeologica VI, Infolio éditions.

GUILLAUME-GENTIL, N., RAMÍREZ GUILLAUME-GENTIL, K., 1996: *Projet archéologique «La Cadena-Quevedo» dans le nord du bassin du Río Guayas, Équateur. Quatrième campagne de recherche et seconde phase de prospection*. Jahresbericht 1995. Berne-Vaduz, Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches archéologiques à l'étranger (SLISA), pp. 62–109.

1997: *Projet La Cadena-Quevedo: Recherches archéologiques dans le nord du Bassin du Río Guayas, Équateur*. Jahresbericht 1996. Berne-Vaduz, Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches archéologiques à l'étranger (SLISA), pp. 35–56.

1998: *Projet La Cadena-Quevedo-La Maná: recherches archéologiques dans le nord du bassin du Guayas, Équateur. Étude préliminaire d'un site à modèle régulier*. Jahresbericht 1997. Berne-Vaduz, Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches archéologiques à l'étranger (SLISA), pp. 43–82.

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 vorspanischer Lebensumstände in Palpa/La antropología molecular e isotópica al servicio de la reconstrucción de las condiciones de vida pre-*

hispánicas 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: Ent-

wicklung 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. Werkschau 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*. Origini, 17, 407–426. **1994**: *Forme, fonction, ethn.: 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 peut 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, juin, 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): préirage 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:** *Ethnoarchäologie: Methodologie und Perspektiven*. Ethnographisch-archäologische Zeitschrift 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, 19^e 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 Panafican Assoc. for Prehistory and Related Studies, 10 (Harare, juin 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. Werkschau 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, XIX^e 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, 19^{ème} 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, april 2005, p. 4-5.

2005: *Bangi me, a language of unknown affiliation in Northern Mali*. In: Ogmios, Foundation for endangered languages, Newsletter 3.02, april 2005, p. 3-4.

2005: *A survey of Dogon languages in Mali: overview*. In : Ogmios, Foundation for endangered languages, Newsletter 3.02, april 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), *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., GOSSELAIN 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: *Fanfannyégèné 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 Oundjougou, 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: Descœudres 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. 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 Pan-african 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 Pan-african 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. 2015: *Ethique et archéologie africaine: quelques pistes de réflexion*. In: A. Mayor, V. Négri, E. Huysecom (éds): *African Memory in Danger – Mémoire africaine en péril*. Journal of African Archaeology Monograph series, vol. 11. Frankfurt: Africa Magna Verlag, p. 61–68.

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., CAPPA, L., Cissé, L., DAMBÉLÉ, A., GALLAY, A., KONATÉ, D., MAYOR, A., OZAINNE, S., RAEI, 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., SCHAEER, 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., RAEI, 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., RAEI, 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., RAEI, 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., RAEI, 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., SCHAEER, 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., KONATÉ, D., MAYOR, A., RAEI, 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 Sadià en pays dogon: la treizième année de recherches du programme «Peu-*

plement 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 millenium 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., **2015**: *Towards a better Understanding of Sub-Saharan Settlement Mounds before 1400 AD: the tells of Sadia on the Seno Plain (Dogon Country, Mali)*. *Journal of African Archaeology* 13.1, p. 7–13.

JEANBOURQUIN, C., **Sous presse**: *Céramique et peuplement dans la plaine du Séno (Mali): étude préliminaire du site pré-dogon de Sadia*. 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., GOSSELAINE, 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. Mère Sungu 6, p. 2–4. 2003: *L'abrisous-roche de Dangandouloun en pays Dogon (Mali): quand et comment?* In: Besse, M., Stahl Gretschi, 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. 2015: *African Memory in Danger: Which Solutions? – Mémoire africaine en péril: quelles solutions?* In: A. Mayor, V. Négri, E. Huysecom (éds). African Memory in Danger – Mémoire africaine en péril. Journal of African Archaeology Monograph series, vol. 11. Francfort: Africa Magna Verlag, p 3–10. **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. Tervueren, 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 (Africanistische 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.

MAYOR, A., KEITA, D., TESSOUGUÉ, B., 2015: *La banque culturelle de Dimbal au Mali: un exemple de gestion locale du patrimoine*. In: A. Mayor, V. Négri, E. Huysecom (éds): *African Memory in Danger – Mémoire africaine en péril*. Journal of African Archaeology Monograph series, vol. 11. Francfort: Africa Magna Verlag, p. 134–148.

MAYOR, A., NÉGRI, V., HUYSECOM, E., (éds), 2015: *African Memory in Danger – Mémoire africaine en péril*. Journal of African Archaeology Monograph series, vol. 11. Francfort: Africa Magna Verlag.

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/emplibary/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>. **Sous presse:** *Des premiers agriculteurs aux débuts de l'Âge du Fer: le Néolithique récent du pays dogon (Mali)*. In: Proceedings of the 13th Congress of Panafrican Association, Prehistory and Related fields (Dakar 1–7 nov. 2010). 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 chronoculturel, 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*. Proceedings of the XVI IUPPS/UISPP Congress (Florianopolis, septembre 2011). BAR International Series. Oxford: Archaeopress. **Sous presse:** *Le catalogue des trouvailles*. In: MacEachern S., Cornelissen E., Livingstone-Smith A., O. Gosselain (éds): *Manuel de terrain en archéologie africaine – Field Manual for African Archaeology*.

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 Panafrican 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 Jèmmè-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 its 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**: *Tiégué 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: *Inagina 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'Onjougou (Pays dogon, Mali)*. In: Mourre (V.), Jarry (M.). éd. 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 smithing 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 smithing 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., **2015**: *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 29, p. 89–96.

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., **2000**: *Swiss-Liechtenstein Excavations at az-Zantur in Petra: The Tenth Season*, Annual of the Department of Antiquities of Jordan XLV, pp. 355–372. **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.

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., Zaghloul 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 Rüschlikon 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., KHAASSANOV, 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.

KHAASSANOV, 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., KHAASSANOV, B. F., 2004: *Dynamics of Ancient Eskimo Whaling Catch in the Coast of Chukotka: A Calibrated ¹⁴C Chronology*. Opus: mezhdistsiplinariye 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 al-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). **2016**: 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**: Two Possible Caliphal Representations from Qasr al-Hayr al-Sharqi and their Implication for the History of the Site. In A. George & A. Marsham (eds.), *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, JAQUELINE & 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 Tyne, 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 Tyne.

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 Tyne, 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 Tyne, 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. 2016: *Les origines de l'ancienne église Sainte-Cécile en Istrie (Croatie): approche archéologique*. Balcon-Berry, S., Boissavit-Camus, B., Chevalier, P., (dir.): *La mémoire des pierres. Mélanges d'archéologie, d'art et d'histoire en l'honneur de Christian Sapin*. Bibliothèque de l'Antiquité tardive no 29, Thurnout, p. 107–118.
- 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. 2014: *Aux confins de l'empire carolingien, les fouilles archéologiques de l'ancienne agglomération médiévale de Guran en Istrie (Croatie)*, dans: *20th International IRCCLAMA Colloquium. Late Antiquity and the Middle Ages in Europe: 20 Years of Research*, Hortus Artium Medievalium, vol. 20/1, Zagreb-Motovun, p. 291–304.

TERRIER, J., JURKOVIC, M., MATECIC, Y., 2003: *La première campagne de fouilles réalisée sur la basilique à trois neufs 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 neufs 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 neufs, 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 neufs, 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 neufs, 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 neufs 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 neufs, 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 neufs, de l'agglomération de Guran et de l'église Sainte-Cécile en Istrie (Croatie). 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 neufs, 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 neufs, 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 neufs, 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)*. SLA: Jahresbericht 2008, pp. 53–59.
- GRÜN, A., FUX, P., 2010: *UAV Photogrammetry Project Drapham Dzong, Bhutan*. SLA: Jahresbericht 2009, pp. 61–70.
- LÜTOLF, U. M., 2009: *Medizinische Begleitung des archäologischen Teams beim Drapham Dzong, Bhutan*. SLA: Jahresbericht 2008, 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*. SLA: Jahresbericht 2007, pp. 29–42.
- MEYER, W., 2009: *Bhutan-Swiss Archaeology Project Drapham Dzong 08. Results of the first excavation campaign (autumn 2008)*. SLA: Jahresbericht 2008, pp. 31–52.
- MEYER, W., SCHEUERER, S., WANGMO, K., 2010: *Bhutan-Swiss archaeological excavation project 2008–2010, Drapham Dzong, Report 2009*. SLA: Jahresbericht 2009, pp. 25–60. 2011: *The Bhutan-Swiss Archaeological Project 2008–2010, Drapham Dzong excavation, Bhutan. Part 1: Administrative Report (autumn 2010)*. SLA: 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*. SLA: 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*. SLA: Jahresbericht 2008, pp. 25–31.

17. Institutionalisierung der Archäologie, Bhutan

- BADER, C., 2012: *A rural Settlement at Sangkha under Sarpang Dzongkhag in Southern Bhutan*. SLA: Jahresbericht 2011, pp. 1–23. 2015: *Chubjakha Dzong Ruin – The historical construction research in 2014*. Jahresbericht 2014, pp. 171–173.
- BADER, C., KARMA TENZIN, KASUMI ISHIDA, PEMA WANGDA, SANGAY KINGA, SONAM TENZIN, SUMJAY TSHERING, TASHI DAWA, TENZIN WANGCHUK, TSHERING, UGYEN NORBU, 2013: *The Obtsho Dzong Ruin – Inventory and Documentation of a pre-Zhabdrung Dzong under Gasa Dzongkhag in Northern Bhutan*. SLA: Jahresbericht 2012, pp. 161–186.
- BADER, C., SONAM TOBGAY, SANGAY KINGA, KARMA TENZIN, 2014: *Chubjakha Dzong Ruin, Paro Dzongkhag, Kingdom of Bhutan. The Investigations in 2013*. SLA: Jahresbericht 2013, pp. 41–58.

DELLA CASA, P., FUX, P., MÄDER, A., 2012: *Bhutan-Swiss collaboration to institutionalise archaeology in Bhutan*. SLSA: Jahresbericht 2011, pp. 173–186.

DELLA CASA, P., FUX, P., DIGGELMANN, H., WALSER, C., 2013: *Bhutan-Swiss collaboration to institutionalise archaeology in Bhutan: Report on Activities in 2012*. SLSA: Jahresbericht 2012, pp. 145–160.

DELLA CASA, P., FUX, P., WALSER, C., POMMARET, F., 2014: *Bhutan-Swiss Archaeology Project 2013: Report on Activities and Outlook*. SLSA: Jahresbericht 2013, pp. 23–28.

DELLA CASA, P., FUX, P., NAGTSHO DORJI, KARMA TENZIN, SANGAY KINGA, TENZIN WANGCHUK, NAMGYEL TSHERING, BADER C., 2015: *The Bhutan-Swiss Archaeology Project 2014: strengthening institutional structures and scientific cooperation*. SLSA: Jahresbericht 2014, pp. 167–170.

FISCHER, E., FISCHER, B., NAMGYEL TSHERING, 2014: *Bhutan-Swiss Archaeology Project 2013: The Khoche Manor of Bjoka*. SLSA: Jahresbericht 2013, pp. 59–64.

FUX, P., WALSER, C., NAMGYEL TSHERING, 2014: *Archaeology in the Kingdom of Bhutan: Exploring the Country's Prehistory*. SLSA: Jahresbericht 2013, pp. 29–40.

KARMA TENZIN, 2012: *A rural Settlement at Sangkha under Sarpang Dzongkhag in Southern Bhutan. Report on the Rescue Excavation Training Programme 2011*. SLSA: Jahresbericht 2011, pp. 211–218.

18. 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 Tripolye-Kultur und das Phänomen der Großsiedlungen am Beispiel Talianki*. 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 Talianki: the 2008 investigations*. Kiev: Institute of Archaeology of the National Academy of Sciences of Ukraine.

2009: *Talianki – Giant-Settlement of the Tripolye Culture: investigations in 2009*. Reports IANAS 9: pp. 3–101.

2010: *Talianki – 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 Talianki (Ukraine): 14C dating vs. pottery typology*. Radiocarbon 53 (4): pp. 645–657.

19. 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.

DONADINI, F., SERNEELS, V., KAPPER, L., EL KATEB, A., 2015: *Directional changes of the geomagnetic field in West Africa: insights from the metallurgical site of Korsimoro*. Earth and Planetary Science Letters, 430, p. 349–355.

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. 2015: *Korsimoro (Burkina Faso): Iron mass production in Africa (7th–17th AD)*. Archaeometallurgy in Europe IV, Madrid, 1–3 June 2015. Abstract, p. 76.

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., JOBIN, P., KIENON-KABORÉ, H. T., KOTÉ, L., KOUASSI, S. K., RAMSEYER, D., THIOMBIANO-ILBOUDO, E., SIMPORÉ, L., 2015: *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*. Jahresbericht 2014 der Schweizerisch-Liechtensteinischen Stiftung für Archäologische Forschungen im Ausland (SLSA), Zürich und Vaduz 2015, p. 23–60.

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.

20. Falémé, Sénégal

CHEVRIER B., RASSE M., LESPEZ L., TRIBOLO C., HAJDAS I., GUARDIOLA FIGOLS M., LEBRUN B., LEPLONGEON A., CAMARA A., HUYSECOM E., **sous presse**: *West African Palaeolithic history: New archaeological and chronostratigraphic data from the Falémé valley, eastern Senegal*. Quaternary International.

DIALLO M.A., 2014: *Architecture néolithique de la bande sahélo-saharienne en Afrique de l'Ouest*. Genève: Unité d'anthropologie, Département de Génétique et Evolution de l'Université de Genève (Mémoire de Master), 154 p.

HUYSECOM E., JEANBOURQUIN C., MAYOR A., CHEVRIER B., LOUKOU S., CANETTI M., DIALLO M., BOCOUM H., GUYE 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-KABORÉ, 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., 2015: *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, p. 61–134.

HUYSECOM E., CHEVRIER B., MAYOR A., PELMOINE T., CANTIN N., CHAIX L., LEPLONGEON A., LESPEZ L., LOUKOU S., RASSE M., TRUFFA GIACHET M., BOCOUM H., CAMARA A., HAJDAS I., LEBRUN B., TRIBOLO C., **sous presse**: *Transitions et continuités dans la vallée de la Falémé: résultats de la 18^{ème} année de recherche du programme international «Peuplement humain et paléoenvironnement en Afrique»*. In: SLSA annual report 2015.

LEBRUN B., TRIBOLO C. CHEVRIER B., RASSE M., LESPEZ L., LEPLONGEON A., HAJDAS I., CAMARA A., MERCIER N., HUYSECOM E., **(accepté)**: *West African chrono-cultural framework: first luminescence dating of sedimentary formations from the Falémé Valley, Eastern Senegal*. Journal of Archaeological Science.

MAYOR A., **2014**: *La céramique dans l'espace sénégalais, un patrimoine méconnu, par Mandiomé Thiam*. *Compte-rendu*. Journal des Africanistes 84/1, p. 303–305.

SLSA 2015

Stiftungsorgane

Stand 1. Januar 2016

Gründungs- und Ehrenpräsident

S. D. Fürst Hans-Adam II.
von und zu Liechtenstein

Präsident

Dr. Hans Heinrich Coninx, Zürich

Vizepräsidentin

Danielle Ritter, Bern

Ausschuss

Dr. Hans Heinrich Coninx
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
Martin Vollenwyder
Alex Wohlwend

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

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
Alex Wohlwend, Eschen

Kontrollstelle

Ernst & Young AG, Zürich

Mitgliederverzeichnis

Stand 1. Januar 2016

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

Fürstl. Kommerzienrat

Dr. Egmond Frommelt, Vaduz

Dr. Hartmann P. Koechlin, Basel

Stiftungsmitglieder

Dr. Barbara L. Begelsbacher, Basel

Dr. Hans Heinrich Coninx, Zürich *

Lorenz Homberger, Kilchberg

Regula-Catrina Hug, Flanthey

Dominik Keller, Zürich

Baron Olivier van Lamsweerde,
Küsnacht ZH

Sylvia Omura-Pestalozzi, Zürich

S. D. Prinz Philipp
von und zu Liechtenstein, Vaduz

Prof. Dr. Roland Ris, Wilderswil

Dr. Gian-Pietro Rossetti, Zürich

Thomas Schmidheiny, Jona

Martin Vollenwyder, Zürich

Regina Wolf Schweizer, Bern

Firmenmitglieder

Crédit Suisse AG, Zürich *

Ernst & Young AG, Zürich

Hilti Familienstiftung, Schaan *

Lenz & Staehelin Rechtsanwälte,
Zürich, Genf und Lausanne *

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

Schweizerisch-Liechtensteinische
Stiftung für archäologische Forschungen
im Ausland

SLSA / Museum Rietberg Zürich
Gablerstrasse 15 CH-8002 Zürich
Schweiz

postfach@slsa.ch
T. +41 (0)44 201 76 69
www.slsa.ch

SLSA

