

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
2018**



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
2018**

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

Lektorat/Korrektorat

Daniel Schneiter (Deutsch)
Françoise Deriaz / Scribes, Lausanne (Französisch)
Anne Mayor (Senegal)
Anne Louis-McGannon, New Jersey (Englisch)
Eva Carlevaro, Bellinzona (Italienisch)

Grafisches Konzept

Elizabeth Hefti

Layout

Karin Engler, Windisch

Satz

Karin Engler, Windisch / Claudia Rossi, Winterthur

Lithos

Thomas Humm, Matzingen

Druck

Marty Druckmedien AG, Tagelswangen

Titelbild/Abbildung Seite 6

Freilegen der Grundmauern eines mittelalterlichen
Kirchenbaus auf der Kuppe des antiken
Siedlungshügels im Projekt «Orikos», Albanien
Foto: Maja Markovic, Ulsi Tota

© SLSA und Autoren, 2019

ISBN 978-3-9524771-2-0

Inhalt

7 **Vorwort**

Tätigkeitsbericht 2018

- 9 Projekte
- 20 Ausstellungen
- 20 Organe der Stiftung
- 20 Mitgliederanlässe
- 21 Finanzbericht
- 22 Dank

Jahresrechnung 2018

- 24 Bericht der Revisionsstelle
- 25 Bilanz
- 26 Erfolgsrechnung
- 28 Anhang zur Jahresrechnung
- 29 Mitgliederbeiträge, Spenden, Subventionen
- 30 Mehrjahresübersicht Betriebsrechnung und Stiftungskapital
- 31 Mehrjahresübersicht Projekte

Nachruf

- 32 Dr. Hartmann P. Koechlin (1919–2018)

Wissenschaftliche Berichte

- 35 **Archäologisches Projekt Guadalupe: Bericht über die Feldkampagne 2018**
Markus Reindel, Peter Fux, Franziska Fecher
- 49 **La campagne de fouilles réalisée en 2018 par la mission albano-suisse sur le site d’Orikos**
Jean Terrier, Saimir Shpuza, Gionata Consagra
- 71 **Notes préliminaires sur la topographie et l’urbanisme d’Orikos durant la période hellénistique**
Saimir Shpuza, Gionata Consagra
- 81 **Il materiale ceramico della campagna di scavo 2018 a Orikos: nota preliminare**
Carlo De Mitri, Sara Loprieno
- 123 **Le monnayage et les trouvailles monétaires de la période hellénistique et romaine d’Orikos**
Albana Meta

- 135 **Bulles de plomb inédites pour l'histoire d'Orikos médiéval**
Vivien Prigent
- 163 **Sboryanovo (Bulgarie) – Nécropoles et territoire :
bilan de la mission bulgare-suisse en 2018**
Jordan Anastassov et al.
- 185 **Archéologie et environnements au Sénégal oriental : résultats
de la 21^{ème} année du programme international « Peuplement humain
et paléoenvironnement en Afrique »**
Anne Mayor et al.
- 267 **Preliminary Report on the 2018 Season of the Gonja Project
(Ghana, Northern Region)**
Denis Genequand et al.
- 313 **Pierre et fer à Madagascar (2) – Les scories d'Amboronala
et les carrières de Milanao**
Vincent Serneels et al.
- 367 **The First Human Settlements on the Left Bank of the Jordan Valley:
Report of the 2018 Season**
Reto Jagher et al.
- 405 **Undertakings in 2017 und 2018 in Phobjikha as Part of Phase III
of the Bhutan-Swiss Archaeology Project**
Karma Tenzin et al.

Anhang

- 423 Publikationsliste
451 Stiftungsorgane
452 Mitgliederverzeichnis



Vorwort

Wenn ich die Umschlagseite des diesjährigen Jahresberichts neben jene der Vorjahre halte, dann zeigt sich aufs Schönste die faszinierende Vielfalt des archäologischen Arbeitens. Geländebegehungen, Bauaufnahmen, Reinigung und Inventarisierung von Fundmaterial gehören ebenso dazu wie die «klassische» Grabungsarbeit, der die diesjährige Titelseite gewidmet ist.

All die vielfältige Arbeit im Feld ist wissenschaftlich aber erst dann fruchtbar, wenn die gesammelten Daten, Funde und Befunde ausgewertet und publiziert sind. Ich bin besonders stolz, dass wir es jedes Jahr schaffen, so rasch, umfassend und genau die wichtigsten Erkenntnisse zu unseren Feldforschungen zu publizieren. Für ihre Verlässlichkeit und für ihren Einsatz im Feld wie bei der anschliessenden Auswertung möchte ich allen beteiligten Forscherinnen und Forschern, aber auch dem Sekretär unserer Stiftung, der die Drucklegung betreut, meinen besten Dank aussprechen.

Die ausführlichen Projektberichte der Kampagnen des letzten Jahres bilden auch dieses Jahr wieder den Hauptteil unseres Jahresberichtes. Bei der Lektüre bin ich jedes Mal von neuem überrascht und erfreut, wie viele spannende Resultate und zum Teil völlig neue Erkenntnisse unserer Projekte liefern.

Dass immer wieder wissenschaftliches Neuland betreten werden kann, hängt auch mit unserem Fokus auf Förderung archäologischer Projekte in strukturschwachen Ländern zusammen, die archäologisch bisher oft nur wenig erforscht sind. Neben den wissenschaftlichen Fragestellungen ist uns dabei wichtig, dass die Projekte in engen Kooperationen mit lokalen Partnern durchgeführt werden. Dies stärkt nicht nur das Ansehen und die internationale Vernetzung der beteiligten Schweizer und liechtensteinischen Institutionen, sondern liefert auch einen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklungszusammenarbeit im wissenschaftlichen und denkmalpflegerischen Bereich. Gerade in Ländern mit bisher nur rudimentär entwickelten archäologischen Diensten, wie Honduras oder Bhutan, ist der Beitrag, den unsere Projektarbeit zur Stärkung von institutionellen Strukturen und zum Schutz des archäologischen Erbes liefert, nicht zu unterschätzen.

Leider hat uns im Berichtsjahr die Nachricht erreicht, dass mit unserem Ehrenmitglied Dr. Hartmann P. Koechlin ein langjähriger Gönner und Freund verstorben ist. Er hat die Unternehmungen der SLSA lange sehr interessiert begleitet und nahm besonders an den seit 1989 in Zusammenarbeit mit dem Schweizerischen Nationalfonds in Mali durchgeführten Projekten grossen Anteil – einem Land, das er aus eigener Erfahrung bestens kannte. Dass die Universität Genf einen so bedeutenden Forschungsschwerpunkt zu Westafrika entwickeln konnte, ist wesentlich auch ihm und seiner Förderung dieser vielfältigen Projekte über Jahrzehnte zu verdanken. Einen Nachruf finden Sie auf Seite 32. Die SLSA wird ihm stets ein ehrendes Andenken bewahren.

Zudem hat uns der mit seinem Alter begründete Austritt unseres langjährigen Stiftungsrats Prof. Dr. Roland Ris erreicht. Er war nicht nur ein kompetenter Berater unserer Gremien, sondern er unterstützte auch das Bhutan-Projekt mit einer namhaften Spende. Ich danke ihm herzlich für alles, was er für die SLSA geleistet hat.

Ich selber habe die SLSA seit ihrer Gründung 1986 nun während über dreissig Jahren begleitet, und seit über zwanzig Jahren habe ich mich auch als Präsident unserer Stiftung für ihre Weiterentwicklung einsetzen können. An der nächsten Stiftungsversammlung ist die Zeit gekommen, den Stab weiterzugeben. Ich bin stolz und dankbar, dass aus einer einst vagen Vision eine Institution geworden ist, die weit herum hohes

Ansehen genießt und jedes Jahr archäologische Feldforschungen in so vielen initiativen Projekten ermöglichen kann.

All dies ist nur dadurch möglich geworden, weil uns viele Personen und Institutionen mit ihrem persönlichen Einsatz oder mit grosszügigen finanziellen Beiträgen immer wieder unterstützt haben.

Ein bedeutender Teil unserer Projektarbeit wird über eidgenössische Subventionen ermöglicht. Diese Unterstützung verstehen wir als wichtiges Zeichen der Anerkennung für die von uns getätigte archäologische Forschung im Ausland. Meinen verbindlichen Dank für die Auszahlungen im Berichtsjahr richte ich an den damaligen Vorsteher des Departements für Wirtschaft, Bildung und Forschung, Bundesrat Johann Schneider-Ammann, an den zuständigen Staatssekretär Mauro Dell'Ambrogio sowie an die verantwortlichen Kontaktpersonen Prof. Dr. Antonio Loprieno und Prof. Dr. Pierre Ducrey.

Grosszügige Spenden durften wird zudem vom Gründungs- und Ehrenpräsidenten, S.D. Hans-Adam II. von und zu Liechtenstein, sowie von einer liechtensteinischen Stiftung entgegennehmen. Auch ihnen sei für die kontinuierliche Unterstützung unserer Arbeit herzlich gedankt.

Mein Dank geht auch an den Generalsekretär, die Kommissionsmitglieder und die Stiftungsräte. Mit ihren Kompetenzen und ihrem Engagement für die Sache der Stiftung sichern sie die wissenschaftliche Qualität der von uns geförderten Projekte und kontrollieren die erfolgreiche Verwaltung des Stiftungsvermögens. Dank ihrer ehrenamtlichen Mitarbeit können die administrativen Kosten relativ gering gehalten werden, sodass sämtliche Spendengelder und Subventionen vollumfänglich in die Projektarbeit fliessen können. Ebenso danke ich der Geschäftsführung im Generalsekretariat, die für die zuverlässige Erledigung aller laufenden Geschäfte verantwortlich ist.

Und last, but not least richte ich meinen Dank an unsere treuen Mitglieder, die unsere Tätigkeiten mit ihren jährlichen Beiträgen massgeblich ermöglichen.

Ich danke ihnen allen herzlich für ihre Unterstützung. Ohne diese Mitwirkung hätte über all die Jahre nicht immer wieder eine so grosse Zahl hochspannender Projekte realisiert werden können.

Ich wünsche Ihnen eine anregende Lektüre des Jahresberichts 2018!

Dr. Hans Heinrich Coninx
Präsident SLSA

Tätigkeitsbericht

Wir freuen uns, Ihnen hier einen Überblick über die Tätigkeiten der SLSA im Jahr 2018 geben zu dürfen. Der Fokus unserer Stiftung liegt auf der Förderung archäologischer Projekte im Ausland, die im Folgenden kurz zusammenfassend vorgestellt werden. Die ausführlichen Berichte der beteiligten Forscherinnen und Forscher folgen auf den Seiten 33 bis 420. Daneben möchten wir Ihnen einen Überblick über unsere Tätigkeiten im administrativen Bereich geben und Ihnen die wesentlichen Punkte zur Finanzierung der geförderten Projekte und der Stiftungsarbeit vorstellen. Die Details der Jahresrechnung 2018 sind auf den Seiten 23 bis 31 zu finden.

Projekte

Mit Unterstützung durch die Schweizerische Eidgenossenschaft und durch die Beiträge ihrer Mitglieder und Gönner konnte die SLSA im Jahr 2018 die Weiterführung laufender archäologischer Projekte in Honduras, Albanien, Ghana, Senegal, Madagaskar, Jordanien und Bhutan ermöglichen. Die durchgeführten Feldkampagnen lieferten eine Fülle faszinierender Forschungsergebnisse und tragen damit zur internationalen Profilierung der beteiligten Schweizer Institutionen bei. Mit zahlreichen Qualifikationsarbeiten ist zudem auch eine Reihe junger Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler eingebunden.

Zudem sprach die SLSA im Berichtsjahr Förderbeiträge in zwei neuen Projekten, obwohl sie beide nicht zum eigentlichen Fokus der Forschungsförderung der SLSA gehören. Das Bulgarien-Projekt «Sboryanovo» widmet sich einem ausserordentlich bedeutenden keltischen Fundort. Mit der Unterstützung durch die SLSA soll hier unter anderem auch die Kontinuität der Schweizer Beteiligung an der Erforschung dieser wichtigen Fundstätte gesichert werden. Zudem wurde im Berichtsjahr auch ein einmaliger Beitrag gesprochen für eine Anfang 2019 vorgesehene Feldkampagne in Ägypten. Finanziert wird damit ein zusätzlicher Feldaufenthalt mit begrenzten Nachgrabungen als ergänzender Abschluss zum Projekt «Life Histories of Theban Tombs» unter der Leitung von Prof. Dr. Susanne Bickel (Universität Basel). Das vom Schweizerischen Nationalfonds geförderte Projekt lief von 2015 bis 2018 und erforschte eine Gruppe von Felsengräbern in Theben-West. Bei der Vorbereitung der zahlreichen Abschlusspublikationen zeigte sich, dass ein zusätzlicher Feldaufenthalt äusserst hilfreich zur Erarbeitung einer vollständigen Publikationsgrundlage wäre. Überzeugt von der wissenschaftlichen Qualität dieses Projekts und von der Wichtigkeit begrenzter Nachgrabungen sprang die SLSA hier mit einem Unterstützungsbeitrag für eine einmalige Abschlusskampagne ein.

Albanien

Das Albanien-Projekt «Orikos» wird von der SLSA seit 2016 unterstützt; im August und September des Berichtsjahres wurde die dritte, fünfwöchige Feldkampagne realisiert. Untersucht wird ein an der Adria gelegener, dreissig Meter hoher Siedlungshügel am Südende der Bucht von Vlora. Der Grabungsplatz ist besonders interessant, weil hier aufgrund der geografischen Lage und der naturräumlichen Gegebenheiten mit einem geschützten Hafen schon früh eine Stadt entstanden ist, die von strategischer Bedeutung und wichtig zur Kontrolle des Handels gewesen ist. Gemäss literarischen und epigraphischen Quellen hatte die Stadt, die in hellenistischer Zeit den Namen Orikos

trug, seit dem Jahr 335 v. Chr. den Status einer Polis. Von den Römern wurde sie später als Orikum und in byzantinischer Zeit als Jericho bezeichnet.

Die Universität Genf hat in Zusammenarbeit mit dem Archäologischen Institut Albaniens in Tirana bereits von 2007 bis 2011 an diesem Ort Prospektionskampagnen durchgeführt und Suchschnitte angelegt. Weitere Grabungskampagnen fanden zwischen 2012 und 2014 statt. Im SLSA-Forschungsprojekt sollen nun zentrale Fragen zur genaueren Datierung und Funktion der baulichen Strukturen sowie zur urbanen Entwicklung geklärt werden. Das Projekt steht unter der Leitung von Prof. Dr. Jean Terrier (Universität Genf und Kantonsarchäologie Genf) und Prof. Dr. Saimir Shpuza (Archäologisches Institut Tirana).

Wie der Grabungsbericht und die vier weiteren Artikel zu diesem Projekt in diesem Jahresbericht zeigen, konnte inzwischen eine Fülle von Funden und Befunden zu Tage gebracht werden, die die komplexe Entwicklungsgeschichte und historische Bedeutung dieses Fundorts allmählich klarer erkennen lassen. Die Analysen der Keramik (Beitrag von De Mitri & Loprieno) und der Münzen (Beitrag von Meta) liefern wertvolle Hinweise zu Datierungsfragen und zu Handelsbeziehungen. Drei Bleibullen, von denen zwei gut lesbar sind, liefern äusserst interessante Rückschlüsse nicht nur auf die archäologisch relativ schlecht dokumentierte Geschichte dieser Stadt zwischen dem 9. und 11. Jahrhundert, sondern werfen auch ein neues Licht auf die Entwicklungen Ende des 10. Jahrhunderts ganz im Süden des heutigen Kroatiens, die im darauffolgenden Jahrhundert zur Etablierung des mächtigen serbischen Fürstentums Zeta führten (Beitrag von Prigent).

Auch die Fortführung der Grabungsarbeiten in den bisherigen Sektoren (Beitrag von Terrier, Shpuza & Consagra) führte zu einer Reihe von neuen Erkenntnissen. In Bezug auf die Befestigungsmauern konnten mit gezielten Sondagen und Grabungen weitere Rückschlüsse auf ihre Ausdehnung und chronologische Entwicklung gewonnen werden. Zwischen den Anlagen aus hellenistischer und aus byzantinischer Zeit, wie auch allgemein zur Siedlungsgeschichte dieses Ortes, bestehen aber immer noch zeitliche Lücken. Sehr aufschlussreich ist hier die Entdeckung einer dicken Aufschüttungsschicht mit reichem Fundmaterial aus spätrömischer Kaiserzeit – einer Periode, die an diesem Fundort bisher archäologisch noch nicht nachgewiesen war. Die Ausgrabungen im Bereich der hydrotechnischen Anlage lassen deren Ausmasse allmählich erkennen. Treppen als Zugang zu den Kanalstrukturen lassen vermuten, dass diese als Zisterne gedient haben könnten. In Bezug auf die zeitliche Einordnung dieser Anlage verdichtet sich inzwischen das Bild, dass sie zu Beginn der hellenistischen Periode errichtet und in der Mitte des 1. Jahrhunderts v. Chr. aufgelassen wurde. Neben hellenistischen Befestigungsmauern sind in diesem Sektor aus späterer Zeit auch solche aus spätantiker Zeit sowie frühmittelalterliche Bauten dokumentiert worden. Auf der Hügelkuppe schliesslich konnte inzwischen fast der gesamte Bereich freigelegt werden, an dem sich Überreste kirchlicher Bauten befinden. Auch wenn sich der erste, frühmittelalterliche Kirchenbau noch nicht genauer datieren lässt, so kann dennoch festgestellt werden, dass er im 10. Jahrhundert mit einer Kapelle erweitert worden ist – mithin in einer Zeit, als dieser Ort (wie der Beitrag von Prigent zeigt) zum Sitz eines Militärkommandos wurde, das für die byzantinische Flotte in der Adria verantwortlich war. Auch eine Reihe von Keramikfragmenten und zwei byzantinische Bleibullen zeigen, dass diese Zeit wohl mit einer Erneuerung der Stadt verbunden gewesen ist. Zudem erwies sich, dass der spätere Kirchenbau (der sich 1876 im Zustand einer Ruine befand) nicht vor der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts errichtet worden sein kann.

Im Beitrag von Shpuza & Consagra wird schliesslich eine erste Analyse der hellenistischen Stadtanlage vorgelegt. Erstaunlicherweise hat man auf der Hügelkuppe, wo man eine Akropolis vermuten würde, bisher keine hellenistische Bauten nachweisen können. Die hellenistische Stadtanlage, die auf die unteren Hangpartien begrenzt gewesen zu sein scheint, zeigt ein regelmässiges Raster von Strassen mit quadratischen

Baublöcken, das sich in verschiedener Hinsicht von anderen hellenistischen Stadtplänen dieser Region unterscheidet. Der städtebauliche Plan, der von guten Vermessungstechniken zeugt und eine Unterscheidung zwischen öffentlichen und privaten Zonen kennt, dürfte wohl ab dem 4. Jahrhundert v. Chr. bestanden haben. Unklar ist bisher der Bezug des Strassennetzes zu den Stadttoren in der Befestigungsmauer, die erst Mitte des 2. Jahrhunderts v. Chr. errichtet worden sein dürfte. Es scheint, dass zu Beginn der römischen Kaiserzeit die meisten Gebäude der hellenistischen Stadt aufgegeben wurden und zerfielen. Gräber, die auf den Strassenachsen angelegt wurden, belegen, dass die hellenistische Stadt später in Vergessenheit geraten war. Nicht zuletzt wegen des nahe gelegenen Hafens, der für das byzantinische Reich wichtig gewesen ist, entwickelte sich hier ab der Spätantike und im Verlauf des Mittelalters dann eine neue Stadt, die nach anderen Prinzipien organisiert war.

Das Projekt «Orikos» ist auf insgesamt fünf Jahre hin konzipiert, für 2021 ist die Publikation einer abschliessenden Monographie vorgesehen. Die freigelegten Strukturen sollen nach Abschluss der Grabungsarbeiten restauriert, konserviert und der Öffentlichkeit in einem archäologischen Park zugänglich gemacht werden.

Honduras

Im Honduras-Projekt «Guadalupe» unterstützte die SLSA 2018 eine dritte Feldkampagne, die zwischen Februar und April durchgeführt wurde. Das Projekt steht unter der Ko-Projektleitung von Prof. Dr. Markus Reindel (Deutsches Archäologisches Institut, Bonn) und Dr. des. Peter Fux (Universität Zürich und Museum Rietberg Zürich), Grabungsleiterin ist Franziska Fecher (Universität Zürich). Kooperationspartner sind das Instituto Hondureño de Antropología e Historia (IHAAH) sowie die Universidad Autónoma de Honduras (UNAH) in Tegucigalpa.

Der untersuchte Fundort an der Nordost-Küste von Honduras liegt in einer Region, die archäologisch bisher erst rudimentär erforscht ist, aber kulturgeschichtlich und siedlungshistorisch äusserst interessant ist, weil sie am Übergangsbereich zwischen den drei grossen Kulturräumen von Mesoamerika (Maya) im Westen, Südlichem Zentralamerika im Süden und der Karibik im Nordosten liegt. Aufgrund der Forschungsgeschichte erhielten die berühmten Maya-Fundstätten ganz im Westen des Landes wie Copán in der Vergangenheit relativ viel Aufmerksamkeit, während die vorspanische Kulturentwicklung in den anderen Regionen von Honduras bisher weitestgehend unerforscht geblieben ist. Die bestehende Chronologie, insbesondere zu den frühen Besiedlungsphasen, ist lückenhaft, und Informationen zu Siedlungsweise, Architektur, Bestattungssitten oder Subsistenzstrategien liegen nur sehr vereinzelt vor. Die Arbeiten im Dorf Guadalupe, wo sich eine ausgedehnte vorspanische Siedlung befunden haben muss, leisten dadurch einen wichtigen Beitrag für die archäologische Grundlagenforschung.

Die bisher ergrabenen Schichten datieren in die Cocal-Phase (ca. 1000–1521 n. Chr.), wobei Radiokarbonaten aus den unteren Nutzungsschichten sogar in die Endphase der vorhergehenden Selin-Periode (300–1000 n. Chr.) fallen. Im nordwestlich angrenzenden mesoamerikanischen Kulturraum stellt die Zeit des 10. Jahrhunderts eine Periode eines grossen kulturellen Umbruchs dar, der als Übergang von der Klassik zur Postklassik bezeichnet wird. Im Maya-Gebiet werden in dieser Zeit viele grosse Zentren verlassen, es entstehen deutliche Veränderungen im Machtgefüge, und die ökonomischen Netzwerke verändern sich – ein Prozess, der lange Zeit als «Maya-Kollaps» bezeichnet wurde. Auch ausserhalb des eigentlichen mesoamerikanischen Kulturraums haben diese Entwicklungen ihre Spuren hinterlassen. So zeigen sich auch im nordöstlichen Honduras deutliche Veränderungen in der materiellen Kultur, insbesondere der Keramik.

Im Zentrum des SLSA-Projekts steht die Ausgrabung eines Profilschnitts in einen Hügel, der sich im Kernbereich der vorspanischen Siedlung befunden hat. Im unteren, älteren Bereich ist eine dichte Abfolge von Schichten zu beobachten, die als Nutzungs-

horizonte zu interpretieren sind. Gruben, Pfostenlöcher, Wände und Böden sind hier übereinandergelagert und zeugen von der Existenz von Behausungen und intensiven, kontinuierlichen Siedlungsaktivitäten. Oberhalb dieser Siedlungsschichten befindet sich ein relativ homogenes, ungefähr ein Meter mächtiges Schichtpaket, das sich aus grossen Mengen grob zerscherbter Keramik, Tierknochen und Muscheln zusammensetzt und in die späte Cocal-Phase datiert. Bisher ist noch keine klare Interpretation zur Entstehung und Bedeutung dieser ausserordentlich hohen Keramikkonzentration möglich. Äusserst wertvolle Rückschlüsse dazu verspricht jedoch ein Befund, der sich erst ganz am Schluss der Grabungskampagne im zentralen Bereich des Hügels in Form einer rechteckigen Grube abzeichnete. Möglicherweise wurde hier eine Bestattung durchgeführt, die mit Festlichkeiten einhergegangen ist, bei denen eine beachtliche Zahl von Keramiken verwendet, intentional zerscherbt und anschliessend deponiert wurde – was auf kulturelle Verbindungen zum Hochland von Costa Rica hinweisen würde, wo ähnliche Praktiken bekannt sind. Auf die Erkenntnisse dazu in der nächstjährigen Kampagne dürfen wir schon sehr gespannt sein.

Erste Fundanalysen der Keramik-, Obsidian-, Metall- und Grundsteinfunde sowie der zahlreichen Reste von Muscheln und Schnecken geben Aufschluss über die lokale Siedlungsweise sowie Subsistenz- und Produktionsstrategien der hier lebenden vorspanischen Bevölkerung. Sie verdeutlichen das Bild einer Gesellschaft, die lokale und regionale Rohstoffe nutzte und lokal weiterverarbeitete, aber auch weit verzweigte Handels- und Austauschnetze unterhielt.

Die archäologischen Institutionen sind in Honduras nur wenig entwickelt. Abgesehen von Copán sind gerade einmal zwei Archäologen für das archäologische Erbe vom ganzen Rest des Landes verantwortlich. Dass beides Mexikaner sind, hängt auch damit zusammen, dass an der honduranischen Nationaluniversität im Rahmen des neu eingerichteten Fachs der Kulturellen Anthropologie überhaupt erst seit wenigen Jahren archäologisches Wissen unterrichtet wird. Für eigenständige Forschung gibt es kaum Mittel, und der Denkmalschutz befindet sich in einer prekären Situation. Es fehlen Depots, um archäologische Funde sicher zu lagern, oder Museumsgebäude, um Fundstücke und die dazugehörigen Informationen öffentlich zu präsentieren. Dies wiederum führt dazu, dass in der Bevölkerung kaum Bewusstsein für die Bedeutung des archäologischen Erbes vorhanden ist. Viele Honduraner halten die Maya für ihre einzigen kulturellen Vorfahren. Vor diesem gesellschaftlichen Hintergrund kommt der archäologischen Grundlagenforschung in Honduras eine besondere Bedeutung zu, indem sie hilft, ein realistisches Bild von der historischen Entwicklung der Kulturen innerhalb der gesamten Landesgrenzen zu rekonstruieren. Damit kann sie letztlich auch einen Beitrag zur Findung und Stärkung der Identität der Bevölkerung leisten. Sehr erfreulich ist, dass im Zusammenhang mit dem SLSA-Projekt die Regula-Pestalozzi-Stiftung unserem Kooperationspartner, dem Deutschen Archäologischen Institut, einen namhaften Beitrag zugesprochen hat, um im Dorf Guadalupe ein Labor- und Lagerhaus zu errichten, in dem die reichen Funde in Zukunft sicher aufbewahrt werden können und auch eine kleine Ausstellung der archäologischen Funde für die Bevölkerung eingerichtet wird. Für ihren Einsatz für diesen Beitrag danken wir Frau Sylvia Omura-Pestalozzi bestens.

Ursprünglich war geplant, die Grabungsarbeiten in Guadalupe 2018 abzuschliessen. Wegen der äusserst reichen Fundkonzentration konnte man bisher aber nicht bis zu den fundleeren Schichten vordringen, sodass auch für das nächste Jahr nochmals eine Grabungskampagne an dieser hochspannenden Fundstätte vorgesehen ist, zumal der am Ende der Ausgrabungen gemachte Befund in Form einer rechteckigen Grube im zentralen Bereich des Siedlungshügels äusserst vielversprechende Rückschlüsse zum Verständnis des Gesamtbefundes verspricht.

Madagaskar

Das 2017 initiierte und auf fünf Jahre angelegte Projekt in Madagaskar trägt den Titel «Mines de fer et carrières de pierres à Madagascar» und erforscht die Eisenmetallurgie sowie die Gewinnung und Verarbeitung von Chloritschiefer im Nordosten von Madagaskar. Geleitet wird das Projekt von Prof. Dr. Vincent Serneels (Universität Fribourg), der es in einer Kooperation mit seinen beiden Kolleginnen Dr. Chantal Radimilahy und Dr. Bako Rasoarifetra von der Universität Antananarivo durchführt. Die zweite Feldkampagne fand im August und September des Berichtsjahres statt. Die SLSA finanziert vor allem die Feldkampagnen, parallel dazu werden mit Mitteln vom Schweizerischen Nationalfonds archäometrische Analysen ermöglicht und zwei Doktorarbeiten gefördert.

Die Insel Madagaskar ist erst relativ spät vom Menschen besiedelt worden, wobei die frühe Geschichte Gegenstand heftiger Debatten ist. Mit der Entwicklung des Überseehandels im Indischen Ozean ab dem 7. Jahrhundert durch arabische Händler kam es zu Kontakten mit der bereits präsenten Bevölkerung und zur Etablierung von bedeutenden Umschlaghäfen. Von etwa 1000 bis 1500 n. Chr. blühte im Nordosten von Madagaskar die Rasikajy-Kultur – eine städtische, islamisierte Gesellschaft, die viele Gemeinsamkeiten mit Swahili-Gesellschaften an der ostafrikanischen Küste besitzt, aber auch einige spezifische Eigenheiten aufweist. Gehandelt wurde mit Gütern aus China, Indonesien, Indien, der arabischen Halbinsel und der ostafrikanischen Küste ebenso wie mit Produkten aus dem madegassischen Hinterland.

Charakteristisch für die materielle Kultur der Rasikajy sind insbesondere Töpfe, Duftrauchbrenner und weitere Objekte, die aus Chloritschiefer hergestellt wurden. Dieser Speckstein besitzt eine nur geringe Härte und kann mit Eisenwerkzeugen gesägt und sogar gedreht werden. Von besonderem Interesse ist diese Produktion, weil sie vergleichbar ist mit jener von Objekten aus weichen Steinen, wie sie aus der muslimischen Welt in Ägypten, Arabien und Persien bekannt sind. Möglicherweise bestehen sogar Beziehungen zu Südindien und dem Fernen Osten.

Eines der Ziele des Projekts besteht in der Erforschung, wie und in welchen Dimensionen dieser Stein lokal gewonnen wurde. Mit mineralogischen und petrographischen Analysen soll die Grundlage geschaffen werden, um die Herkunft von solchen Steinobjekten aus Madagaskar und im Ausland zu bestimmen. Nicht zuletzt soll ein genaueres Verständnis der eingesetzten Techniken Rückschlüsse auf die Identität der Produzenten erlauben. Parallel dazu wird die lokale Gewinnung und Verarbeitung von Eisenerzen erforscht, um genauere Kenntnisse zu den Rohstoffen und Techniken zur Eisengewinnung und zu ihrer chronologischen Einordnung zu erhalten und die Produktionsmengen abschätzen zu können. All diese Fragestellungen sollen dazu beitragen, die Bedeutung dieser Produktionen auf lokaler und regionaler Ebene besser zu verstehen und aufschlussreiche Einblicke in den überregionalen Technologietransfer und zur Rolle von internationalen Handelsnetzen zu erhalten.

In den beiden ersten Feldkampagnen konnten im prospektierten Gebiet inzwischen über ein Dutzend Fundorte mit konzentrierten Befunden zur Eisenverarbeitung und über 60 Schlackehaufen lokalisiert und mit Sondagen sowie Grabungen genauer erforscht werden. Im Vergleich mit anderen Eisenverhüttungsstätten in Afrika, Asien oder Europa scheint die Eisenproduktion im Nordosten von Madagaskar nur relativ bescheidene Dimensionen aufgewiesen und keine wesentliche Rolle für den Grosshandel über den Indischen Ozean gespielt zu haben. Noch genauer abzuklären bleibt, welche Rolle ihr für die lokale Versorgung und möglicherweise auch für Austauschbeziehungen mit Swahili-Gesellschaften auf den Komoren oder an der tansanischen Küste zugekommen ist. Interessanterweise scheint die Eisenproduktion bereits Anfang des 15. Jahrhunderts (als der Grosshandel über den Indischen Ozean, in dem damals auch die Chinesen aktiv auftraten, für Madagaskar noch eine wichtige Rolle spielte, aber noch rund ein Jahrhundert vor Ankunft der Portugiesen) zu einem Ende gekommen zu sein. Möglicher-

weise liegt der Grund darin, dass die Minen erschöpft waren oder Brennholz knapp geworden ist.

In Bezug auf die Gewinnung von Chloritschiefer wurden systematisch die bisher in der Literatur erwähnten sowie sechs weitere, bisher unbekannte Steinbrüche prospektiert. Es erwies sich, dass der bisherige Forschungsstand unzureichend ist. Offensichtlich ist, dass einige Steinbrüche sehr bedeutend gewesen sind, dort grosse Volumen abgebaut wurden und Objekte aus solchem Stein in sehr grosser Zahl hergestellt worden sein müssen. Schon jetzt ist klar, dass die Analyse der Steinbrüche viele Rückschlüsse zu Abbau- und Produktionstechniken, zu wichtigen Objekttypen sowie zu mit dieser Produktion verbundenen gesellschaftlichen Organisationsformen liefern kann. Viele Fragen zu einer genaueren Quantifizierung der Produktion, zur chronologischen Einordnung oder zur Relation der Steinbrüche mit möglichen Siedlungen in ihrer Nähe sind vorläufig aber noch offen; ihnen soll in der nächstjährigen Feldkampagne schwerpunktmässig nachgegangen werden. – Auch hier dürfen wir auf die weiteren Entwicklungen in diesem Projekt sehr gespannt sein.

Senegal

Das langjährige und vielschichtige Projekt «Peuplement humain et paléoenvironnement en Afrique» erforscht die Geschichte menschlicher Aktivitäten in Westafrika vom Paläolithikum bis zur Gegenwart in ihrem naturräumlichen und kulturhistorischen Kontext. Ursprünglich auf Mali fokussiert, musste der Forschungsschwerpunkt aufgrund politischer Umstände ab 2012 auf die senegalesische Talseite des Falémé verlegt werden, einem Zufluss zum Senegal, der die Grenze zu Mali bildet. 2018 konnte die mittlerweile 21. Feldkampagne in diesem erfolgreichen Projekt realisiert werden, das archäologische, geomorphologische, geochronologische, archäobotanische, archäozoologische, ethnoarchäologische und ethnohistorische Fragestellungen verbindet. Beteiligt an den Feldarbeiten und Laboranalysen waren rund dreissig Spezialistinnen und Spezialisten der unterschiedlichsten Teildisziplinen. Die Feldaufenthalte fanden zwischen dem 1. Dezember 2017 und dem 20. März 2018 statt.

Geleitet wird das Projekt in einer internationalen Zusammenarbeit von Prof. Dr. Eric Huysecom und Dr. Anne Mayor von der Universität Genf. Auf Schweizer Seite wird das Gesamtprojekt zum grossen Teil vom Schweizerischen Nationalfonds (SNF) getragen; an der internationalen Kooperation sind daneben auch die französische Agence Nationale de la Recherche sowie in Dakar die Université Cheikh Anta Diop und das Musée des Civilisations Noires beteiligt. Die SLSA unterstützte dieses grosse, multidisziplinäre Forschungsprojekt auch in der aktuellen dreijährigen Projektphase 2016–2018 mit einem Beitrag an die Feldaufenthalte.

Wie der ausführliche Projektbericht zeigt, konnte im Berichtsjahr wiederum eine Fülle von neuen Erkenntnissen zur Archäologie Westafrikas gewonnen werden. Auf der methodischen Ebene wurde zudem im Rahmen einer Master-Arbeit aufgezeigt, wie mit Hilfe eines Drachens Luftaufnahmen erstellt und zu einem Digitalen Geländemodell als Basis für ein Geographisches Informationssystem verarbeitet werden können.

Der im Vorjahr neu eröffnete Schnitt bei Ravin Blanc IV mit stratifizierten Artefakten aus dem Acheuléen wurde beträchtlich erweitert. Er ist nicht nur der älteste bisher bekannte stratifizierte Fundplatz von Westafrika, sondern weist auch sehr reichhaltiges archäologisches Material auf. In den oberen Schichten finden sich unter anderem auch Elemente, die möglicherweise in eine Übergangsphase zum Middle Stone Age datieren, die an diesem Fundort bisher nicht nachgewiesen ist. Die neuen Grabungsarbeiten bestätigen jedenfalls eindrücklich, dass das Falémé-Tal für das Verständnis des Altpaläolithikums in Westafrika von erstrangiger Bedeutung ist.

Erweitert wurden auch die Schnitte von Toumboura und Sansandé. Hier finden sich unter anderem stratifizierte Faustkeile und Abschlüge aus der extrem trockenen Periode am Ende des Late Stone Age – einer Periode, aus der in diesem Teil des afrika-

nischen Kontinents sonst bisher kaum Spuren menschlicher Besiedelung bekannt sind. Ungeklärt bleibt bisher, wie hier der Übergang zu Keramik produzierenden Kulturen zu verstehen ist. – Zur Erweiterung der landschaftsarchäologischen Interpretation wurde ferner konzentriert an der Dokumentation geomorphologischer Einheiten bei Ravin Blanc wie bei den Fundorten Missira, Toumboura und Sansandé gearbeitet.

Auch die Forschungen zur Technologiegeschichte der frühen Eisenmetallurgie wurden fortgeführt. Im Vorjahr konnten Eisenreduktionsplätze lokalisiert werden, die nicht nur sehr früh datieren (ab dem 4./3. Jahrhundert v. Chr.), sondern auch eine grosse Vielfalt an unterschiedlichen Techniken bezeugen. Für das Verständnis der Eisenmetallurgie im Senegal, aber auch im gesamten westafrikanischen Kontext, sind diese Fundplätze von herausragender Bedeutung. In der Folge wurden im Berichtsjahr weitere Surveys durchgeführt und bei Didé-West an drei Sektoren neue Schnitte eröffnet.

Ebenso bedeutend sind die archäologischen Überreste einer Siedlung bei Djoutoubaya für die Erforschung der protohistorischen Periode. Sie war vom 9. bis 14. Jahrhundert kontinuierlich besiedelt, und verschiedene kleine Keramiktiegel scheinen auf Goldverarbeitung hinzuweisen. Im Berichtsjahr lag der Fokus auf der Klärung von stratigraphischen Fragen. Zudem wurden Muschelschalen sowie die Tierknochen, die hier in beträchtlicher Zahl, grosser Vielfalt und gutem Erhaltungszustand geborgen werden konnten, einer ersten Analyse unterzogen. Sie ermöglichen einen Einblick in die Bedeutung der Jagd auf Wildtiere, die über Sekundärprodukte aus Knochen, Häuten und Fellen möglicherweise auch für den grossräumigeren Handel wichtig gewesen sind.

Die als *tata* bezeichneten, autochthonen Wehranlagen spiegeln die labile Sicherheitslage dieser Region im Zusammenhang mit dem atlantischen Dreieckshandel. Im Berichtsjahr wurden weitere Grabungen, Prospektionen und ethnohistorische Befragungen durchgeführt, auf deren Basis eine Militärgeschichte des Fulbe-Reichs von Boundou und der Malinké-Reiche von Dantila, Sirimana und Bélédougou aufbauen kann.

Mit dem Ziel, ein aktualistisches Referenzmodell zu architektonischen Typen und Techniken der verschiedenen Gemeinschaften im Südosten von Senegal zu entwickeln, wurden im ethnoarchäologischen Bereich schliesslich Bauten und Bautechniken in Dörfern der Djaloké beschrieben. Zudem konnte die ethnoarchäologische Dokumentation der keramischen Traditionen in West-Senegal abgeschlossen werden.

Dieses umfangreiche Forschungsprojekt, in dessen Rahmen eine Reihe von MA-Arbeiten und Dissertationen verankert sind, soll ab 2019 im Rahmen eines SNF-Projekts für drei weitere Jahre fortgesetzt werden. Auch die SLSA unterstützt dieses Projekt weiterhin mit einem Beitrag an die Feldaufenthalte, der im Berichtsjahr höher als in den Vorjahren ausgefallen ist, um Kosten zu decken, die in der Zwischenphase zwischen den beiden SNF-Projekten nicht anderweitig gedeckt werden können.

Ghana

Das seit 2015 verfolgte Forschungsprojekt widmet sich dem Königreich der Gonja und der Islamisierung des Nordens des heutigen Ghanas. Es wird in enger Zusammenarbeit zwischen den Universitäten Genf und Ghana-Legon durchgeführt. Die Projektleitung liegt in den Händen von Dr. Denis Genequand (Universität Genf) sowie von Dr. Wazi Apoh und Dr. Kodzo Gavua (beide University of Ghana). Die beiden ersten Wochen der insgesamt fünfwöchigen Feldkampagne im Januar und Februar dienten auch als Field School für ghanaische Studentinnen und Studenten.

Das Königreich der Gonja entstand in der Mitte des 16. Jahrhunderts in den Savannengebieten beim Schwarzen und Weissen Volta, am Kreuzungspunkt wichtiger Handelsstrassen zwischen dem Niger und dem tropischen Regenwald. Die Islamisierung der Region scheint mehr oder weniger mit der progressiven Expansion des Königreichs und dessen Eroberung von Marktplätzen einhergegangen zu sein. Seine Geschichte ist durch einige lokale, in arabischer Sprache verfasste Textquellen aus dem 18. Jahrhundert sowie mündliche Überlieferungen dokumentiert; archäologische Untersuchungen

erfolgten bisher jedoch nur sehr punktuell. Zur Erarbeitung eines genaueren Bildes der Vorgänge fehlen insbesondere exakte chronologische Anhaltspunkte.

Das Projekt verfolgt zwei Forschungsrichtungen: Einerseits wird die Stadt Buipe (Old Buipe) erforscht – eine der grössten und wichtigsten Siedlungen der Gonja zwischen dem 16. und dem Beginn des 20. Jahrhunderts, Sitz eines ihrer Stammesfürsten und Standort der ältesten in schriftlichen Quellen erwähnten Moschee; die Feldarbeiten an dieser wichtigen und gut erhaltenen Fundstätte umfassen topografische Surveys, Sondierungen und grossflächige Ausgrabungen. Andererseits werden die letzten alten Moscheen der Region detailliert baugeschichtlich untersucht, weil über sie noch wenig bekannt ist und ihre Erbauungsdaten zweifelhaft sind.

Die Grabungsarbeiten in Old Buipe verliefen trotz sehr hartem Boden und zuweilen nur schwer erkennbaren Schichten sehr erfolgreich. In allen vier Sektoren lieferten sie wertvolle Hinweise zu den komplexen Strukturen der hier errichteten Lehmbauten und zu ihren Konstruktions- und Nutzungsphasen. Immer deutlicher wird, wie die Archäologie essentielle Beiträge zum genaueren Verständnis der westafrikanischen Architekturgeschichte liefern kann. So zeigt sich im Sektor C, dass die Konstruktion grosser Hofhäuser auf orthogonalem Grundriss ebenso wie die Flachdacharchitektur im sogenannten Sudan-Stil hier bereits im 15. Jahrhundert technisch beherrscht wurde und verbreitet war. Letzteres ist besonders bemerkenswert, da bisher angenommen wurde, dass diese Form der Flachdacharchitektur erst mit intensivierten Kontakten zum Niger-Gebiet und der Ausbreitung des Islam eingeführt wurde – was gemäss gängigem Forschungsstand aber erst rund hundert Jahre später erfolgte.

Der topographische Plan ist inzwischen weit fortgeschritten und kann im nächsten Jahr voraussichtlich abgeschlossen werden. Die gewonnenen Daten zu mittlerweile über 80 Hektaren lassen bereits jetzt die beeindruckende Grösse und Komplexität dieser Stadt klar erkennen. Es scheint, dass das Zentrum im 16. Jahrhundert nach Osten verlegt wurde, wo anschliessend eine Expansion und Verdichtung stattfand. An der Wende zum 19. Jahrhundert gab es schliesslich eine weitere Verlagerung nach Norden, wo dann die kolonialzeitliche Stadt blühte, bis diese in den 1950er-Jahren aufgelassen und rund ein Dutzend Kilometer nach Osten verlegt wurde. – Das Potenzial von Old Buipe für die Erforschung vorkolonialer, westafrikanischer Formen des Urbanismus ist jedenfalls augenfällig.

Das Inventar westsudansischer Moscheen in Nord-Ghana wurde schliesslich mit den Bauaufnahmen der Dondoli-Moschee in Wa und der Babayiri-Moschee in Gambaga vervollständigt. Zur Dondoli-Moschee in Wa existieren aufgrund von Forschungen aus den 1960er-Jahren einige historische Quellen, sodass die Datierung des ursprünglichen Baus auf das späte 19. Jahrhundert als relativ gesichert gelten kann. Dies wiederum bestärkt die in den Vorjahren gewonnene Einschätzung, dass die meisten anderen Moscheen erst relativ spät – an der Wende zum 19. Jahrhundert – errichtet worden sein dürften. Mit dem erstellten Korpus von genau dokumentierten westsudansischen Moscheen in Nord-Ghana ist jedenfalls ein wertvolles Werkzeug zum Verständnis der lokalen und regionalen Architekturstile und Bautechniken gewonnen worden.

Das Gonja-Projekt war ursprünglich auf drei Grabungskampagnen konzipiert. Aufgrund der hervorragenden Resultate und des grossen wissenschaftlichen Werts dieses Projekts ist eine weitere Grabungskampagne auch für das nächste Jahr vorgesehen.

Jordanien

Das SLSA-Projekt in Jordanien wird in einer Kooperation der Universität Basel mit der Jordan University Amman und der Yarmuk Universität in Irbid durchgeführt. Initiiert wurde es 2015 von Prof. Dr. emer. Jean-Marie Le Tensorer, der die Projektleitung mit der zweiten Feldkampagne 2016 in die Hände von Dr. Reto Jagher legte. Die dritte Feldkampagne erfolgte im September des Berichtsjahres. Es handelt sich im Wesentlichen um einen Survey auf der jordanischen Seite des Jordan-Grabens, mit dem grundlegen-

de Daten für die paläolithische Archäologie und zur Geomorphologie des Forschungsgebiets gewonnen werden.

Der Jordan-Graben, bei dem sich verschiedene Landschafts- und Vegetationszonen treffen, stellt einen natürlichen Verbindungsweg von Afrika nach Asien und Europa entlang des afrikanischen Grabenbruchs dar. Mit seiner zentralen Lage in der Levante scheint er in den frühen Migrationsbewegungen von Afrika nach Eurasien eine wichtige Rolle gespielt zu haben. In Bezug auf das Paläolithikum ist diese Region aber bisher nur absolut unzureichend erforscht gewesen. Die beiden ersten Kampagnen von 2015 und 2016 lieferten bereits zahlreiche Fundplätze und überaus reiche Befunde, die für das Verständnis paläolithischer Landschaftsnutzung und Mobilität in der Levante essentiell sind.

Darauf aufbauend konzentrierte man sich im Survey von 2018 insbesondere auf das Gebiet um Jaffin und auf Fragen zur Landschaftsnutzung und Rohmaterialversorgung. Während im restlichen Bereich des unteren Jordan-Grabens geeignetes Rohmaterial für Steinwerkzeuge eher eine Seltenheit darstellt, finden sich hier bedeutende Silex-Lagerstätten. Die geologischen Aufschlüsse konnten sowohl vom Talboden wie vom Hochplateau erreicht werden, sodass dieses Gebiet mit seiner reichen Verfügbarkeit von bestens zur Produktion von Steingeräten geeigneten Flintknollen von erstrangigem Interesse in der Erforschung paläolithischer Fragestellungen ist.

Die drei bisherigen Feldbegehungen lieferten reiches Material, das den sehr langen Zeitraum menschlicher Präsenz im Jordan-Graben spätestens ab dem frühen Paläolithikum (vor mindestens 500 000 Jahren) dokumentiert. Besonders bedeutend sind die zahlreichen neu entdeckten Freilandstationen des Yabrudien und des Hummalien, die im Gebiet von Tabaqa-Zamliyah-Jaffin stark gehäuft auftreten und das Bild dieser Perioden für die gesamte Levante beträchtlich erweitern. Wichtig für die Paläogeographie dieser Region sind auch die Klimaschwankungen, die dazu führten, dass sich im Graben zu Kaltzeiten ein riesiger See ausbreitete, der hemmend für Migrationsbewegungen wirkte.

Die bisherigen Surveys haben mit der Entdeckung und Beschreibung von mehr als 200 neuen archäologischen Fundorten mit über 9000 gesammelten lithischen Artefakten nicht nur quantitativ, sondern vor allem auch qualitativ eindrücklich das Potenzial des Jordan-Grabens für die Erforschung paläolithischer Fragestellungen erwiesen, die für gesamte Levante von grosser Bedeutung sind und einen wichtigen Beitrag zur Geschichte des Menschens liefern.

Bhutan

In Bhutan – einem Land, das bis vor zwanzig Jahren archäologisch absolut unerforscht war – wurde die SLSA auf Initiative des damaligen bhutanischen Premierministers erstmals 1999 tätig. Bei der damaligen Notgrabung in Batpalathang handelte es sich um die erste archäologische Unternehmung überhaupt, die je in Bhutan durchgeführt wurde. Darauf aufbauend wurde in Zusammenarbeit mit der Denkmalpflegebehörde von Bhutan und Helvetas Swiss Intercooperation das «Bhutan-Swiss Archaeology Project» ins Leben gerufen, das neben der wissenschaftlichen Grundlagenforschung das Ziel hat, das Bewusstsein für die Wichtigkeit des archäologischen Erbes in Bhutan und die institutionellen Strukturen zu dessen Schutz zu stärken.

In einer ersten Projektphase wurde von Prof. Dr. Werner Meyer (Universität Basel) die Burgruine Drapham Dzong ergraben. In einer zweiten Phase unterstützte die SLSA die bhutanische Regierung beim Aufbau eines archäologischen Dienstes. Prof. Dr. Philippe Della Casa und Dr. des. Peter Fux vermittelten Mitarbeitenden der bhutanischen Denkmalpflegebehörde in Ausbildungsmodulen der Universität Zürich archäologisches Wissen, und mit zahlreichen Lehrgrabungen wurden ausgewählte archäologische Stätten erforscht. Inzwischen konnte eine Archäologie-Sektion innerhalb der bhutanischen Denkmalpflege institutionalisiert werden. In der gegenwärtigen, dritten Projekt-

phase soll die Inventarisierung des archäologischen Erbes Bhutans mit Prospektionen, Bauforschung und ausgewählten Grabungsprojekten weiter fortgeführt und Massnahmen zum nachhaltigen Schutz archäologischer Zonen entwickelt werden.

Als Schwerpunkt der laufenden archäologischen Arbeiten ist das Phobjikha-Tal definiert worden, ein auf rund 3000 Metern über Meereshöhe gelegenes Hochtal an der Grenze zwischen West- und Zentralbhutan. Frühere Surveys haben die kulturhistorische Bedeutung dieses Tals gezeigt, in dem unter anderem zahlreiche künstlich aufgeschüttete Hügel existieren. Die meisten Boden- und Baudenkmäler sind bisher aber gar nicht als solche erkannt und systematisch erfasst worden, weshalb im November 2017 zuerst eine Landschaftsprospektion mit systematischer Feldbegehung und Befragung der Dorfbevölkerung durchgeführt wurde. Damit konnte nicht nur ein Überblick über die historisch-archäologischen Fundstellen im Tal gewonnen werden; die Erstellung des Fundstellenkatalogs mit Lokalisierung, Kurzansprache und einer Beschreibung sowie Fotodokumentation der jeweiligen Fundstelle diente der noch jungen Archäologie-Sektion innerhalb der bhutanischen Denkmalpflegebehörde auch als exemplarisches Beispiel für zukünftige Inventarisierungen, die zusammen mit einer Klassifizierung aller Fundstellen nach Erhaltungszustand und Gefährdungssituation auch Vorschläge zum Fundstellenmanagement enthalten sollen. Darauf aufbauend wurde schliesslich im Frühling 2018 eine geophysikalische Kampagne und im Herbst einer Grabungskampagne durchgeführt. Im Zentrum stand dabei der Hügel M31, dessen Fuss durch Erdentnahme von Bauern für Reparaturarbeiten an einer Strasse bereits angeschnitten war. Zu Tage kamen äusserst interessante Steinstrukturen mit gestuften Trockensteinmauern, deren Interpretation gegenwärtig allerdings noch schwierig ist, zumal bisher kein direktes Vergleichsmaterial bekannt ist. Noch nicht bestimmt werden konnte auch die Herkunft verschiedener kleiner Glasperlen, die im Kreuzungspunkt von tunnelartigen Strukturen geborgen wurden. Holzkohleproben aus einer Brandschicht in der untersten Hügelschicht verweisen auf eine äusserst frühe Datierung in das 5. oder 6. Jahrhundert.

Im März des Berichtsjahres wurde daneben die Publikation der abschliessenden Monographie zur Ausgrabung der Burgruine Drapham Dzong in einer von viel Prominenz besuchten Buchvernissage in Thimphu festlich begangen. Anwesend waren unter anderem die Königmutter, der Premierminister, der Aussenminister, der Homeminister, verschiedene Parlamentarier und wichtige Mönche. Die archäologische Aufbauarbeit der SLSA in Bhutan wurde dabei von allen Seiten gewürdigt. Im Hinblick auf die Entwicklung von Konzepten zur Sicherung und Präsentation der Burgruine von Drapham Dzong wurden der Generaldirektor des Kulturministeriums und der Leiter der archäologischen Sektion im September 2018 von der SLSA zu einem einwöchigen Arbeitsbesuch in die Schweiz eingeladen, um ihnen verschiedene Methoden zu zeigen, wie archäologische Fundplätze konsolidiert und präsentiert werden können.

Für das kommende Jahr ist eine weitere Grabungskampagne an einem der künstlichen Hügel im Phobjikha-Tal vorgesehen; daneben sollen in Zukunft vor allem auch landschaftsarchäologische Fragestellungen verfolgt werden. Die Planung der Feldkampagnen erfolgt in Zusammenarbeit mit Prof. Dr. Philippe Della Casa (Universität Zürich) und Dr. des. Peter Fux (Universität Zürich und Museum Rietberg Zürich), die Leitung im Feld liegt in den bewährten Händen des Schweizer Archäologen Christian Bader. Im Rahmen der aktuellen Forschungsaufenthalte werden an der Universität Zürich auch zwei Masterarbeiten erstellt.

Bulgarien

Das Projekt «Sboryanovo» in Bulgarien wurde von der SLSA im Berichtsjahr zum ersten Mal unterstützt. Projektleiter ist Dr. Jordan Anastassov, der die Grabhügel in der Nekropole von Sboryanovo bereits von 2014 bis 2017 im Rahmen von Grabungskampagnen der Universität Genf archäologisch erforschte. Inzwischen ist der Projektleiter Lehrbeauftragter an der Universität Neuenburg. Mit der Unterstützung durch die SLSA soll

auch die Kontinuität der Schweizer Beteiligung in der Erforschung dieses wichtigen keltischen Fundortes gesichert werden. Durchgeführt werden die Grabungskampagnen in einer Kooperation mit Prof. Dr. Diana Gergova vom Nationalen Archäologischen Institut mit Museum der Bulgarischen Akademie der Wissenschaften in Sofia.

Das rund 800 Hektaren grosse archäologische Schutzgebiet von Sboryanovo liegt im Nordosten Bulgariens. Im 1. Jahrtausend v. Chr. befand sich hier ein wichtiges politisches, wirtschaftliches und religiöses thrakisches Zentrum, bei dem es sich möglicherweise um die Hauptstadt Helis der Geten handelte. In der Vergangenheit sind hier schon spektakuläre Funde gemacht worden, das Grab der Ginina Mogila wurde in die Welterbeliste der UNESCO aufgenommen. Im Zentrum des bulgarisch-schweizerischen Projekts stehen die eisenzeitlichen Grabanlagen. Frühere Grabungen haben Objekte zu Tage gebracht, die viele Ähnlichkeiten zu latène-zeitlichen Funden in Zentral- und Westeuropa aufweisen, für den Balkan bisher aber einzigartig sind. Die Feldarbeiten konzentrieren sich dabei hauptsächlich auf einen bisher wenig erforschten Sektor beim Tumulus 39 liegt, der als keltisches Heiligtum interpretiert wird.

Im dreiwöchigen Feldaufenthalt im September 2018 wurden mit Sondagen, photographischen Aufnahmen und einer geophysikalischen Prospektion sowie mit bioanthropologischen, archäozoologischen, geoarchäologischen und paläobotanischen Analysen eine Fülle von Daten gewonnen, welche einen wichtigen Beitrag zum Verständnis dieser Grabanlage liefern. So konnte mit den fünf neu eröffneten Sondagen der Gesamtplan zum 840 Quadratmeter grossen Komplex des Tumulus vervollständigt, die stratigraphischen Zusammenhänge zwischen den inneren Bereichen und den äusseren Gräben geklärt und eine Datierung der Gräben um das Jahr 200 v. Chr. bestätigt werden. Funde im äusseren Bereich wie jene eines Keramikdepots versprechen aufschlussreiche Rückschlüsse zur kultischen Funktion der Anlage.

Turkmenistan

Seit 2014 unterstützte die SLSA ein archäologisches Ausgrabungsprojekt am höchst bedeutsamen Siedlungsfundort Gonur Depe in der Margiana. Russische Grabungen haben hier Funde zutage gefördert, welche die weit reichenden Kontakte und den Reichtum dieser einst in einer Oase im Delta des Murghab, heute in der Wüste Karakorum gelegenen Stadt der sogenannten murghabo-baktrischen Kultur (ca. 2400–1700 v. Chr.) illustrieren. Das von Prof. Dr. Mirko Novák (Universität Bern) geleitete Projekt hatte zum Ziel, die weitgehend unbekannt urbane Entwicklung von Gonur Depe sowohl horizontal- als auch vertikalstratigrafisch zu erforschen. Nach zwei ersten Grabungskampagnen 2014 und 2015 sprach die SLSA einen Kredit für einen weiteren Feldaufenthalt im Jahr 2016. Diese Grabungskampagne konnte allerdings nicht durchgeführt werden: 2016 kam es zu einem allgemeinen Grabungsstopp in Turkmenistan, auch 2017 und schliesslich 2018 wurde die in Aussicht gestellte Grabungsgenehmigung immer wieder verzögert. Inzwischen (Anfang 2019) ist der Projektleiter zum Schluss gekommen, dass es nach den langen Unterbrechungen und in Anbetracht der andauernden Probleme keinen Sinn mehr macht, an dem Projekt festzuhalten. Das Projekt ist deshalb abgebrochen worden, und der ursprünglich dafür gesprochene Kredit wird 2019 in das Stiftungsvermögen zurückgeführt werden.

Syrien

Nach ersten Prospektionen und Grabungen plante Dr. Matthias Grawehr (Universität Basel) für 2011 in Shayzar, Syrien, ein längeres Projekt, das mit Ausbruch des Bürgerkrieges aber abgebrochen werden musste. 2015 sprach die SLSA einen Beitrag, um die Publikation der Resultate der umfangreichen Vorarbeiten sowie Testgrabungen an diesem wichtigen, bisher gänzlich unerforschten Siedlungshügel mit hellenistischer Vergangenheit sicherzustellen. Ein ebenfalls beantragter Beitrag vom Bundesamt für Kultur wurde Ende 2018 gesprochen. Damit können jetzt alle ursprünglich geplanten Auswertungsarbeiten

abgeschlossen werden. Weitere Finanzbeihilfen steuerte das Deutsche Archäologische Institut bei. Die Publikation wird voraussichtlich 2019 erscheinen.

Ausstellungen

Die von Cecilia Pardo, Museo de Arte de Lima, und Peter Fux, Museum Rietberg Zürich, gemeinsam konzipierte grosse Wanderausstellung «Nasca – Peru. Archäologische Spurensuche in der Wüste» war nach ihrer ersten Station in Lima (21. Juni bis 15. Oktober 2017) im Berichtsjahr auch im Museum Rietberg in Zürich (24. November 2017 bis 15. April 2018) sowie in der Bundeskunsthalle in Bonn (10. Mai bis 16. September 2018) zu sehen. 2019 wird sie auch noch im Espacio Fundación Telefónica in Madrid Halt machen. Dem von der SLSA vor 20 Jahren initiierten Forschungsprojekt «Nasca-Palpa» unter Dr. Johnny Isla Cuadrado und Prof. Dr. Markus Reindel kam in dieser Schau eine zentrale Rolle zu.

Organe der Stiftung

Ein detaillierter Überblick über die Zusammensetzung der Stiftungsorgane ist auf Seite 451 dieses Jahresberichts zu finden.

Stiftungsversammlung und Stiftungsrat

Am 8. Juni fand im Zunfthaus zur Waag in Zürich die Stiftungsversammlung und eine Stiftungsratssitzung statt. Im Anschluss an den geschäftlichen Teil stellte der Generalsekretär Dr. Eberhard Fischer die verschiedenen Aktivitäten im Bhutan-Projekt vor. Danach lud der Präsident, Dr. Hans Heinrich Coninx, die Anwesenden zu einem gemeinsamen Mittagessen ein.

Stiftungsrats-Ausschuss und Kommissionen

Die Wissenschaftliche Kommission tagte am 29. März und am 11. Oktober in Bern; die Finanz-Kommission und der Ausschuss traten jeweils am 10. April und am 27. November in den Räumen von Lenz & Staehelin Rechtsanwälte in Zürich zusammen. Daneben wurden verschiedene Beschlüsse im Zirkularverfahren getroffen.

Kredite wurden im Berichtsjahr für Projekte in Honduras, Ghana, Senegal, Ägypten, Jordanien, Madagaskar, Albanien, Bulgarien und Bhutan gesprochen. Neben Anfragen für Projekte, die nicht in den Förderbereich der SLSA fallen, wurde ein Gesuch nach eingehender Beratung durch die Wissenschaftliche Kommission abgelehnt.

Generalsekretariat

Als Generalsekretär wirkte im Berichtsjahr wiederum ehrenamtlich Dr. Eberhard Fischer. Für alle administrativen Belange im Generalsekretariat war Daniel Schneiter verantwortlich. Das Museum Rietberg Zürich stellt dankenswerterweise die Büroräumlichkeit zur Verfügung.

Anlässe für unsere Mitglieder

Im Rahmen der Stiftungsversammlung stellte der Generalsekretär Dr. Eberhard Fischer die verschiedenen Aktivitäten im Bhutan-Projekt vor. Danach lud der Präsident, Dr. Hans Heinrich Coninx, die Anwesenden zu einem gemeinsamen Mittagessen ein.

Im Januar waren die Stiftungsmitglieder ins Museum Rietberg eingeladen. Dr. des. Peter Fux, der an den SLSA-Grabungen in Peru beteiligt war und die Ausstellung «Nasca – Peru. Archäologische Spurensuche in der Wüste» kuratierte, führte durch die Ausstellung.

Finanzen

Bundessubventionen

Die Bundessubventionen (CHF 211 000) wurden wie im Vorjahr über das «Réseau des fondations suisses ayant pour but l'étude de l'antiquité, notamment par l'archéologie» ausbezahlt. In diesem Verbund sind die vier im Ausland tätigen archäologischen Stiftungen zusammengeführt worden, die von der Schweizerischen Eidgenossenschaft Unterstützungsbeiträge erhalten (neben der SLSA sind dies die «École suisse d'archéologie en Grèce (ESAG)», die «Fondation Hardt pour l'étude de l'antiquité classique» und die «Fondation Kerma»). Erfreulich ist, dass die Bundesbeiträge für eine Vierjahresperiode von 2017 bis 2020 gesprochen worden sind, was die mittelfristige Planung beträchtlich erleichtert; und dass eine jährliche Erhöhung der Beiträge um 1 Prozent erfolgt. Beides verstehen wir als wichtiges Zeichen der Anerkennung für die Bedeutung der von uns unterstützten schweizerischen archäologischen Forschung im Ausland.

Projektarbeit

Zur Unterstützung der Projektarbeit und für die Publikation der Forschungsergebnisse im Jahresbericht wurden 2018 insgesamt CHF 379 462 (Vorjahr CHF 279 931) eingesetzt.

Für die Projektarbeit im Feld wurden im Berichtsjahr neue Projektkredite im Umfang von insgesamt CHF 346 170 (Vorjahr CHF 259 235) gesprochen:

Ghana	CHF 55 000
Bhutan	" 26 000
Honduras	" 22 500
Jordanien	" 20 000
Senegal	" 36 770
Albanien	" 55 000
Madagaskar	" 45 000
Bulgarien	" 45 900
Ägypten	" 40 000

Zudem wurden für Projektförderung CHF 9405 (Vorjahr CHF 0) ausgegeben.

Der umfangreiche Jahresbericht schlug mit CHF 23 887 (Vorjahr CHF 20 696) zu Buche. Dieser Betrag umfasst die Auslagen für Korrektorat, Satz, grafische Gestaltung, Lithografien, Druck und Versand ab Druckerei. Die rasche und genaue Dokumentation der laufenden Forschungsergebnisse, wie sie im wissenschaftlichen Teil des Jahresberichts erfolgt, ist essentiell für den wissenschaftlichen Wert der Projekte innerhalb der scientific community und für den Austausch der Projektbeteiligten mit ihren Fachkollegen.

Die Subvention durch das Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation (CHF 211 000) floss vollumfänglich in die Projektarbeit, weitere Projektkosten des Berichtsjahrs wurden durch nicht-projektgebundene Spenden (CHF 30 700), Mitgliederbeiträge (CHF 22 000) sowie aus dem Stiftungsvermögen bzw. aus dessen Finanzerträgen gedeckt.

Administrationskosten

Die Verwaltungsaufwand (inklusive Abschreibungen auf Bürogeräte) betrug im Berichtsjahr insgesamt CHF 54 435 (Vorjahr CHF 56 026). Der Hauptteil der administrativen Kosten ist mit CHF 47 400 (Vorjahr CHF 46 597) dem Personalaufwand für eine Teilzeitstelle im Generalsekretariat geschuldet; der allgemeine Verwaltungsaufwand (Büromaterial, Porti, Telefon, Drucksachen, Gebühren, Unterhalt Website, Repräsentationskosten) betrug CHF 2 992 (Vorjahr CHF 4 589), für Sitzungsspesen wurden CHF 842 (Vorjahr CHF 818) abgerechnet, auf Bürogeräte wurden Abschreibungen von CHF 466 (Vorjahr CHF 233) vorgenommen.

Die relativ geringen Administrationskosten sind nur möglich, weil sämtliche Stiftungsräte und alle Mitglieder der Kommissionen, des Ausschusses und der Generalsekretär ihre Funktion ehrenamtlich wahrnehmen, sowie dank der Naturalspenden (Aufstellung auf Seite 29).

Jahresrechnung

Die Jahresrechnung 2018 ist auf den Seiten 24 bis 28 dieses Jahresberichts im Detail aufgeführt.

Während die Zuwendungen an die Stiftung sowie die Ausgaben für administrative Belange relativ stabil blieben, fielen die Vergabungen für Feldkampagnen sowie die Ausgaben für den direkten Projektaufwand mit gesamthaft CHF 379 462 um knapp CHF 100 000 höher aus als im Vorjahr. Dieser erhöhte Projektaufwand ist hauptsächlich dafür verantwortlich, dass die Erfolgsrechnung unter dem Strich mit einem Verlust von CHF 103 498 schliesst. Der Ausschuss hat diesen Ausgabenüberschuss bewusst in Kauf genommen, da sehr viele wichtige und förderungswürdige Projekte eingereicht wurden. Er versteht das Jahresergebnis auch als Zeichen, wie wichtig der SLSA die Forschungsförderung ist.

Verbessert wurde das Betriebsergebnis durch den Finanzerfolg von CHF 67 941, zu dem auch realisierte Kursgewinne und die Auflösung von Wertberichtigungen aufgrund von Wertschriftenverkäufen einen positiven Beitrag geleistet haben. Die Erträge aus dem Stiftungsvermögen liegen damit, wie seit vielen Jahren, wiederum über dem Total der administrativen Kosten.

Nach Übertrag des Geschäftsergebnisses beläuft sich das Stiftungsvermögen per Jahresanfang 2019 auf CHF 2 013 595 (Vorjahr CHF 2 117 093). Zur Bilanz ist festzuhalten, dass die Wertschriften zu Anschaffungswert abzüglich Wertberichtigungen geführt werden. Bei einem Buchwert von CHF 1 937 846 belief sich der Marktwert der Wertschriften per Ende 2018 auf CHF 2 517 482, sodass hier stille Reserven in der Höhe von knapp CHF 580 000 bestehen.

Die Revision erfolgte durch die Finanzkontrolle der Stadt Zürich.

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 2018 wieder ermöglichten.

Dr. Eberhard Fischer
Generalsekretär SLSA

Daniel Schneiter
Sekretär SLSA

Jahresrechnung per 31. Dezember 2018

Bericht der Revisionsstelle zur eingeschränkten Revision

an den Stiftungsausschuss der

**Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung für archäologische Forschungen
im Ausland, Bern**

Als Revisionsstelle haben wir die Jahresrechnung (Erfolgsrechnung, Bilanz und Anhang) auf den Seiten 25 bis 28 der Schweizerisch-Liechtensteinischen Stiftung für archäologische Forschungen im Ausland, Bern, für das am 31. Dezember 2018 abgeschlossene Geschäftsjahr geprüft.

Für die Jahresrechnung ist der Stiftungsausschuss 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 Statuten entspricht.

Finanzkontrolle der Stadt Zürich

Beat Frei

Zugelassener Revisionsexperte

Leitender Revisor

Michael Wagner

Zugelassener Revisionsexperte

Zürich, 15. April 2019

Bilanz per 31. Dezember 2018

	31.12.2018	31.12.2017
	CHF	CHF
Aktiven		
Umlaufvermögen		
Kasse	300	341
Bankguthaben	202 042	264 487
Aktiven mit beobachtbaren Marktwerten (Wertschriften)	1 937 846	2 059 479
Forderungen aus Lieferungen und Leistungen	58	26
Verrechnungssteuerguthaben	19 053	7 777
Aktive Rechnungsabgrenzungen	25 000	0
Total Umlaufvermögen	2 184 298	2 332 111
Anlagevermögen		
Büromobiliar und EDV-Ausrüstung	700	1 166
Vermessungsausrüstung	1	1
Total Anlagevermögen	701	1 167
Total Aktiven	2 184 999	2 333 278
Passiven		
Kurzfristiges Fremdkapital		
Übrige kurzfristige Verbindlichkeiten	47 473	51 203
Zweckgebundenes Kapital für Projekte		
– Bhutan, Phase III (Phobjikha)	26 240	47 610
– Honduras	35 642	45 122
– Turkmenistan, Gonur Depe	18 500	50 000
– Ägypten (LHTT)	20 000	0
Passive Rechnungsabgrenzungen	23 550	22 250
Total kurzfristiges Fremdkapital	171 405	216 185
Eigenkapital		
Stiftungskapital per 1. Januar 2018 bzw. 2017	2 117 093	2 097 748
Jahresergebnis	- 103 498	19 345
Total Eigenkapital	2 013 595	2 117 093
Total Passiven	2 184 999	2 333 278

Erfolgsrechnung 2018

	2018		2017	
	CHF	CHF	CHF	CHF
Zuwendungen an die Stiftung				
Mitgliederbeiträge				
Mitgliederbeiträge	22 000		22 000	
Spenden				
Nicht projektgebundene Spenden	30 700		32 500	
Projektgebundene Spenden	0		2 530	
Subventionen				
Staatsekretariat für Bildung, Forschung und Innovation	211 000	263 700	208 970	266 000
Vergabungen und direkter Projektaufwand				
Vergabungen				
– Ghana	-55 000		-55 000	
– Bhutan, Drapham Dzong	0		-14 878	
– Bhutan, Phase III (Phobjikha)	-26 000		-23 000	
– Honduras	-22 500		-42 530	
– Jordanien	-20 000		0	
– Senegal	-36 770		-13 000	
– Albanien	-55 000		-50 000	
– Madagaskar	-45 000		-45 000	
– Marokko	0		-15 827	
– Bulgarien	-45 900		0	
– Ägypten	-40 000		0	
Direkter Projektaufwand				
Ausgaben Projektförderung	-9 405		0	
Jahresbericht	-23 887	-379 462	-20 696	-279 931
Bruttoergebnis		-115 762		-13 931
Verwaltungsaufwand				
Personalaufwand				
Personalaufwand	-47 400		-46 597	
Übriger betrieblicher Aufwand				
Anlässe	-485		-752	
Sitzungen	-842		-818	
Revision	-2 250		-3 037	
Allgemeiner Verwaltungsaufwand	-2 992	-53 969	-4 589	-55 793
Abschreibungen				
Abschreibung EDV	-466	-466	-233	-233
Betriebsergebnis vor Finanzerfolg		-170 197		-69 957

	2018		2017	
	CHF	CHF	CHF	CHF
Finanzaufwand und Finanzertrag				
Finanzaufwand				
Bankkommissionen, Anlage-, Depotgebühren	- 13 006		- 13 443	
Bildung Wertberichtigungen auf Wertschriften	- 1 125		- 114 808	
Realisierte Kursverluste	0	- 14 130	- 58 127	- 186 378
Finanzertrag				
Zinsen und Wertschriftenertrag	59 837		59 565	
Auflösung Wertberichtigungen auf Wertschriften	14 640		110 517	
Realisierte Kursgewinne	7 595	82 071	105 571	275 653
Betriebsergebnis		- 102 256		19 319
Betriebsfremder Ertrag				
Verkauf nicht-aktiver Restmengen von Druckerzeugnissen	58	58	26	26
Ordentliches Ergebnis		- 102 198		19 345
Ausserordentlicher, einmaliger oder periodenfremder Aufwand				
Periodenfremder Aufwand	- 1 300	- 1 300	0	0
Jahresergebnis		- 103 498		19 345

Anhang zur Jahresrechnung

1. Angaben über die in der Jahresrechnung angewandten Grundsätze

Die vorliegende Jahresrechnung wurde nach den Bestimmungen des Schweizerischen Rechnungslegungsrechts (32. Titel des Obligationenrechts) erstellt.

Aktiven mit beobachtbaren Marktwerten (Wertschriften) werden zum Anschaffungswert abzüglich Wertberichtigungen bewertet.

2. Anzahl Mitarbeitende

Die Anzahl Mitarbeitende liegt für die Periode vom 1. Januar bis 31. Dezember 2018 im Jahresdurchschnitt nicht über 10 Vollzeitstellen (Vorjahr im Jahresdurchschnitt nicht über 10 Vollzeitstellen).

3. Nettoauflösung stiller Reserven

	<u>31.12.2018</u>	<u>31.12.2017</u>
	CHF	CHF
Wesentliche Nettoauflösung stiller Reserven	13 515	0

4. Periodenfremder Aufwand

Der periodenfremde Aufwand von CHF 1300 setzt sich aus Gebühren der eidgenössischen Stiftungsaufsicht für die Rechenschaftsablage der Jahre 2016 (CHF 600) und 2017 (CHF 700) zusammen.

5. Ereignisse nach dem Bilanzstichtag

Die Grabungsgenehmigungen für das SLSA-Team im Turkmenistan-Projekt «Gonur Depe» wurden trotz gültiger Kooperationsverträge und mündlicher Zusagen wiederholt nicht erteilt. Die Gründe dafür sind unklar und wurden der Projektleitung nicht offen kommuniziert. Im Januar 2019 kam die Projektleitung zum Schluss, dass die Chancen, innerhalb absehbarer Frist doch noch eine Grabungsgenehmigung zu erhalten, sehr klein sind. Es ist mit grosser Wahrscheinlichkeit davon auszugehen, dass der von der SLSA für dieses Projekt gesprochene Kredit von CHF 50 000 im Rechnungsjahr 2019 in das Stiftungsvermögen zurückgeführt wird und als ausserordentlicher Ertrag das Ergebnis der Jahresrechnung 2019 verändern wird.

Mitgliederbeiträge, Spenden Mitglieder und Gönner projektgebundene Spenden und Subventionen 2018

	2018	2017
	CHF	CHF
Mitgliederbeiträge		
Jahresbeiträge	22 000	22 000
Total Mitgliederbeiträge	22 000	22 000
Spenden Mitglieder und Gönner (nicht projektbezogene)		
Spende einer liechtensteinischen Stiftung	25 000	25 000
S.D. Fürst Hans-Adam II. von und zu Liechtenstein	5 000	5 000
Diverse Spenden Mitglieder und Gönner	700	2 500
Total Spenden Mitglieder und Gönner	30 700	32 500
Projektgebundene Spenden		
Projekt Honduras:		
Kostenbeteiligung Universität Zürich	0	2 530
Total projektgebundene Spenden	0	2 530
Subventionen		
Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation, Bern	211 000	208 970
Total Subventionen	211 000	208 970
Total	263 700	266 000

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

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.

Der Generalsekretär und alle Mitglieder der Gremien arbeiten ehrenamtlich.

Mehrjahresübersicht
Betriebsrechnung und Stiftungskapital (1986–2018)

	1986	2014	2015	2016	2017	2018	1986
	-2013						-2018
	kumuliert						kumuliert
Betriebsrechnung (1'000 CHF)							
Beiträge und nicht projektgebundene Spenden							
Mitgliederbeiträge, Spenden Mitglieder und Gönner	3 693	55	55	54	55	53	3 964
Projekte							
Projektgebundene Spenden	2 554	0	0	2	3	0	2 559
Subventionen	3 695	200	200	207	209	211	4 722
Ausgaben für Projektarbeit	-8 349	-198	-242	-243	-280	-379	-9 691
Total	-2 100	2	-42	-34	-68	-168	-2 411
Finanzerfolg							
Zinsen und Dividenden	1 891	44	55	60	60	60	2 170
Wertberichtigungen, realisierter Kurserfolg, Kommissionen	-93	0	-33	-26	29	8	-115
Total	1 798	44	22	34	89	68	2 055
Aufwand für Administration und Projektbegleitung							
Personalaufwand	-1 465	-46	-44	-47	-47	-47	-1 696
Verwaltungsaufwand	-671	-6	-5	-11	-9	-7	-709
Ausserordentlicher Aufwand (-)/Ertrag	77	0	-1	2	0	-1	77
Total	-2 059	-52	-50	-56	-56	-55	-2 328
Abschreibungen							
Büromobiliar und Vermessungsausrüstung	-45	0	0	1	0	0	-46
Gründungskosten							
	-11	0	0	0	0	0	-11
Einnahmen-/Ausgabenüberschuss (-)							
	1 276	48	-16	-1	19	-103	1 223
Stiftungskapital							
Gründerbeiträge/nachträgliche Stifterbeiträge	790	0	0	0	0	0	790
Stiftungskapital per 31. Dezember	2 067	2 115	2 099	2 098	2 117	2 014	2 014

Mehrjahresübersicht
Projekte (1986–2018)

		Projekt- gebundene Spenden Total	Beiträge der Stiftung (aus Subventionen und nicht pro- jektgebunden- en Spenden)	Total gesprochener Gelder für Projekte	Total bisherige Ausgaben für Projekte	Saldo der Projektrechn- ungen per 31.12.2018
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; 2017	15	203	218	218	0
Ausbildungsprojekt, Bhutan	2010–2016	64	139	203	203	0
Phobjikha, Bhutan	2017–2018	0	105	105	79	26
Talne, Ukraine	2008–2010	0	74	74	74	0
FerAfrique, Elfenbeinküste/Burkina Faso	2010–2016	0	241	241	241	0
Senegal	2012–2018	0	98	98	98	0
Dehistan, Turkmenistan	2013	0	9	9	9	0
Gonja, Ghana	2014–2018	0	276	276	276	0
Gonur Depe, Turkmenistan	2014–2018	0	145	145	127	19
Jordangraben, Jordanien	2014–2018	0	60	60	60	0
Guadalupe, Honduras	2014–2018	3	136	139	103	36
Mongolei-Ausstellung, Laténium	2015	0	10	10	10	0
Orikos, Albanien	2016–2018	0	155	155	155	0
Madagaskar	2017–2018	0	90	90	90	0
Arehhal, Marokko	2017	0	16	16	16	0
Sboryanovo, Bulgarien	2018	0	46	46	46	0
Theban Tombs, Ägypten	2018	0	40	40	20	20
Total		2'559	6'858	9'417	9'317	100

Nécrologie

Hartmann P. Koechlin (1919–2018)

C'est avec beaucoup d'émotion que j'écris ces quelques lignes en hommage à celui qui fut l'un des plus fidèles soutiens des recherches archéologiques menées par l'Université de Genève au Mali, sous l'égide de la Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches archéologiques à l'étranger, le Dr Hartmann P. Koechlin.

Jamais je n'oublierai ces petites « conférences privées » qu'Anne Mayor et moi-même avons pris coutume de tenir chez lui autour d'une tasse de thé, après chaque retour de mission, afin de lui offrir la primeur de nos découvertes en signe de reconnaissance de l'aide généreuse et enthousiaste qu'il nous octroyait depuis 1988. Longtemps aussi, je me souviendrai de ce voyage que j'avais organisé pour lui au Mali en 2004 à l'occasion de ses secondes noces avec Marie-Christine Koechlin-Staehelin. Âgé de 85 ans et muni d'un cœur fragile, il escaladait toutefois les sentiers de la falaise de Bandiagara avec l'enthousiasme d'un jeune marié. Moyennant quelques siestes bien méritées, il était toujours partant pour aller faire visiter une autre partie du pays à son épouse, comme la longue remontée du Niger dans une pirogue prenant l'eau...

Le Dr Hartmann P. Koechlin est né à Bâle dans l'immédiat après-guerre, en 1919. Après une thèse de doctorat en chimie et un séjour postdoctoral aux Etats-Unis de 1947 à 1949, au California Institute of Technology à Pasadena, il revient à Bâle auprès de la firme Johann-Rudolph Geigy AG. Dès les années 1960, il se passionne pour le développement de l'agriculture rurale en Afrique de l'Ouest et dirige dès 1970 la section « Tiers-monde » de l'entreprise. En 1979, il participe à la création de la Fondation Ciba-Geigy, qui deviendra par la suite la Fondation Novartis et, aujourd'hui, la Fondation Syngenta pour une agriculture durable. Il en prend la direction et, en 1983, fonde au Mali le premier grand centre d'agronomie du pays au nord de Ségou : la Station de recherche agronomique expérimentale de Cinzana, aujourd'hui rattachée à l'Institut d'Économie Rurale. Ce centre, l'un des plus performants du pays aujourd'hui encore, était l'une de ses fiertés. Comme il tenait absolument à ce que nous passions une journée sur place pour le visiter, je fus non seulement étonné de découvrir l'immense centre de recherche qu'il avait mis en place, mais aussi toutes les petites « actions du cœur », selon ses propres termes, qu'il avait faites à titre privé dans le village voisin : école, soutien à des orphelins et à des familles démunies, bourses d'études pour des jeunes du village... Le Dr Koechlin était manifestement tombé amoureux de ce pays et de sa population, et ce n'était pas feint. Son principal souhait était d'atteindre l'autosuffisance alimentaire pour tous et que le plus grand nombre possible de Maliens puisse vivre dans des conditions meilleures. Le soutien du Dr Koechlin au Mali ne se limitait de loin pas à l'archéologie : de nombreuses organisations caritatives et musées bénéficièrent de son aide financière, ainsi que de nombreux artistes.

Le Mali lui exprima sa reconnaissance. Dès 1984, il fut nommé Consul honoraire du Mali en Suisse (il fut longtemps le seul représentant du Mali pour toute la Confédération) et honoré du titre de Chevalier de l'ordre national du Mali.

Ce 10 février 2018, les amis du Mali ont assurément perdu l'un des leurs et, sans lui, toutes nos découvertes archéologiques n'auraient pas été possibles.

Nos pensées émues et reconnaissantes vont aujourd'hui à son épouse et à sa famille.

Éric Huysecom, Bamako le 13 décembre 2018



Wissenschaftliche Berichte

Archäologisches Projekt Guadalupe: Bericht über die Feldkampagne 2018

Markus Reindel, Peter Fux, Franziska Fecher

Einleitung

Im Frühjahr 2018 fand die dritte Feldkampagne des archäologischen Projektes Guadalupe statt. Das Projekt unternimmt seit 2016 Vermessungen und Grabungen in dem Cocal-zeitlichen Fundort Guadalupe (1000–1525 n. Chr.) an der nordöstlichen Atlantikküste von Honduras. Im Zentrum der Untersuchungen stand, wie auch in den vorausgegangenen Feldkampagnen, die Ausgrabung eines Hügels in der vorspanischen Siedlung Guadalupe. Was zunächst als ein Pilotprojekt zur Durchführung wissenschaftlicher Ausgrabungen in einem wenig erforschten Gebiet mit einer instabilen Sicherheitslage geplant war, entwickelte sich rasch zu einer sehr erfolgreichen Forschungsgrabung. Der Grabungsplatz erwies sich als überaus fundreich und kann inzwischen als Schlüsselort für die Untersuchung der vielfältigen wirtschaftlichen und kulturellen Verflechtungen angesehen werden, die sich offenbar nach dem Zusammenbruch der Maya-Kultur im 9. Jahrhundert n. Chr. in Mesoamerika, Zentralamerika und dem karibischen Raum etablierten. Die Sicherheitslage hat sich bisher als stabil erwiesen, sodass die Projektarbeiten ohne äussere Störungen durchgeführt werden konnten.

Wie geplant wurden neben systematischen Ausgrabungsarbeiten und Fundanalysen in Guadalupe auch Prospektionen in der näheren und weiteren Umgebung von Guadalupe durchgeführt. Bei den bisher noch unsystematischen Fundortbegehungen wurde bald klar, dass Guadalupe Teil eines Siedlungssystems war, welches sowohl das Hinterland mit dem fruchtbaren Aguán-Tal als auch das weiter östlich liegende Regenwaldgebiet der Mosquitia und sogar die der Küste nördlich vorgelagerten Karibikinseln umfasste. Weitere systematische Siedlungsforschungen im nordöstlichen Honduras könnten mittelfristig das grosse Potenzial erschliessen, welches diese Region in ihrer kulturhistorischen Bedeutung als Kreuzungspunkt für unterschiedliche kulturelle Einflüsse im mesoamerikanischen, zentralamerikanischen und karibischen Raum bietet.

Die bisherigen Arbeiten des Projektes in Guadalupe haben gezeigt, dass im Bereich des Zentrums des modernen Dorfes einst eine ausgedehnte vorspanische Siedlung bestanden haben muss. Die Funde und Befunde machen deutlich, dass die Bewohner des vorspanischen Guadalupes eine reiche und vielfältige Subsistenz genossen und wichtige Produkte wie Obsidianschlingen und Keramik lokal produzierten. Gleichzeitig waren sie Teil eines ausgedehnten Austauschnetzwerks. Mit diesen Erkenntnissen leisten die Forschungen in Guadalupe einen wichtigen Beitrag zum Verständnis der vorspanischen Kulturentwicklungen im nordöstlichen Honduras, die bisher weitestgehend im Dunkeln lagen.

Der folgende Bericht beschreibt die vorläufigen Ergebnisse der dritten Feldkampagne, die zwischen Februar und April 2018 in Guadalupe, Colón, Honduras durchgeführt wurde. Das Projekt wird von Prof. Dr. Markus Reindel (Deutsches Archäologisches Institut, Bonn) und lic. phil. Peter Fux (Museum Rietberg, Zürich) geleitet. Weitere Kooperationsvereinbarungen bestehen mit der Universität Zürich, der honduranischen Altertumsbehörde (IAHA) sowie der Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH). Die Koordination der Fundbearbeitung lag in der Verantwortung von M.A. Franziska Fecher (Universität Zürich). Die Vermessungsarbeiten wurden von M.A. Michael Lyons (Universität Bonn) geleitet. Des Weiteren nahmen die Studierenden Timea Ramsey und Jill Mattes (Universität Zürich), Marlisa Schacht und Niklas Hoge (Universität Bonn) sowie B.A. Paul Bayer (Universität Graz) teil. Für die Analyse der Mollusken wurde Dr. Nayeli Jiménez (Laboratorio de Zooarqueología, Universidad



1

Autónoma de Yucatán, Mexiko) eingeladen. Mit der Untersuchung der übrigen Faunenreste wurde Julio E. Mérida (Universidad Nacional Autónoma de Honduras, UNAH) betraut. Für die Feldarbeiten wurden zehn lokale Arbeiterinnen und Arbeiter eingestellt.

Ziel des Projektes, wie bereits in den Jahresberichten der vergangenen Jahre beschrieben (Reindel et al. 2017, 2018), ist es, einen Beitrag zum Verständnis der kulturellen Prozesse zu leisten, die sich während der Cocal-Periode (1000–1525 n. Chr.) im nordöstlichen Honduras vollzogen haben. In dieser Region wurden bisher nur wenige archäologische Untersuchungen durchgeführt, was auch in der Forschungsgeschichte begründet liegt. Die südliche Grenze Mesoamerikas, die mitten durch Honduras verläuft, teilt das heutige Staatsgebiet in zwei Regionen (Abb. 1). Der westliche Teil von Honduras wird zum Kulturraum Mesoamerika gerechnet, während der östliche Teil eine Art Übergangsgebiet darstellt, das traditionell als Teil des Südlichen Zentralamerikas angesehen wird. In Mesoamerika sind die sogenannten Hochkulturen der Olmeken, Maya, Azteken und vieler anderer Gruppen beheimatet, die die Landschaft mit ihren deutlich sichtbaren Siedlungsresten und zum Teil monumentalen Stadtanlagen geprägt haben. Diesen Kulturen wurde zu Beginn der archäologischen Erforschung Amerikas großes Interesse zuteil. Den angrenzenden Kulturen, so auch den vorspanischen Bewohnern des nordöstlichen Honduras, wurde dagegen zunächst weniger Beachtung geschenkt. Die materiellen Hinterlassenschaften, die sich in dieser Region fanden, wurden oft mit denen Mesoamerikas verglichen und man suchte nach Einflüssen der als komplexer geltenden Hochkulturen. Der Blick für die lokalen indigenen Errungenschaften im Nordosten von Honduras ging dabei bisweilen verloren. Bis heute sind die Details, aber auch viele Grundlagen der vorspanischen Kulturentwicklung nicht bekannt. Die bestehende Chronologie ist lückenhaft, insbesondere bezüglich der

Abb. 1 Die Lage Guadalupes und die Kulturräume im vorspanischen Mittelamerika. Die gestrichelte Linie markiert die Grenze zwischen Mesoamerika und dem Südlichen Zentralamerika. (F. Fecher)

Abb. 2 Lage Guadalupes an der honduranischen Atlantikküste (F. Fecher, Google Maps)

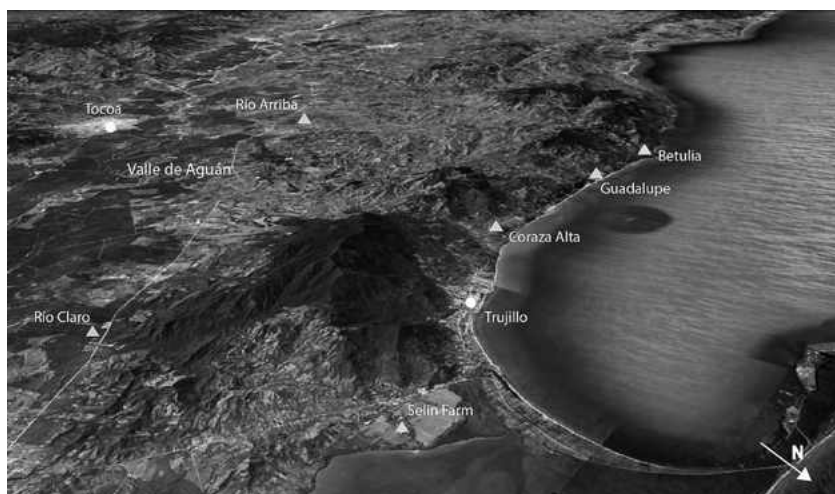
frühen Besiedlungsphasen. Informationen zu Siedlungsweise, Architektur, Bestattungssitten oder Subsistenzstrategien liegen nur vereinzelt vor. Die Arbeiten in Guadalupe tragen somit dazu bei, diese Lücken zu füllen und wertvolle, grundlegende Informationen zur vorspanischen Kulturentwicklung im Nordosten von Honduras zu gewinnen.

Forschungsgeschichte und Geografie

Das archäologische Projekt Guadalupe kann auf den Ergebnissen einiger weniger vorausgehenden Forschungen im nordöstlichen Honduras aufbauen. Die ersten detaillierteren Berichte stammen von William D. Strong und Doris Stone, die Mitte des 20. Jahrhunderts mehrere Forschungsreisen nach Honduras unternahmen (Strong 1934, 1935; Stone 1941). Die erste Keramikchronologie für die Region wurde 1957 von Jeremiah Epstein erarbeitet. Er definierte die beiden Phasen Selin (300–1000 n. Chr.) und Cocal (1000–1525 n. Chr.) und etablierte somit das Grundgerüst der heutigen Chronologie. In den 1970er-Jahren wurde diese Chronologie von Paul Healy durch Grabungen und die erstmalige Gewinnung von ¹⁴C-Daten erweitert und verfeinert (Healy 1974, 1975, 1978a, 1978b). Durch den Fund von formativzeitlicher Keramik in den sogenannten Cuyamel-Höhlen konnte Epsteins Chronologieschema um eine frühe Phase (1350–400 v. Chr.) ergänzt werden. Dennoch weist die Chronologie des nordöstlichen Honduras bis heute eine Lücke von rund 700 Jahren auf.

Folgeprojekte beschränkten sich auf Oberflächenbegehungen und die Registrierung von Fundstellen (Cruz Castillo & Juárez 2009; Sharer et al. 2009). In den 1970er-Jahren waren die Islas de la Bahía Ziel mehrerer Forschungsexpeditionen der honduranischen Altertumsbehörde (Epstein & Véliz 1977; Hasemann 1977; Véliz et al. 1977). Ein umfangreicheres Projekt fand in der weiter südöstlich liegenden Region Olancho unter der Leitung von Christopher Begley statt (Begley 1999). Obwohl das Untersuchungsgebiet rund 200 Kilometer landeinwärts liegt, zeigt das Fundinventar dieser Region starke Ähnlichkeiten zum Fundinventar der Küste. 2007 bearbeitete Carrie Dennett das Fundmaterial aus Río Claro, einem Cocal-zeitlichen Fundort im Aguán-Tal (Dennett 2007). Ihre Arbeit enthält die aktuellste Version der Keramiktypologie für den honduranischen Nordosten. Seit 2015 finden unter der Leitung von Whitney Goodwin Grabungen in Selin-Farm statt. In jüngster Zeit haben LIDAR-Befliegungen in der Mosquitia das Interesse auf den honduranischen Osten gelenkt (Fisher et al. 2016).

Der archäologische Fundort Guadalupe liegt innerhalb der gleichnamigen modernen Siedlung nahe Trujillo (Departement Colón) im Nordosten von Honduras. Die Siedlung befindet sich nur wenige Meter von der Atlantikküste entfernt auf einem schmalen Küstenstreifen, welcher südlich von einer Küstenkordillere begrenzt wird (Abb. 2). An deren Südseite liegt das fruchtbare Aguán-Tal. Sowohl an der Küste als auch im Hinterland befinden sich obertägig erkennbare vorspanische Siedlungsplätze.



Insbesondere im Aguán-Tal scheinen grössere und bedeutendere Fundplätze zu existieren als bisher angenommen (siehe unten). In Guadalupe selbst weist eine grosse Menge von Oberflächenkeramik und die Präsenz von Steinformationen auf ehemalige Siedlungsaktivitäten hin. Für die Grabungen wurde ein deutlich sichtbarer Siedlungshügel ausgesucht, der sich auf dem Gelände der örtlichen Primarschule befindet. Dieser Hügel muss in vorspanischer Zeit einen prominenten Platz im Zentrum der Siedlung eingenommen haben.

Abb. 3 Grabungsarbeiten im Profilschnitt (M. Reindel)

Verlauf der Tätigkeiten

Der zentrale Bestandteil des Projektes ist die Ausgrabung eines 2 m breiten und 12 m langen Profilschnittes, der 2016 zur Erforschung des Hügels auf dem Schulgelände angelegt worden war. 2018 wurde dieser Profilschnitt weiter abgetieft (Abb. 3). Da der Schnitt am Ende der vergangenen Feldkampagne verfüllt worden war, musste er zunächst neu eingemessen und der Abraum ausgehoben werden. Die Grabungsstrategie bestand wie auch im vergangenen Jahr aus einer Kombination aus Schichtgrabung und Stratengrabung, d.h. die Befunde und Funde wurden nach natürlichen Schichten getrennt, wobei in regelmässigen Abständen von in der Regel 10 cm künstliche Plana angelegt wurden, um Befunde in sauber geputzten Flächen besser trennen zu können. Die in diesem Jahr freigelegten Schichten enthielten deutlich weniger Funde als diejenigen der beiden vorausgehenden Feldkampagnen. Während insbesondere im ersten Jahr in den oberen Schichten des Siedlungshügels kompakt geschichtete Keramik, Knochenreste und Mollusken dokumentiert worden waren, bestanden die in diesem Jahr ausgegrabenen Schichten aus einer Abfolge von Nutzungshorizonten, die deutliche Spuren von Siedlungstätigkeiten aufwiesen. Neben Pfostenlöchern, Gruben und Feuerstellen konnte eine verstärzte Hauswand aus einer Holz- und Schilfkonstruktion mit Lehmewurf (*bajareque*) dokumentiert werden, die durch Brand verziegelt und dadurch erhalten war. Ausserdem konnten ein verziegelter Boden und ein möglicher Mauersockel registriert werden (Abb. 4). Zu den Funden gehörten – neben einer überschaubaren Menge an stark zerscherbter Keramik und einigen Resten von Tierknochen – wenige Obsidianfragmente, ein Rollsiegel (Abb. 5), eine sorgfältig polierte Steinaxt sowie das Bruchstück einer Okarina (Flöte). Wie auch in den vergangenen Jahren wurde die Keramik vor Ort von lokalen Arbeiterinnen gewaschen und getrocknet.

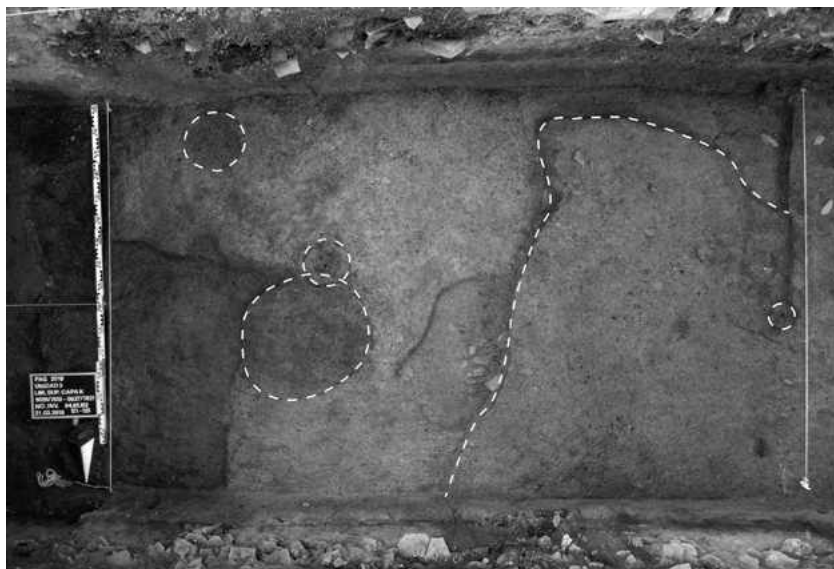
In den jeweiligen Grabungsabschnitten wurde die Grabung auf unterschiedlichen Höhenniveaus abgeschlossen. Der tiefste Abschnitt weist aktuell eine Tiefe von 180 cm auf. Bisher wurden noch keine fundleeren Schichten erreicht. Vielmehr musste die Gra-



Abb. 4 Nutzungsschicht in Grabungsabschnitt 3: Im westlichen Bereich (rechts) ist ein rötlich verziegelter Boden erkennbar. Ausserdem sind mehrere Pfostenstandspuren und eine Grube zu sehen. (N. Hoge)

Abb. 5 Rollsiegel. Solche Siegel aus Keramik wurden genutzt, um Muster auf Textilien oder auch auf die Haut aufzutragen. (M. Lyons)

Abb. 6 Planum T in Grabungsabschnitt 1. In der Nordwestecke (unten rechts) zeichnet sich ein heller, rechteckiger Befund ab. (M. Schacht)



4



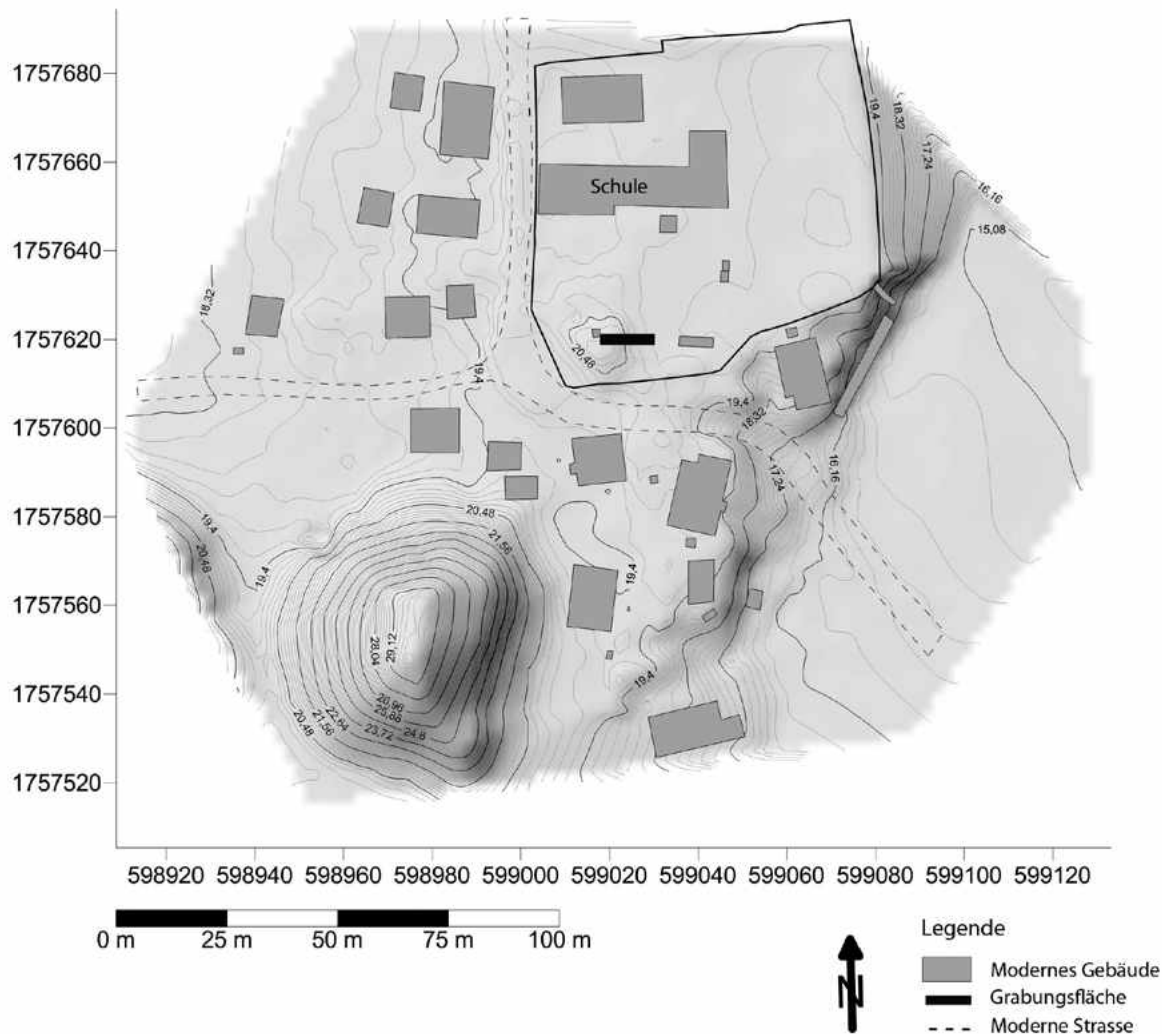
5



6

bung zu einem besonders vielversprechenden Moment vorläufig beendet werden: Von Beginn der diesjährigen Grabungskampagne an wurde im zentralen Bereich des Siedlungshügels, d.h. im westlichen Teil des Profilschnitts, eine Grube verfolgt, die zwar nicht immer deutlich begrenzt, aber kontinuierlich in allen Schichten identifizierbar war (Abb. 15). Erst am letzten Grabungstag zeichnete sich in der nordwestlichen Ecke des Profilschnittes eine eindeutig rechteckig begrenzte Grube ab (Abb. 6). Es befinden sich also mit Sicherheit weitere archäologische Reste unterhalb des erreichten Niveaus. Aufgrund der Lage und der Fundsituation scheinen diese bedeutsam zu sein und können für das Verständnis der Funktion des Hügels einen entscheidenden Beitrag leisten.

Während der Grabungsarbeiten wurde die topographische Vermessung der näheren Umgebung des Grabungsplatzes fortgeführt. Der Vermessungsplan wurde so erweitert, dass der Siedlungshügel auf dem Schulgelände nunmehr den Mittelpunkt des Plans bildet (Abb. 7). In der Kartierung ist deutlich sichtbar, dass sich der Hügel in erhöhter Lage im Zentrum einer Terrasse befindet. Parallel zu den Vermessungsarbeiten wurde zusammen mit einem ortskundigen Führer eine systematische Begehung der modernen Siedlung Guadalupe durchgeführt, um die Keramikkonzentrationen zu kartieren, die sich an zahlreichen Stellen an der Oberfläche der modernen Siedlung finden. Die Kartierung hat ergeben, dass sich die bedeutsamsten Konzentrationen von Oberflächenkeramik und damit vermutlich auch die vorspanische Siedlung in



7

Guadalupe insbesondere im Bereich der erhöht liegenden Terrasse befinden (Abb. 8). Zudem wurden weitere Stellen registriert, die architektonische Reste in Form von Steinreihen aufweisen.

Am 20. und 21. März 2018 besuchte der deutsche Botschafter in Honduras, Thomas Wriessnig, in Begleitung seiner Frau und der Kulturattachée Isolde Aust das Grabungsprojekt. Nach Treffen mit dem Bürgermeister von Trujillo, Vertretern des Erziehungsministeriums und lokalen Vertretern der Denkmalbehörde besuchte die Delegation die Ausgrabung in Guadalupe. In einem öffentlichen Vortrag stellten die Archäologen die Motive, Ziele und Ergebnisse des archäologischen Projektes Guadalupe vor. Neben den zahlreich erschienenen Bewohnern Guadalupes nahmen wichtige lokale Politiker wie der Bürgermeister von Santa Fe und der Leiter der Gemeindevertretung von Guadalupe an der Veranstaltung teil. Der Besuch des Botschafters wurde von der Bevölkerung und der Schulleitung mit grossem Interesse aufgenommen und mit viel Engagement vorbereitet.

Parallel zu den Grabungs- und Vermessungsarbeiten fanden Arbeiten zur Funddokumentation und -analyse statt. Für die Analyse der Mollusken wurde die Archäozoologin Nayeli Jiménez nach Guadalupe eingeladen. Sie untersuchte eine repräsentative Auswahl der Muschel- und Schneckenreste im Hinblick auf ihre zoologische Klassifikation und vorspanische Nutzung sowie hinsichtlich möglicher Bearbeitungsspuren (Abb. 9). Die Analysen ergaben interessante Beobachtungen bezüglich der lokalen Subsistenzstrategien (siehe unten). Des Weiteren wurde eine Kooperation mit dem zoologischen Museum der Universidad Nacional Autónoma in der Hauptstadt Tegucigalpa vereinbart, welches die Analyse der Tierknochen übernehmen wird.

Abb. 7 Vermessungsplan. Der Siedlungshügel mit Profilschnitt befindet sich im Zentrum des Plans. (M. Lyons)

Abb. 8 Keramikkonzentrationen in Guadalupe (N. Hoge, P. Bayer)

Abb. 9 Nayeli Jiménez bei der Analyse von Mollusken (F. Fecher)



8



9

Die Keramikfunde von Guadalupe werden im Rahmen von Studienarbeiten unter verschiedenen Gesichtspunkten untersucht: Franziska Fecher analysiert in einem Teilbereich ihrer Dissertation über die kulturellen und wirtschaftlichen Verflechtungen von Guadalupe in der postklassischen Zeit eine repräsentative Auswahl von diagnostischen Keramikfragmenten im Hinblick auf Form und Dekoration und wird anhand dieser Materialgrundlage eine Keramiktypologie erarbeiten. Ergebnis dieser Analyse des Fundmaterials soll ein Katalog von grundlegenden Keramiktypen sein, der zukünftigen Archäologen als Referenz dienen kann. Michael Lyons führt ergänzend dazu im Rahmen seiner Dissertation eine archäometrische Analyse ausgewählter Keramikfragmente von Guadalupe durch. Er wird statistisch fundierte Beobachtungen bezüglich der Ware und Produktionstechnik erarbeiten. Für die jeweiligen Analysen wurden etwa 400 ausgewählte Keramikfragmente durch Zeichnungen, Fotografien und 3D-Scans dokumentiert (Abb. 10, 11). Die Scanarbeiten wurden mit einem HP 3D Structured Light Scanner Pro S3 durchgeführt (Abb. 12). Die so gewonnenen Modelle wurden mit der Software GigaMesh (entwickelt von Dr. Hubert Mara, Universität Heidelberg) nachbearbeitet. Scans wurden vor allem von jenen Objekten angefertigt, die aufgrund von detaillierten Appliken ein komplexes Profil aufweisen und für eine zeichnerische Dokumentation sehr zeitaufwändig wären. Von gescannten Randstücken wurden



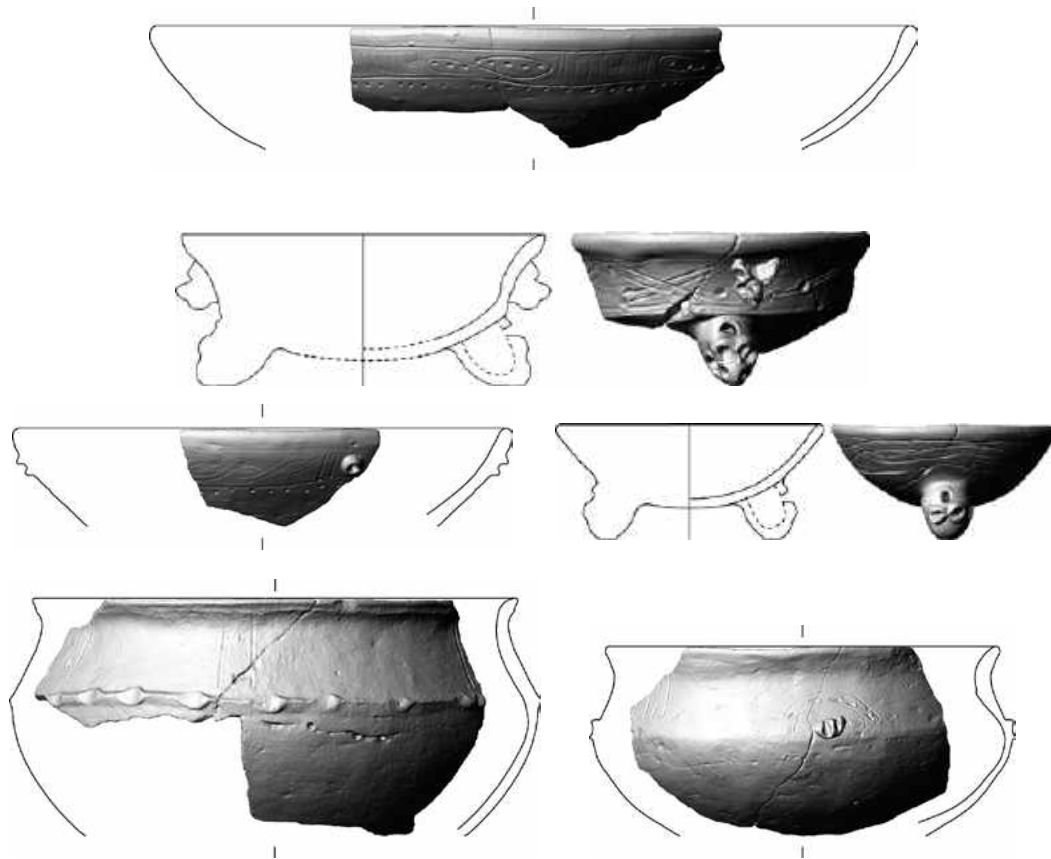
Abb. 10 3D-Scans von Gefässen und Appliken
(P. Bayer, M. Lyons)

10

ebenfalls mithilfe der GigaMesh-Software Profile erstellt, die für die Erarbeitung der Keramiktypologie dienen werden. Für die Dokumentationsarbeiten konnten die Projektmitglieder auf die Erfahrungen der vergangenen Feldkampagne zurückgreifen, in der sie in den unterschiedlichen Methoden trainiert worden waren und die passenden Dokumentationstechniken für die Anforderungen der jeweiligen Objekte erprobt hatten.

Begleitend zu der Grabung und der Fundanalyse wurden Siedlungsprospektionen durchgeführt. Die erste Prospektion wurde zusammen mit dem honduranischen Ingenieur Juan Carlos Fernández (University of Houston) unternommen. Er hatte LIDAR-Daten aus der Region um Tocoa (Aguán-Tal) aus dem Jahr 2000 ausgewertet und Gebäude-reste entdeckt, die mit grosser Wahrscheinlichkeit Bestandteile von vorspanischen Siedlungsplätzen darstellen (Fernández Díaz et al. 2018). Ob es sich tatsächlich um solche handelt, wollten wir durch einen Feldvergleich überprüfen. Bei der Ankunft mussten wir leider feststellen, dass es sich um Privatgelände handelte, auf dem wir nicht bis zu den vermuteten Gebäuderesten vordringen konnten. Für zukünftige Projekte wäre aber die Überprüfung solcher LIDAR Daten vielversprechend.

Eine zweite Begehung wurde durch die Berichte des Arbeiters Roby Payes angeregt. Er erzählte uns von archäologischen Fundorten in der Nähe von Río Arriba, ebenfalls im Aguán-Tal (siehe Abb. 2). Gemeinsam mit ihm und weiteren Ortskundigen besuchten wir die besagte Region und trafen zwei bisher nicht registrierte Fundorte von beträchtlichem Ausmass an. Die Anwesenheit von mehreren grossen, bis zu 5 m hohen und 80 m langen Siedlungshügeln, die um zentrale Plätze herum angeordnet sind, deuten darauf hin, dass es sich um wichtige Zentren gehandelt haben muss. Meterlange Terrassenmauern und gepflasterte Wege belegen eine intensive Gestaltung der Umgebung (Abb. 13). Anhand von Oberflächenkeramik konnte einer der Fundorte in die Selin-Periode, der andere in die Cocal-Periode datiert werden. Interessant im Zu-



11



Abb. 11 3D-Scans von Gefäßen mit in GigaMesh generierten Profilen (F. Fecher, M. Lyons)

Abb. 12 Keramikgefäß mit dem von einem Streifenlichtscanner projizierten Muster (P. Bayer)



12

sammenhang mit unserem Projekt ist, dass sich die beiden Fundorte in einer Entfernung von rund 20 km genau südlich von Guadalupe befinden. Guadalupe könnte also innerhalb eines Tagesmarsches erreicht worden sein.

Für den Besuch weiterer archäologischer Fundstellen wurde eine Exkursion auf die Insel Guanaja unternommen. Guanaja ist die östlichste der sogenannten Islas de la Bahía, die der honduranischen Atlantikküste vorgelagert sind. Dort wurden die Fundorte Plan Grande und Marble Hill besichtigt. Beide Fundorte sind seit langem bekannt, wurden bisher aber nicht intensiv erforscht. Während Marble Hill wegen seiner erhöhten Lage in der Literatur oft als Festung angesprochen wird, konnte bei der Begehung festgestellt werden, dass es sich um einen Siedlungsplatz handelt. Zusammen mit den lokalen Führern Hans Weller und Edgardo Ortega besuchten wir ausserdem mehrere Stellen mit Petroglyphen, die auf der Insel häufig vorkommen (Abb. 14). Auf den Inseln herrscht eine sehr ähnliche materielle Kultur vor wie auf dem Festland, weshalb angenommen wird, dass die Bewohner der jeweiligen Regionen in engem Kontakt standen. Die Ähnlichkeit der Keramik legt die Vermutung nahe, dass Guadalupe sowohl Kontakte zu den Inseln als auch mit den Siedlungen im Hinterland unterhielt und somit eine Art Bindeglied zwischen beiden Regionen darstellte.

Vom 11. bis 15. April 2018 nahmen Markus Reindel, Franziska Fecher und Jill Mattes am 83. Jahrestreffen der Society for American Archaeology in Washington, D.C. teil, um die Ergebnisse des Archäologischen Projektes Guadalupe vorzustellen. Zusammen mit der amerikanischen Kollegin Whitney Goodwin hatte Franziska Fecher im Rahmen der Tagung ein Symposium zur Archäologie in Honduras organisiert, das am 14. April stattfand. Eingeladen waren Archäologen aus Honduras, Europa und den USA, um ihre aktuellen Forschungsergebnisse vorzustellen. Das Archäologische Projekt Guadalupe war mit drei Vorträgen vertreten. Das Symposium gab einen umfassenden Über-



13



14

blick zum aktuellen Forschungsstand in Honduras. Zudem konnte ein Treffen mit den Archäologen Alejandro Figueroa (Projekt Selin Farm), Anna Cohen (Projekt Mosquitia) und dem LIDAR-Spezialisten Juan Carlos Fernández arrangiert werden, um über das gemeinsame Interesse an einer LIDAR-Befliegung an der Nordküste von Honduras zu sprechen.

Ergebnisse

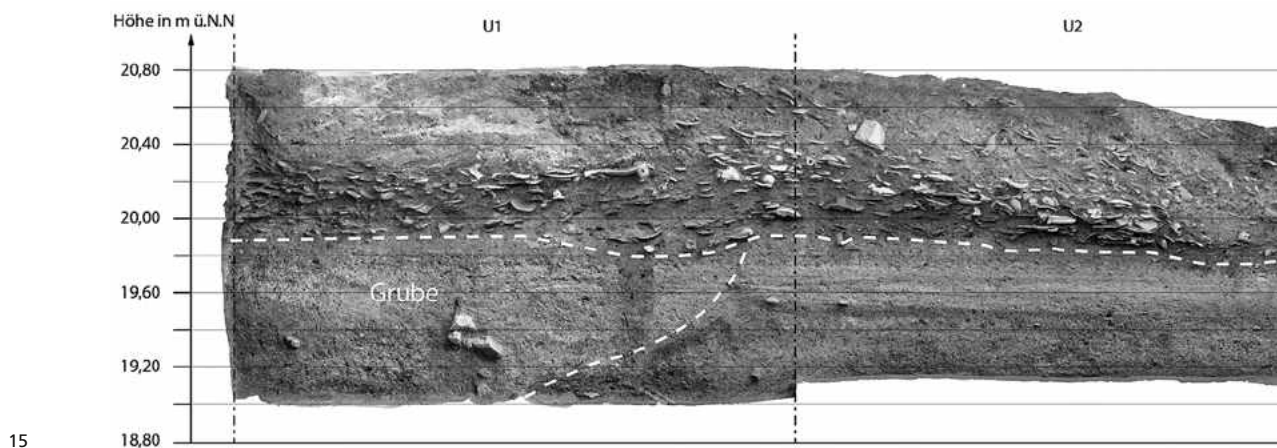
Die Ausgrabungen der Kampagne 2018 haben das Bild vom Aufbau des Siedlungshügels von Guadalupe erweitert. Entgegen unseren Planungen wurden in dieser Feldkampagne allerdings noch keine fundleeren Schichten erreicht. Vielmehr zeichnete sich am Ende der Ausgrabung ein Befund in Form einer rechteckigen Grube im zentralen Bereich des Siedlungshügels ab, der möglicherweise bedeutsame Funde enthält und entscheidend zum Verständnis des Gesamtbefundes beitragen könnte. Der Aufbau des Hügels stellt sich in den Befunden des bisher ergrabenen Profilschnittes aktuell wie folgt dar (Abb. 15): Im unteren, älteren Teil des Grabungsschnittes ist eine dichte Abfolge von Schichten zu beobachten, die als Nutzungshorizonte zu interpretieren sind. Gruben, Pfostenlöcher, Wände und Böden sind hier übereinander gelagert und zeugen von der Existenz von Behausungen und intensiven, kontinuierlichen Siedlungsaktivitäten.

Die Analyse von ¹⁴C-Daten aus den unteren Nutzungsschichten zeigt, dass diese in die frühe Cocal-Phase (1000–1400 n. Chr.) datieren. Die frühesten ¹⁴C-Datierungen (902–988 n. Chr. cal 1-sigma und 901–990 n. Chr. cal 1-sigma) fallen sogar in die Endphase der Selin-Periode. Damit befinden wir uns in der Zeit eines wichtigen Umbruchs von der Selin- zur Cocal-Phase, der sich im nordöstlichen Honduras in einer Veränderung der materiellen Kultur, insbesondere der Keramik manifestiert. Diese Umbruchphase ist nicht nur für unser Untersuchungsgebiet belegt, sondern ist im nordwestlich angrenzenden mesoamerikanischen Kulturraum stark ausgeprägt. Am Ende der Klassik

Abb. 13 Gepflasterter Weg in Río Arriba (M. Reindel)

Abb. 14 Dokumentation von Petroglyphen auf der Insel Guanaja (M. Reindel)

Abb. 15 Foto des Nordprofils. Markiert sind die Grenze zwischen der Keramikschicht und den Nutzungshorizonten sowie die Grube im Grabungsabschnitt 1. (M. Lyons, F. Fecher)



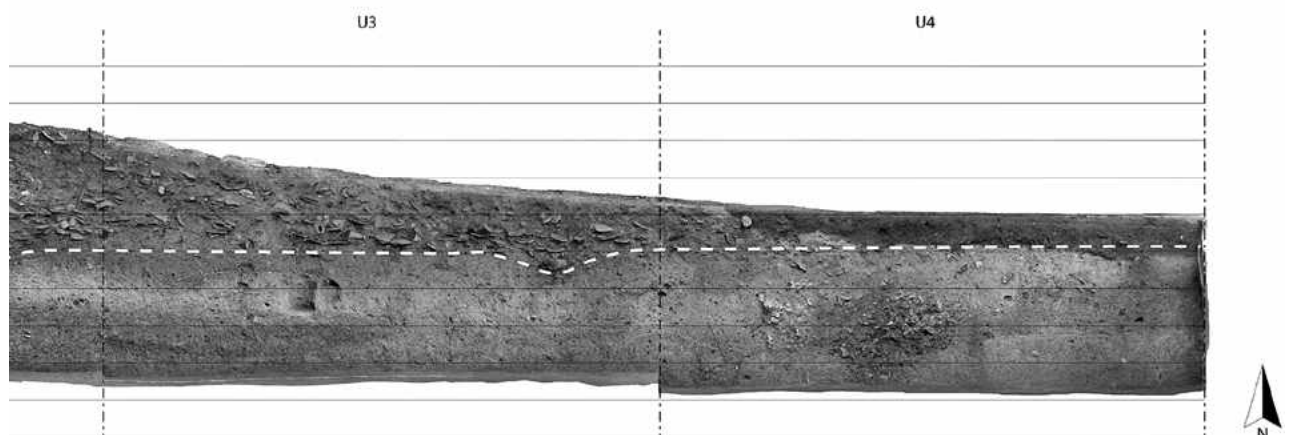
15

(um 900 n. Chr.) werden im Mayagebiet viele grosse Zentren verlassen, es entstehen deutliche Veränderungen im Machtgefüge und die ökonomischen Netzwerke verändern sich – ein Prozess der lange Zeit als «Maya-Kollaps» bezeichnet wurde. In zukünftigen Grabungen gilt es zu überprüfen, inwiefern ein solcher Umbruch auch in den Funden und Befunden Guadalupes sichtbar ist.

Oberhalb der dichten Abfolge von Siedlungsschichten befindet sich ein relativ homogenes Schichtpaket von etwa 1 m Mächtigkeit, das sich in erster Linie aus einer grossen Menge grob zerscherbter Keramik, Tierknochen und Muscheln zusammensetzt. Dieses Schichtpaket, in dem zum jetzigen Zeitpunkt keine deutliche interne Stratigraphie zu beobachten ist, datiert in die späte Cocal-Phase (1400–1525 n. Chr.). Die Entstehung und Bedeutung der starken Keramikkonzentration oberhalb der Siedlungsschichten konnte bisher noch nicht geklärt werden. Interessant ist in diesem Zusammenhang jedoch die erwähnte Grube im zentralen Bereich des Hügels. Sie wurde vor der Niederlegung der Keramikmengen in die Siedlungsschichten eingetieft. Ihre Masse und die rechteckige Form weisen auf eine mögliche Bestattung hin. Sollte sich tatsächlich eine Bestattung in der Grube befinden, würde dies Aufschluss über den Grund für die Anhäufung der Keramik geben. Die Bestattung könnte mit Festlichkeiten einhergegangen sein, bei denen eine beachtliche Zahl von Keramik gebraucht und anschliessend deponiert wurde. Solche Praktiken sind aus dem Hochland Costa Ricas bekannt (Hoopes & Chenault 1994). Sie würden also einen weiteren Hinweis zu kulturellen Verbindungen in diese Region liefern und entscheidend zur Interpretation des Fundortes beitragen.

Bei der Aufarbeitung und Analyse der Grabungsfunde konnten deutliche Fortschritte erzielt werden. Die Analyse einer repräsentativen Auswahl von Mollusken wurde durch Nayeli Jiménez geleistet. Sie analysierte mehr als 3800 Muschel- und Schneckenreste, die 32 verschiedenen Familien zugeordnet werden konnten. Vorläufig lässt sich daraus der Schluss ziehen, dass die Bewohner des vorspanischen Guadalupes eine reiche und artenreiche Ernährung genossen und dafür unterschiedliche ökologische Nischen nutzten. Die Mollusken bezogen sie aus Süsswasserflüssen, Brackwasserlagunen, den Küstenbereichen und dem offenen Meer. Für die Gewinnung von Muscheln und Schnecken mussten die Siedler von Guadalupe mit der marinen Umgebung gut vertraut sein. Die am stärksten konsumierte Art waren Austern (*Cassostrea*), die mit grosser Wahrscheinlichkeit aus der nahe gelegenen Guaimoreto-Lagune stammen (Abb. 16). Die Mollusken trugen nicht nur einen wichtigen Teil zur Ernährung bei, sondern wurden auch zu Werkzeugen und Schmuck weiterverarbeitet.

Vorläufige makroskopische Analysen der Keramikfragmente haben gezeigt, dass in Guadalupe mindestens 10 verschiedene Waren vorhanden sind, die in ihrer Zusammensetzung und Herstellungstechnik eine grosse Bandbreite aufweisen. Sie reichen von grobem, leicht zerbrechlichem Material bis hin zu gut gebrannten feinen Waren. Während die mengenmässige Dominanz einiger Waren darauf schliessen lässt, dass die Keramik lokal oder im näheren Umkreis von Guadalupe produziert wurde, kommen



einige Waren nur selten vor und unterscheiden sich stark von den anderen Fragmenten, sodass hier von Importstücken ausgegangen werden kann.

Etwa die Hälfte der Obsidianfunde (356 Objekte) wurde bereits im vergangenen Jahr unter der Leitung von Geoffrey Braswell (University of San Diego) analysiert. Diese Analyse stellt mit Abstand die umfassendste Untersuchung von Obsidianfragmenten aus dem nordöstlichen Honduras dar und wurde bereits im vergangenen Jahresbericht detailliert beschrieben (Reindel et al. 2018). Die wichtigsten Erkenntnisse der Analyse sind, dass die Bewohner Guadalupes in mehrere Austauschnetzwerke eingebunden waren. Einen Grossteil des Obsidians bezogen sie aus der 250 km weiter südlich gelegenen Obsidianlagerstätte Güinope. Durch technologische Untersuchungen konnte nachgewiesen werden, dass in Guadalupe selbst prismatische Klingen aus diesem Material hergestellt wurden – eine Technik, die ihren Ursprung im mesoamerikanischen Raum hat. Man kann hier von einem Technologietransfer ausgehen. Fertig produzierte Klingen wurden aus La Esperanza (Westhonduras) und Ixtepeque (Guatemala) importiert. Ein Fragment konnte sogar der Quelle Otumba in Mexiko zugeordnet werden.

Die Metall- und Grünsteinobjekte wurden mit Genehmigung des IHAHs nach Deutschland exportiert, um sie dort mit Hilfe naturwissenschaftlicher Analysen untersuchen zu lassen. In Guadalupe wurden acht Grünsteinobjekte gefunden (Abb. 17). Zahlreiche weitere Grünsteinfunde, die sowohl von den Inseln als auch vom nordöstlichen Festland stammen, sind aus Museen und privaten Sammlungen bekannt. Auch bei Fundortbegehungen haben wir Grünsteinobjekte bemerkt, sodass wir davon ausgehen können, dass dieses Material in unserem Untersuchungsgebiet eine wichtige Rolle spielte. Die Untersuchung der Objekte aus Guadalupe unter der Leitung von Prof. Dr. Ullrich A. Glasmacher (Universität Heidelberg) ergab, dass es sich um Jade (Jadeit) in unterschiedlichen Zusammensetzungen handelt.

Jadeit entsteht nur unter sehr besonderen geologischen Bedingungen, was zur Folge hat, dass es weltweit nur wenige Jadequellen gibt. Auf dem amerikanischen Kontinent wurden bisher zwei Jadequellen lokalisiert. Eine befindet sich an der Westküste der USA, eine zweite im Motagua-Tal in Guatemala. Seit Jahren diskutieren Geologen und Archäologen jedoch die mögliche Existenz einer dritten Jadequelle in Costa Rica (Lange 1993a). Diese Vermutung beruht insbesondere auf der Präsenz aussergewöhnlich vieler Jadeobjekte in diesem Land. Obwohl die sogenannte *multiple-source hypothesis* in den letzten Jahren als eher unwahrscheinlich angesehen wird (Seitz et al. 2001), können letztendlich nur systematische Geländebegehungen vor Ort die Existenz weiterer Quellen klären. Aufgrund der aktuellen Forschungslage gehen wir vom Motagua-Tal in Guatemala als wahrscheinlichste Rohstoffquelle für die Grünsteinobjekte aus Guadalupe aus.

Neben der geologischen Provenienz des Rohstoffs ist auch die Verarbeitung ein interessantes Thema. Lange (1993b) definiert vier verschiedene Traditionen von Grünsteinverarbeitung: die olmekische Tradition, die Verarbeitungstradition der Maya-Kultur, eine zentralhonduranische und jene in Costa Rica. Durch weitere Studien soll geklärt werden, ob die Funde aus Nordosthonduras einer dieser Verarbeitungstraditionen zugeordnet werden können oder ob es sich um eine eigene Tradition handelt. Bereits Easby (1968) erkennt, dass sich die Grünsteinobjekte von den Islas de la Bahía von denen der anderen Verarbeitungstraditionen unterscheiden.

Die beiden Metallfunde aus Guadalupe – ein Glöckchen und eine Nadel – werden am Bergbaumuseum Bochum unter der Leitung von Prof. Dr. Andreas Hauptmann untersucht. Vorläufige Analysen per Rasterelektronenmikroskop haben ergeben, dass das Glöckchen aus Kupfer, die Nadel aus Zinnbronze besteht. Die Zusammensetzung aus Zinnbronze verweist auf eine mögliche Verbindung nach Westmexiko, wo diese Legierung bevorzugt hergestellt wurde (Hosler 2013). Das Kupferglöckchen wurde möglicherweise in der näheren Umgebung Guadalupes gefertigt. Von führenden



16

Abb. 16 Austern (*Cassostrea*) spielten eine wichtige Rolle in der Subsistenz der Bewohner von Guadalupe (N. Jiménez)

Abb. 17 Grünsteinobjekte aus Guadalupe (P. Bayer)

Experten auf dem Gebiet wird eine Metallproduktionszone in Honduras oder an der Atlantikküste zwischen Guatemala und Honduras vermutet (Simmons & Shugar 2013). Ethnohistorische Quellen, die Hinweise auf eine Metallproduktion im nordöstlichen Honduras geben, unterstützen diese Theorie (Lara Pinto 1980). Derzeit werden weitere chemische Analysen durchgeführt, die Aufschluss über die exakte prozentuale Zusammensetzung der Metalle geben und eine genauere geografische Einordnung erlauben.

Die bisherigen Ergebnisse der Fundanalysen geben Aufschluss über die lokale Siedlungsweise sowie Subsistenz- und Produktionsstrategien der vorspanischen Bewohner Guadalupes. Die neuen Kenntnisse sind insofern interessant, da das nordöstliche Honduras bisher vor allem hinsichtlich seiner kulturellen Kontakte zu den benachbarten Kulturregionen betrachtet und interpretiert wurde. Die Ergebnisse der Grabungen in Guadalupe zeichnen aber immer mehr das Bild einer Gesellschaft, die lokale und regionale Rohstoffe nutzte und lokal verarbeitete. Bisher konnte keine starke Abhängigkeit von externen Quellen bestätigt werden. Vielmehr wird die lokale Produktion durch den Import einzelner Objekte bereichert. Darüber hinaus können wir durch die Untersuchungen in Guadalupe zur Definition eines Kulturraums beitragen, der sich über das nordöstliche Festland und die vorgelagerten Inseln erstreckte. Dieses Bild spiegelt sich in einer charakteristischen materiellen Kultur wider, die im gesamten Gebiet relativ einheitlich ist. Die Ergebnisse der Obsidiananalyse untermauern diese Beobachtungen. Sie zeigen, dass eine enge Verbindung zwischen Küste und Hinterland bestand. Mögliche Handelswege könnten entlang der grossen Flussläufe in der heutigen Mosquitia bestanden haben.

Einen besonderen Erkenntnisgewinn erbrachten in diesem Jahr die Begehungen von archäologischen Fundorten in der näheren und weiteren Umgebung von Guadalupe. Die LIDAR-Daten und die Entdeckungen in Río Arriba belegen, dass das Aguán-Tal dichter besiedelt war als bisher angenommen und dass Siedlungen beträchtlichen Ausmasses bestanden haben, die eine zentrale Funktion eingenommen haben müssen. Diese archäologischen Befunde stimmen mit den ethnohistorischen Quellen überein, die das Gebiet um Trujillo als ein wichtiges Siedlungszentrum identifizieren (Lara Pinto 1980). Ein Grund für die Spanier, sich in diesem Gebiet niederzulassen und Trujillo als erste Hauptstadt von Honduras zu gründen, war nebst der strategischen Lage die hohe Bevölkerungsdichte, die die Versorgung mit Lebensmitteln und Arbeitskräften gewährleistete.

Bisher haben keine systematischen, flächendeckenden Surveys im Bereich der Küste oder des Aguán-Tals stattgefunden. Die diesjährigen Entdeckungen zeigen jedoch, dass diese Region weit mehr archäologische Information birgt als bisher angenommen. Ein systematischer, flächendeckender Survey würde entscheidend dazu beitragen, die



lokalen Kulturentwicklungen zu verstehen, die Bedeutung Guadalupes im weiteren siedlungsarchäologischen Kontext zu interpretieren und die Rolle der bisher als peripher betrachteten Region in einem interregionalen Netzwerk zu erschliessen.

Zuletzt sei erwähnt, dass von der Regula-Pestalozzi-Stiftung Zürich Mittel in Höhe von 20000 Euro für den Bau eines Labor- und Lagerhauses auf dem Schulgelände in Guadalupe bewilligt wurden. Das Gebäude soll dem Projekt und möglichen zukünftigen Projekten in der Region einerseits als Arbeitsplatz für die Funddokumentation und -analyse dienen. Andererseits wird es als Lagerraum für die zahlreichen Funde zur Verfügung stehen. Nach Abschluss der Grabungsarbeiten kann das Gebäude darüber hinaus als Ausstellungs- und Versammlungsraum für die lokale Bevölkerung genutzt werden.

Literaturverzeichnis

- BEGLEY, C., 1999: *Elite Power Strategies and External Connections in Ancient Eastern Honduras*. Ph.D. Dissertation, University of Kentucky.
- CRUZ CASTILLO, O., JUÁREZ, R., 2009: *Patrón de asentamiento de la cuenca del Río Cangrejal, sus afluentes y la llanura costera*. Yaxkin 25.1, pp. 93–119.
- DENNETT, C., 2007: *The Río Claro Site (AD 1000–1530), Northeast Honduras: A Ceramic Classification and Examination of External Connections*. M.A. Thesis, Trent University.
- EASBY, E.K., 1968: *Pre-Columbian Jade from Costa Rica*. New York: Emmerich.
- EPSTEIN, J.F., 1957: *Late Ceramic Horizons in Northeast Honduras*. Ph.D. Thesis, University of Pennsylvania.
- EPSTEIN, J.F., VÉLIZ, V., 1977: *Reconocimiento arqueológico en la Isla de Roatán, Honduras*. Yaxkin 2.1, pp. 28–39.
- FERNÁNDEZ-DÍAZ, J.C., COHEN, A.S., GONZALEZ, A.M., FISHER, C.T., 2018: *Shifting Perspectives and Ethical Concerns in the Era of Remote Sensing Technologies*. The SAA Archaeological Record 18.2, pp. 8–15.
- FISHER, C.T., et al. 2016: *Identifying Ancient Settlement Patterns through LiDAR in the Mosquitia Region of Honduras*. PLoS One 11.8: e0159890.
- HASEMANN, G., 1977: *Reconocimiento arqueológico de Utila*. Yaxkin 2.1, pp. 40–76.
- HEALY, P.F., 1974: *The Cuyamel Caves: Preclassic Sites in Northeast Honduras*. American Antiquity 39.3, pp. 435–447. 1975: *H-CN-4 (Williams Ranch Site): Preliminary Report on a Selin Period Site in the Department of Colon, Northeast Honduras*. Vinculos 1.2, pp. 61–71. 1978a: *Excavations at Río Claro, Northeast Honduras: Preliminary Report*. Journal of Field Archaeology 5.1, pp. 15–28. 1978b: *Excavations at Selin Farm (H-CN-5), Colon, Northeast Honduras*. Vinculos 4.2, pp. 57–79.
- HOOPES, J.W., CHENAULT, M.L., 1994: *Excavations at Sitio Bolívar: A Late Formative village in the Arenal basin*. In P.D. Sheets, B.R. McKee (eds.): *Archaeology, volcanism, and remote sensing in the Arenal region, Costa Rica*, pp. 87–105.
- HOSLER, D., 2013: *Mesoamerican Metallurgy Today*. In A.N. Shugar, S.E. Simmons (eds.): *Archaeometallurgy in Mesoamerica. Current Approaches and New Perspectives*, pp. 227–246.
- LANGE, F.W., (ed.) 1993a: *Pre-Columbian Jade: New Geological and Cultural Interpretations*. Salt Lake City: University of Utah Press.
- LANGE, F.W., 1993b: *Introduction*. In Lange 1993a, pp. 1–6.
- LARA PINTO, G.E., 1980: *Beiträge zur indianischen Ethnographie von Honduras in der 1. Hälfte des 16. Jahrhunderts, unter besonderer Berücksichtigung der historischen Demographie*. Ph.D. Dissertation, Universität Hamburg.
- REINDEL, M., FUX, P., FECHER, F., 2017: *Archäologisches Projekt Guadalupe: Bericht über die Feldkampagne 2016*. In SLSA: Jahresbericht 2016, pp. 31–46. 2018: *Archäologisches Projekt Guadalupe: Bericht über die Feldkampagne 2017*. In SLSA: Jahresbericht 2017, pp. 31–47.
- SEITZ, R., et al. 2001: *«Olmec Blue» and Formative jade sources: New discoveries in Guatemala*. Antiquity 75 (290), pp. 687–688.
- SHARER, R. J., SEDAT, D. W., PEZZATI, A., 2009: *Sitios arqueológicos en la costa norte de Honduras*. Yaxkin 25.1, pp. 73–92.
- SIMMONS, S.E., SHUGAR, A.N., 2013: *Archaeometallurgy in Ancient Mesoamerica*. In A.N. Shugar, S.E. Simmons (eds.): *Archaeometallurgy in Mesoamerica. Current Approaches and New Perspectives*, pp. 1–28.
- STONE, D., 1941: *Archaeology of the North Coast of Honduras*. Cambridge, MA. (Memoirs of the Peabody Museum of American Archaeology and Ethnology, Harvard University 9.1).
- STRONG, W.D., 1934: *Hunting Ancient Ruins in Northeast Honduras*. In *Explorations and Fieldwork of the Smithsonian Institution in 1933*, pp. 44–47. 1935: *Archeological Investigations in the Bay Islands, Spanish Honduras*. Washington D.C. (Smithsonian Institution Publication 3290).
- VÉLIZ, V., WILLEY, G.R., HEALY, P.F., 1977: *Clasificación descriptiva preliminar de cerámica de Roatán*. Yaxkin 2.1, pp. 7–18.

La campagne de fouilles réalisée en 2018 par la mission albano-suisse sur le site d'Orikos

Jean Terrier, Saimir Shpuza et Gionata Consagra

Introduction

La troisième campagne de fouilles réalisée en 2018 par la nouvelle mission albano-suisse sur le site d'Orikos (fig. 1) s'est déroulée pendant cinq semaines, du 27 août au 28 septembre. L'équipe était constituée d'étudiants suisses et albanais encadrés par des archéologues professionnels et de plusieurs spécialistes qui ont apporté leurs compétences au projet (fig. 2). Cette organisation efficace¹ a permis de poursuivre les recherches dans les meilleures conditions et les nouvelles découvertes faites sur les différents secteurs (fig. 3) viennent enrichir la connaissance de ce site exceptionnel.

Fig. 1 Carte du détroit d'Otrante avec la localisation d'Orikos (Mission Orikos)

¹ Cette mission archéologique est placée sous la direction de Saimir Shpuza, de l'Institut archéologique d'Albanie, et de Jean Terrier, de l'Université de Genève. Gionata Consagra a été en charge de la coordination et la logistique de la mission. Chacun des trois archéologues a assumé la responsabilité d'un secteur de fouilles. Le financement de cette campagne 2018 a été en majeure partie assuré par la Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches archéologiques à l'étranger (SLSA), à laquelle nous exprimons toute notre gratitude pour la confiance accordée. Nous tenons également à remercier l'Institut archéologique d'Albanie pour sa contribution financière et logistique ainsi que toutes les personnes qui ont participé à la campagne de fouilles : Anta Porto Lucia, Bartolomeo Jessica (responsable de secteur), Bici Anxhelo, Çiçiku Servete, Çipa Kriledian (responsable du Parc archéologique d'Orikos), De Mitri Carlo (coresponsable du mobilier céramique), Gajo Anaïs, Gjergji Dorina (Parc archéologique d'Orikos), Güimil Barbara (responsable de la restauration et conservation du mobilier archéologique), Huwyler Louise, Loprieno Sara (responsable du mobilier céramique), Losada Garcia Alba, Markovic Maja (responsable de secteur), Nicole Nina, Paquet Boris, Pastor Claire (responsable de secteur), Provecho Alexandre, Tota Ulsi (responsable de l'anthropologie), ainsi que tous les ouvriers de Radhimë, Orikum et Dukat. Enfin, nous avons été très honorés d'accueillir plusieurs visiteurs : Madame Filloreta Kodra, ancien ambassadeur albanais à l'ONU et son conjoint, Monsieur Julien Pfyffer à l'occasion de la projection sur la place du village d'Orikum de son film *Les mystères d'Orikum* et finalement les professeurs Arizaga Castro Alvaro et Fernando Carrera Ramirez de l'École de conservation et restauration de biens culturels de Galice (ESCRBG).

1. Le secteur du monument à fonction hydrique (secteur 5)

Les objectifs de la campagne 2018 dans le secteur 5 visaient à identifier la limite sud du monument à fonction hydrique et à poursuivre la fouille dans la partie est du secteur (fig. 4). La réalisation de ces deux objectifs a permis d'obtenir une meilleure image de l'extension du monument et de procéder à la datation de sa construction. De plus, de nouvelles informations sur le mur de fortification de l'Antiquité tardive et les bâtiments des 8^{ème} et 9^{ème} siècles ont été recueillies.

1.1 Le monument à fonction hydrique

L'extension sud

Une extension de la zone de fouilles de presque 100 m² a été effectuée pour atteindre la limite sud du monument à fonction hydrique (fig. 5). Les couches supérieures, d'une épaisseur variant entre 40 et 50 cm, ont été dégagées à l'aide d'une pelle mécanique. Il était en effet ressorti des recherches précédentes que ces couches étaient passablement perturbées par l'activité militaire moderne organisée sur le site. La céramique provenant de ce dégagement a été enregistrée sous l'appellation UF 119. Le nettoyage général de la surface ainsi mise au jour nous a permis de distinguer deux strates, l'une située dans la partie ouest (UF 122), l'autre dans celle de l'est (UF 124).





2

Sous l'UF 122, qui atteignait une profondeur considérable, ont été retrouvées la suite du mur M 17 (qui constitue la limite est de la place du monument) et celle des UF 95 et 102, déjà connues par les travaux de l'année 2017. L'UF 102 couvrait le dallage (St 31). Dans la partie où les carreaux du pavement étaient absents, la couche qui couvrait la structure de préparation du dallage (St 7) a été nommée UF 128. Au même niveau que l'UF 128, nous avons identifié l'UF 126 qui tapisse le soubassement des murs M 9 et M 13. Malheureusement, la suite de ces deux murs parallèles, qui correspond peut-être au canal sud, n'est conservée qu'en négatif. Des lettres (*delta* et *epsilon*) ont été repérées sur des blocs du soubassement, lesquelles constituent probablement des marques de carrière (fig. 6).

Sur le côté est, l'UF 124 correspond à une couche de destruction de forme allongée dans l'axe nord-sud (fig. 7). Elle est principalement composée de pierres, de quelques briques et tuiles ainsi que de traces sporadiques de mortier. Elle semble s'inscrire dans la continuité de l'UF 100, dégagée sur une petite surface en 2017. Sous l'UF 124, entre les murs M 17 et M 46, nous avons identifié une couche de destruction composée de pierres, briques et mortier (UF 132) et, à tour de rôle, les UF 130 et 106. En 2017, l'UF 106 avait été considérée comme une seule couche très épaisse, placée au-dessus du dallage en carreaux de briques (St 41) antérieur à la construction du monument à fonction hydrique (Terrier, Shpuza & Consagra 2018, p. 61–62). Cependant, une fouille élargie faite en 2018 nous a permis de la séparer en deux, UF 130 au-dessus et UF 106 au-dessous.

La poursuite de la fouille de l'UF 106 a révélé une plus grande partie du pavement en briques. Nous avons ainsi pu noter que ce sol (St 41) a subi un effondrement assez important, simultané à celui des murs M 46, M 17 et du dallage St 31. Les causes de cet effondrement, pour l'instant inexplicables, sont soit imputables à un effondrement des soubassements, soit à des phénomènes naturels tels qu'un glissement de terrain, voire un tremblement de terre. Sans doute pour rétablir une surface plate correspondant plus ou moins au même niveau que le pavement d'origine St 41 (fig. 5, 8), un essai de comblement visant à remédier aux conséquences de cet affaissement a été tenté. (St 46). À cet effet, des matériaux de remploi, dont un fragment de stèle et un bassin en pierre, ont été utilisés (a et b, fig. 8).

Le dégagement de la terre entre les murs M 17 et M 46 a mis au jour la suite du pavement en brique (St 41) et une longueur considérable (3,50m) de l'US 110, déjà identifiée en 2017 et constitutive de la tranchée de fondation du monument à fonction hydrique (fig. 9). L'UF 110 présente un contexte assez bien isolé qui se situe entre le mur M 17 et le pavement St 41. Cette UF, ainsi que celle se situant en dessous (UF 149),



3

Fig. 2 L'équipe de la mission albanais-suisse 2018 (Mission Orikos)

Fig. 3 Photographie aérienne du site d'Orikos montrant la localisation des secteurs concernés par la campagne de fouilles 2018 (Fondation Octopus)

Fig. 4 Vue générale plongeante du secteur à la fin de la mission 2018 (G. Consagra)

Fig. 5 Orthophotographie de la partie fouillée pendant la mission 2018 dans le secteur 5 (G. Consagra)

Fig. 6 Marque de carrière sur un des blocs de soubassement du caniveau sud (a, fig. 5) (S. Shpuza)



4



5

ont fourni un matériel céramique très homogène provenant du milieu du 4^{ème} siècle avant J.-C. (voir contribution de De Mitri & Loprieno dans ce volume), ce qui daterait la construction du monument à fonction hydrique au tout début de la période hellénistique. Malgré l'homogénéité du matériel et le bon isolement du contexte de cette tranchée de fondation, nous restons prudents pour l'instant à propos de cette datation et, pour l'affiner et obtenir des données précises et sûres, nous effectuerons d'autres vérifications dans les niveaux de fondation de ce monument ces prochaines années. Cette hypothèse de datation, cependant, nous esquisse enfin un cadre chronologique clair pour cette construction monumentale qui fut abandonnée au milieu du 1^{er} siècle avant J.-C. Notons également que selon les données dont nous disposons, il semble que le monument à fonction hydrique ait été construit bien avant la fortification de la ville, datée pour l'instant du milieu du 2^{ème} siècle avant J.-C.

La découverte de la limite sud du monument à fonction hydrique a représenté un autre résultat significatif de la fouille. Il s'agit du mur M 51, qui fait office de retour vers l'est du mur M 17 (fig. 5, 10). Pour l'instant, sa longueur totale n'est pas encore connue, mais il semblerait qu'il ait servi à condamner toute la partie située à l'est du mur M 17, c'est-à-dire à l'extérieur de la place dallée. Les murs M 17 et M 51 étaient probablement plus hauts que la taille d'un homme, les empêchant ainsi de regarder au-delà. Cette hypothèse pourrait également expliquer la conservation de très longue durée du mur M 46, antérieur à la construction du monument à fonction hydrique, puis intégré dans le mur M 48 de la tour de fortification (St 35) du 6^{ème} siècle après J.-C.

À l'endroit où s'interrompt ce monument, nous avons décidé d'approfondir l'exploration pour mieux comprendre la méthode utilisée pour sa construction. Cette fouille (UF 148) a démontré que le monument repose sur une fondation très épaisse (50cm) sur laquelle est installée une importante couche de préparation pour l'accueil du dallage, lequel comporte beaucoup de blocs de remplois (fig. 10). Il s'agit donc d'une



6



7

structure assez bien bâtie dont les fondations atteignent une hauteur de près de 90 cm. Le même constat était ressorti des sondages effectués en 2014, l'un à l'extérieur du mur M 17, l'autre sous le niveau du pavement proche du mur M 9 (Shpuza & Consagra 2014, p. 260–261).

À l'exception d'une assise du mur M 17, le pavement du monument semble être bien conservé, mais aucune élévation n'a en revanche survécu. La suite du probable canal, composé des murs M 9 et M 13, n'est conservée qu'en négatif. Les renseignements sur l'alimentation en eau de cette conduite n'ont donc pas pu être trouvés.

L'extension est

Afin de pouvoir suivre le parcours du canal du monument à fonction hydrique, la St 43 a été démantelée. Il ne progresse vers le sud que sur une longueur de 3,63 m (fig. 5, 11). Dans cette dernière partie, nommée St 47, la largeur de la conduite se réduit de 9 cm et ne mesure plus que 73 cm. Dans la fouille de la partie interne du canal, une stratigraphie de huit unités de fouille (UF 136, 139, 141, 142, 143, 145, 146 et 147) a pu être observée. L'information fournie par le matériel céramique recueilli confirme les conclusions de la campagne de 2013 (Shpuza & Consagra 2014, p. 261–262). Les couches supérieures contenaient bien un mélange de matériel de l'Antiquité tardive et hellé-

Fig. 7 Vue aérienne de la couche de destruction UF 124 (G. Consagra)

Fig. 8 Vue de l'écroulement du mur M 46 et du comblement St 46 constitué par des blocs en pierre et des spolia, un bassin (a) et une stèle (b) (S. Shpuza)

Fig. 9 Tranchée de fondation du mur M 17 après la fouille des couches UF 110 et 149 (S. Shpuza)



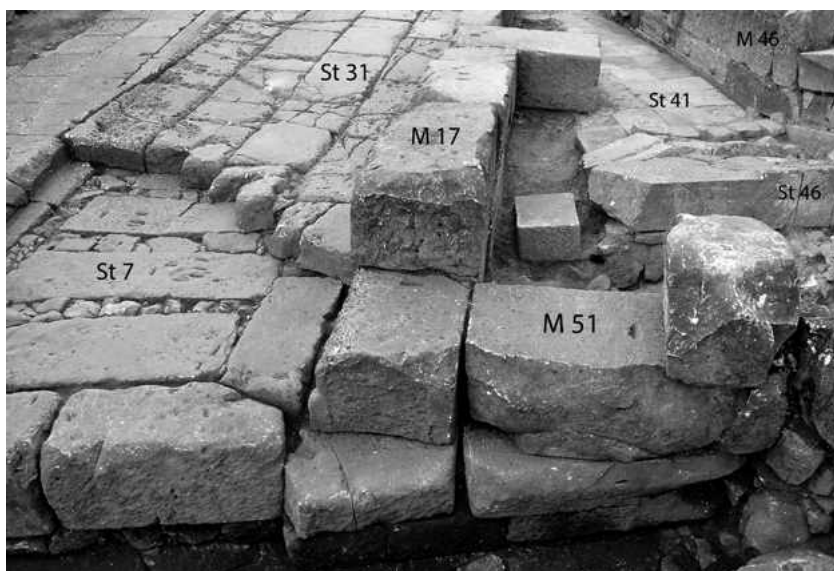
8



9

Fig. 10 Vue du mur de retour M 51 et du lit de pose (St 7) du dallage St 31 (G. Consagra)

Fig. 11 Vue de la fin du caniveau central (St 47) et des escaliers (S. Shpuza)



10

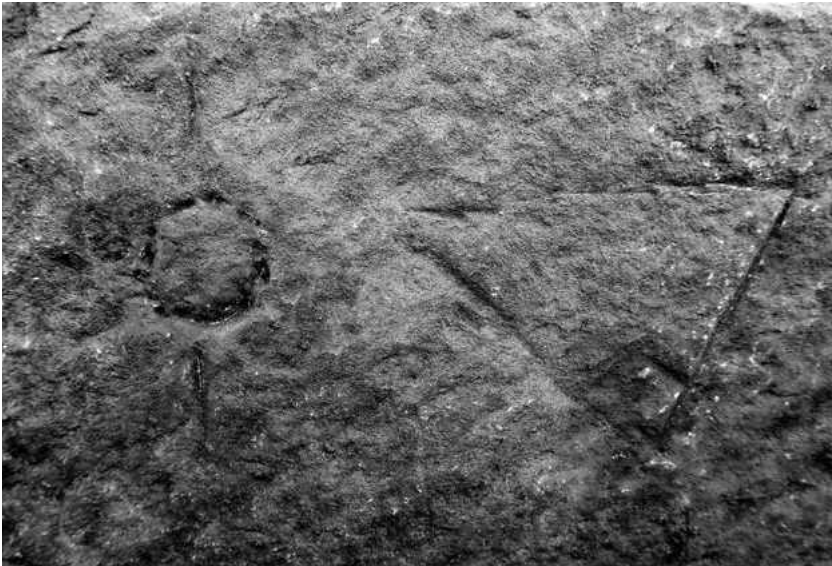
nistique, mais seules les deux couches inférieures recelaient du matériel exclusivement hellénistique datant du 2^{ème} et 1^{er} siècles avant J.-C. (UF 146 et 147).

La principale nouveauté de l'étude du caniveau réside dans la découverte d'autres marches qui permettaient de descendre à l'intérieur du canal. Il y en a six au total, toutes très bien conservées. À l'exception de la largeur spécifique de 70 cm de la marche supérieure, les dimensions de 63 × 31 × 31 cm des autres gradins de l'escalier étaient identiques. Sur le mur est du canal, des marques d'assemblage de blocs (*phi* et *delta/alpha*) ayant servi à positionner chaque bloc (fig. 12) ont encore été identifiées. Le grand nombre de marques jusque-là documentées sur ce monument atteste bien du soin apporté à sa construction et témoigne surtout du partage du travail sur le chantier (Weber 2015, p. 305–316). En gardant la même inclinaison propice à l'écoulement de l'eau que celle du reste de l'ouvrage, la partie inférieure du canal est creusée dans la roche naturelle (Terrier, Shpuza & Consagra 2017, p. 57). L'autre nouvelle découverte importante a été celle d'un petit canal (dimensions maximales 36 × 36 cm) creusé dans la dernière assise du mur du fond de la structure St 47 (fig. 5, 13). Pour comprendre ce qu'il advient alors de l'eau, il faudra poursuivre la fouille en direction de l'est l'année prochaine.

Ces deux nouveautés nous ont amenés à réfléchir au rôle du canal et à la destination de l'eau. Notre première hypothèse, fondée sur la présence d'une citerne (Terrier, Shpuza & Consagra 2017, p. 57) se situant à l'extrémité de la conduite ne s'est pas confirmée. La présence de deux rampes d'escaliers donnant accès au canal central suggère qu'il aurait peut-être pu faire lui-même office de citerne. Compte tenu de ses dimensions, sa capacité maximale de réserve d'eau pourrait atteindre quelque 14 m³. Ce volume n'est pas négligeable si l'on considère que dans une grande ville comme Apollonia, le bassin de la fontaine monumentale pouvait contenir 39 m³ d'eau. Le rôle du petit canal est cependant décisif. Au cas où le canal central aurait effectivement tenu lieu de citerne, il est possible que le petit ait fait office de trop-plein et rempli la fonction de siphon pour évacuer l'eau. Si tel n'est pas le cas, l'hypothèse selon laquelle l'eau se serait simplement écoulee sans avoir été puisée n'est pas à exclure. Il importe par ailleurs de souligner qu'en dépit des marches permettant de descendre dans le canal, sa partie supérieure, comme le démontrent des traces d'encoches, était partiellement recouverte de dalles. En plus de l'entrée principale située au centre de la place qui restait partiellement ouverte, cet escalier servait peut-être d'entrée de secours.



11



12

1.2 Le mur de fortification de l'Antiquité tardive

La fouille de l'extension est a fait apparaître une importante portion du mur de fortification de l'Antiquité tardive (M 50). Comme la partie explorée près de la tour de fortification en 2017, la façade externe du mur ne semble pas être conservée (fig. 5, 14). Pour mémoire, la largeur maximale de conservation est de 1,70 m. Des interventions militaires modernes ont également provoqué des dégâts, notamment en installant un poteau en béton dont les fondations ont partiellement détruit la fortification. Pour les premières assises de cette construction, une grande quantité de fragments de blocs anciens a notamment été réemployée. Parmi eux, on remarque un fragment de chancel provenant probablement de l'une des églises médiévales d'Orikos (fig. 15). Déjà amorcé en 2017, le sondage à l'intérieur de la tour carrée s'est poursuivi, mais seule la fouille de l'UF 109 a pu être terminée et celle de l'UF 111 descendue en dessous. Le sondage a malheureusement dû être interrompu car la profondeur atteinte était telle qu'elle devenait trop dangereuse pour les fouilleurs. Lors des futures campagnes de fouilles, il restera encore à vérifier la présence de la suite du mur de fortification au sud de la tour. Les données à disposition laissent supposer l'existence d'un décalage du mur vers l'angle sud-ouest de la tour, à la jonction des murs M 48 et M 49.

Fig. 12 Marque de carrière sur les blocs du caniveau St 47 (S. Shpuza)

Fig. 13 Vue du petit canal au fond de la St 47 (S. Shpuza)

Fig. 14 Vue du haut de la fortification de l'Antiquité tardive (M 50) (S. Shpuza)



13



14

Fig.15 Plaque de chancel (photo et restauration
B. Güimil, A. Losada Garcia, L. Anta Porto)

Fig.16 Seuil de porte du bâtiment St 43 sur le
mur M 28 (S. Shpuza)



15

1.3 Les bâtiments des 7^{ème}-9^{ème} siècles après J.-C.

Pour atteindre la suite du canal central du monument hellénistique, nous avons dû procéder au démantèlement de la structure St 43 (composée des murs M 19, M 28 et M 41) et des murs M 39/40.

À l'intérieur du bâtiment St 43, dans la partie nord de la berme qui divise le bâtiment en deux, les UF 58, UF 117 et UF 120 ont été fouillés. Les mêmes UF ont également été reconnues du côté sud. En rajoutant un S, les mêmes numéros d'UF ont été gardés pour indiquer que le matériel provenait du côté sud de la berme (UF 58S, UF 117S et 120S). Les deux premières UF appartiennent au Haut Moyen Âge, alors que la dernière couche recelait du matériel de la fin du 7^{ème} siècle après J.-C. (voir contribution de De Mitri & Loprieno dans ce volume). La fouille de ces UF a confirmé les datations déjà acquises en 2017 (Terrier, Shpuza & Consagra 2017, p. 57). Nous avons en outre pu observer que les murs du Haut Moyen Âge étaient construits avec de la pierre sèche et de la terre. Leur impressionnante épaisseur (jusqu'à 80 cm) permet de restituer des constructions pouvant dépasser les 2 m. Cette année, une deuxième porte d'entrée dans la St 43 (dans M 28) (fig. 16) a également pu être identifiée, ce qui nous permet de supposer une probable division interne de ce bâtiment dont il ne reste aucune trace. Juste sous le seuil de la partie interne de ce deuxième accès, la tombe d'un enfant a été trouvée. Le corps, celui d'un nouveau-né, avait été placé dans une amphore du 8^{ème} siècle après J.-C. (fig. 17). Ce type de sépulture, très répandu pendant l'Antiquité tardive, était une coutume plutôt rare dans le territoire en question durant le Haut Moyen Âge.



16



Fig. 17 Squelette d'un nouveau-né inhumé dans une amphore du 8^{ème} siècle ap. J.-C. (A. Losada Garcia)

17

10 cm

Si les bâtiments du Haut Moyen Âge (St 43 et St 44) semblent avoir été en fonction jusqu'au début du 11^{ème} siècle, une autre construction encore plus tardive a été bâtie dans ce secteur après leur destruction. Au cours des années précédentes, une couche de gravier (UF 58 et 123) avait été identifiée et nous avons supposé qu'il s'agissait d'un niveau de circulation (Terrier, Shpuza & Consagra 2017, p. 56). Nous avons en effet pu remarquer que cette couche passe au-dessus des murs de la structure St 43 (M 28) et qu'elle devait dater de la période postérieure à l'abandon des constructions du Haut Moyen Âge. Au-dessus de ce gravier s'élève un autre mur (M 38), probablement constitutif de l'une des constructions les plus tardives du secteur, à savoir après le 11^{ème} siècle après J.-C.

Le démontage des murs M 39/40 et de la St 43 nous a fourni plusieurs blocs de remploi provenant du monument hellénistique. De grandes dimensions, ces blocs nous fournissent les premiers indices sur la décoration architecturale du monument à fonction hydrique. Le plus important d'entre eux est similaire à celui qui avait été découvert au cours des fouilles albanovo-soviétiques de 1958. Une colonne ionique sculptée d'un diamètre de 23 cm y figure, ainsi qu'une décoration en dentelle comparable à celle de l'exèdre (fig. 18). Au lieu de construire un portique qui aurait embelli la place du monument, il fut apparemment décidé d'en dépeindre un en trompe l'œil sur de grands blocs de calcaire. Ceux qui représentaient la colonnade étaient placés en face de l'exèdre, dans la partie centrale du mur M 17. Il se pourrait que le décrochement du mur M 17 et la diminution de sa largeur correspondent à l'interruption de la partie décorée. Comme on l'a vu, l'extrémité sud du mur M 17 n'est pas ornée.

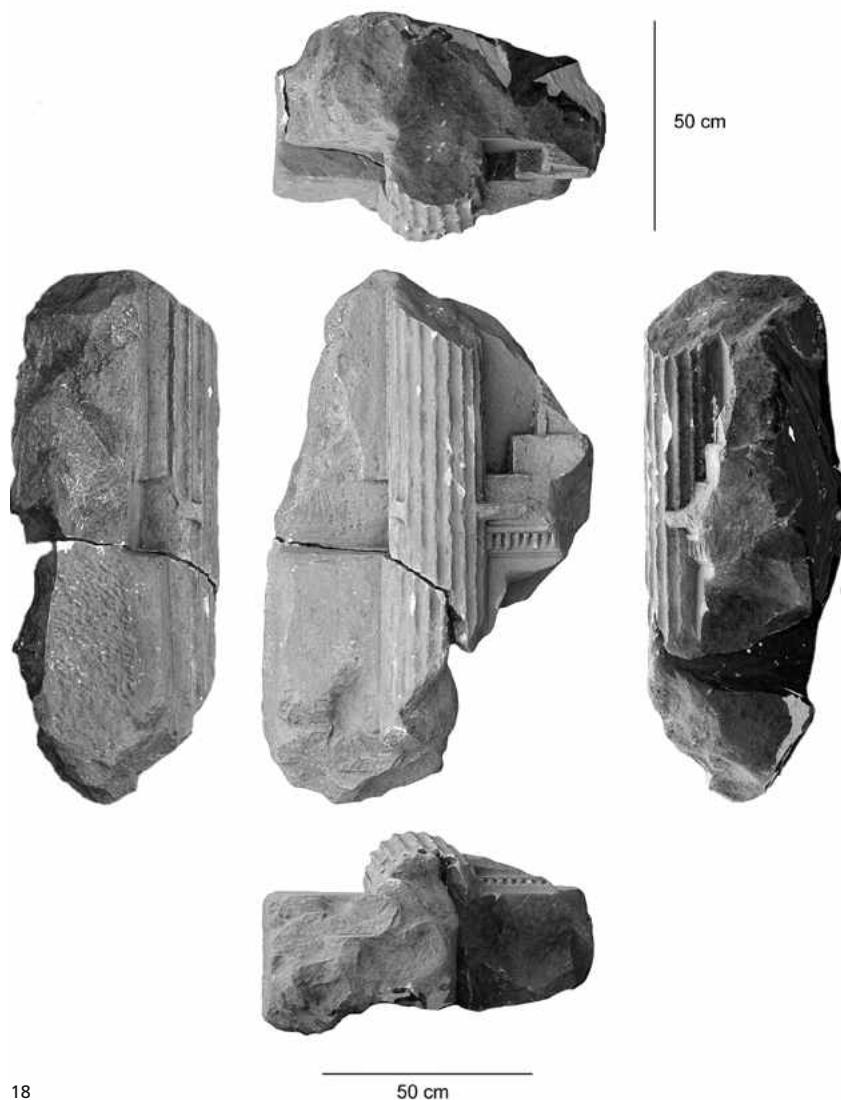
1.4 Conclusions

La découverte de la limite sud du monument à fonction hydrique nous permet d'avoir une idée générale de son étendue totale et de programmer les travaux de la campagne de 2019 sur la partie nord.

Nous commençons aussi à nous faire une idée de sa forme architecturale. L'accès sud vers la grande place s'effectue au travers d'un espace de 2,20 m, ce qui équivaut à la largeur moyenne d'une rue hellénistique d'Orikos. Bien que les données archéologiques au-delà de ce monument fassent défaut, on peut imaginer un axe nord-sud de la ville qui en permette l'accès. Le monument recèle un espace fermé se situant entre les canaux et l'exèdre à l'ouest ainsi que le mur M 17 au sud, là où les blocs représentant la colonnade étaient installés. L'entrée dans le monument est étroite, mais s'élargit progressivement vers l'exèdre en prenant la forme d'une place décorée. Dans cet espace fermé, il faut songer au bruit de l'eau qui coule au pied du podium de l'exèdre et dans les canaux.

Saïmir Shpuza

Fig. 18 Deux fragments jointifs d'un bloc appartenant au décor architectural de la place du monument à fonction hydrique (G. Consagra)



18

50 cm

2. Les secteurs des fortifications (secteurs 3 et 4)

Les découvertes importantes des dernières missions archéologiques dans les différents secteurs relatifs aux fortifications du site d'Orikos (secteurs 3, 4, 5, 8) nous ont amenés à définir une stratégie de fouille plus ciblée.

Dans le but de comprendre l'extension, l'évolution et la chronologie des différentes phases de fortification, nous avons effectué cette année plusieurs opérations de terrain dans la partie se situant au pied de la colline : une vérification rapide dans le secteur 3, une fouille et un sondage dans le secteur 4 et un sondage à l'ouest du site² (fig. 19).

Dans le secteur 3, la fouille soulève de nouvelles questions quant à l'extension de la muraille hellénistique en direction nord-ouest. Dans le secteur 4, les investigations ont mis en exergue un vaste complexe fortifié en *opus quadratum* (datant probablement de l'époque hellénistique) et, à quelques mètres de distance, un tronçon de muraille de l'Antiquité tardive.

Parmi les trouvailles archéologiques, nous relevons, au pied du secteur 4, la découverte d'une épaisse couche de remblais datant de l'époque romaine impériale (deuxième moitié du 2^{ème}–première moitié du 4^{ème} siècle après J.-C.), période qui n'était par ailleurs pas encore attestée sur l'ensemble du site.

2.1 Secteur 3

À la fin de la campagne précédente, à propos d'un secteur bien connu de la ville présentant deux phases importantes de fortification, nous avons émis l'hypothèse que

² Les résultats négatifs de ce sondage à l'ouest de la ville seront complétés et présentés l'année prochaine.



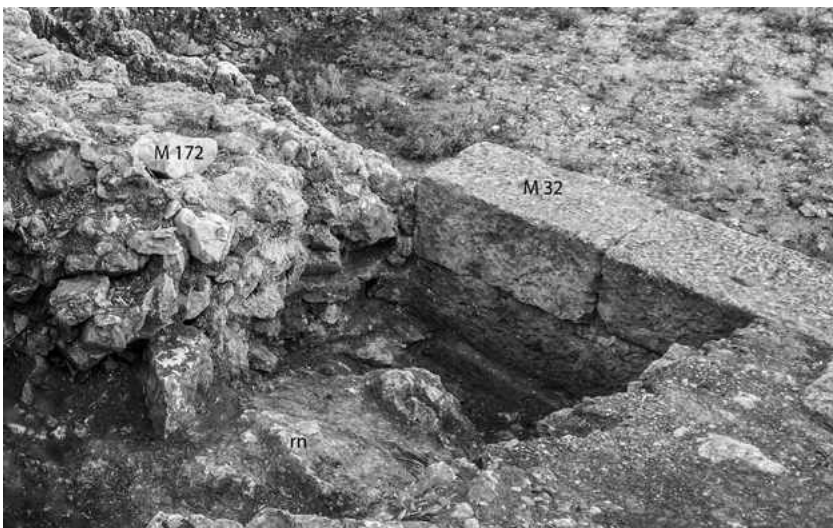
Fig. 19 Vue aérienne de la région d'Orikos en direction de l'est avec, au premier plan, les secteurs 2, 4 et 5 (Fondation Octopus)

Fig. 20 Démantèlement partiel du mur M 172 et découverte du rocher naturel (rn) à l'arrière du mur M 32 (secteur 3) ; vue en direction du nord (G. Consagra)

19

le tronçon ouest du mur hellénistique (M 32) dessinait un angle droit en formant un décrochement, détail typique des murailles de cette période (Terrier, Shpuza & Consagra 2018, p. 63–65).

Pour confirmer cette hypothèse, qui semblait être à priori une évidence, nous avons effectué un sondage à l'arrière du mur M 32 en démontant partiellement le mur byzantin M 172. Cette opération nous a permis de confirmer que le mur M 32 est constitué d'un simple parement de blocs en calcaire superposés et de mettre à nu la roche naturelle au niveau de la troisième assise (fig. 20). Cela étant, aucune trace de blocs ou de négatifs de blocs n'est apparue. Il semblerait donc que la muraille hellénistique en *opus quadratum* s'arrêtait à cet endroit. Avant de tirer des conclusions hâtives et tout en tenant aussi compte de la petite extension fouillée pendant la mission de 2018, il faudra élargir la fouille pour compléter l'analyse de la structure défensive. Le relief de la roche naturelle, très important à cet endroit, pourrait peut-être expliquer l'absence d'un angle du mur puisque la fermeture du système défensif à proximité de la porte nord de la ville hellénistique d'Orikos était considérée comme inutile. L'autre hypothèse que nous pourrions émettre serait un démantèlement important de la muraille (M 32) et un sciage de certains blocs pour créer un bord précis (Terrier, Shpuza & Consagra 2018, p. 65, fig. 22b).



20

58

Fig. 21 Secteur 4, emplacement des deux zones investiguées pendant la mission 2018 : un sondage élargi dans la partie haute (a) et une fouille plus étendue dans la partie basse (b) (G. Consagra)



21

2.2 Secteur 4

Comme mentionné auparavant, nous avons décidé de concentrer nos forces sur un secteur localisé au sud de la ville qui présentait des caractéristiques potentiellement importantes pour l'analyse et la définition de différentes étapes de fortification de la ville d'Orikos. Premièrement, dans la partie haute située à proximité de l'actuel bureau du Parc d'Orikos, la topographie du terrain suggérait la présence d'une importante structure maçonnée. Deuxièmement, à 30 mètres de distance environ et à proximité d'un pylône électrique, des sondages exploratoires réalisés en 2012 avaient déjà mis au jour une petite portion de murs constitués de gros blocs en calcaire qui avaient la même forme que ceux de la phase hellénistique observée au nord de la ville (secteurs 3) (fig. 21).

Premièrement, le sondage de la partie haute du secteur (a, fig. 21), étendu de sorte à couvrir une surface de 4 x 12 m, a permis de mettre en évidence une série de structures à l'arrière de deux murs plus imposants (1,90 m d'épaisseur). Constitués de deux parements en blocs de pierres taillées et d'un remplissage de cailloux liés au mortier à la chaux, ces murs forment un angle droit (M 94 et M 98) (fig. 22). Cette structure a visiblement subi un démantèlement partiel, notamment en ce qui concerne les blocs du parement externe. Globalement, nous n'avons qu'une vision très restreinte de la structure car ni son niveau de fondation ni son étendue ne nous sont connus. Nous pouvons également émettre l'hypothèse que la période de construction pourrait être contemporaine à celle du mur M 50 du secteur 3 (fig. 5), soit à l'Antiquité tardive. En effet, d'une part le mur est constitué des deux parements M 94 et M 98 et construit selon la même technique que le tronçon de la fortification retrouvé à 120 mètres plus au nord (M 50, secteur 3), de l'autre l'emplacement des vestiges situé au pied de la colline et sur un même niveau est tout à fait similaire.

Deuxièmement, la fouille bien plus extensive dans la partie basse du secteur (b, fig. 21 et fig. 23) a permis de dégager plusieurs structures construites principalement en gros blocs de pierre (du calcaire du Karaburun). Ce travail a d'abord été effectué à la pelle mécanique, puis à la main. Le choix d'étendre les fouilles dans ce secteur a été dicté par la présence de quelques gros blocs de pierre mis au jour lors du troisième sondage de l'année 2012³, ce qui laissait présager la découverte d'autres vestiges de la fortification d'Orikos et nous invitait dès lors à poursuivre nos nouveaux objectifs (a, M 66, M 72, fig. 23). La vaste étendue de la zone à fouiller nous a empêchés de dégager complètement les vestiges trouvés. Nous avons toutefois pu effectuer un dégagement sur une surface d'environ 100 m² se situant entre 4 et 2 mètres au-dessus du niveau de la mer. De plus, nous avons mené des fouilles stratigraphiques dans deux

³ Les trois sondages effectués par V. Bereti en septembre 2012 dans ce secteur visaient à comprendre la longue structure (M 1) interprétée comme étant le mur de quai du port romain de l'antique Oricum. Pour les résultats de cette fouille ainsi que pour une interprétation de la fonction et de la période de construction du mur, voir Shpuza & Descœudres 2014, p. 237–238 ; Shpuza, Descœudres & Bereti 2013, p. 350–351 ; Desideri & Shpuza 2016, p. 151 ; Leone & Turchiano 2017, p. 55–59 ; Shpuza et al. 2018, p. 509, 515–517 (désormais, la numérotation des murs M 5, M 6 et M 7 change en M 72, M 66 et St 68).



Fig. 22 Secteur 4, partie haute. Un sondage de 4 x 12 m a permis la découverte de plusieurs structures maçonnées. On distingue un mur important arraché formant un angle droit (M 94 et M 98). Vue vers l'ouest. (G. Consagra)

22

espaces *intra muros* (séparés par le mur M 69, à l'arrière des murs M 66/M 72 et M 71/M 63, fig. 23 et 25) ainsi que dans un espace *extra muros* (contre le parement de M 63, fig. 24). Les vestiges dégagés correspondent à la jonction de deux tronçons de muraille à double parement d'environ 8 mètres chacun et formant un angle de 110° (M 66/M 72 et M 63/M 71). La technique de construction de la muraille ressemble nettement à celle de la tour rectangulaire du 2^{ème} siècle avant J.-C. édifée au nord de la ville (secteur 3), bien qu'elle soit de taille plus imposante (l'épaisseur est d'environ 150 cm, avec un interstice de 48–50 cm rempli de pierres). L'ouvrage est ainsi constitué de gros blocs rectangulaires en calcaire local d'épaisseur et largeur fixes (48–50 cm) et de longueur variable (entre 110 et 168 cm), ainsi que par des blocs traversant l'épaisseur même de la muraille (boutisses), placés à intervalles réguliers sur des assises différentes (a et c, fig. 23). La fouille profonde contre le mur M 63 (fig. 24) a non seulement permis d'attester la présence d'au moins six assises en très bon état de conservation pour le tronçon de muraille plus à l'est, mais aussi de confirmer que ce parement était bien celui extérieur de la structure dégagée. À l'arrière des 4 murs constituant l'angle de la muraille se trouvent le mur M 69, perpendiculaire au mur M 71 et lié au mur M 70, ainsi qu'une structure (St 68) qui semble être un aménagement plus tardif, mais utilise les mêmes blocs de la muraille. Le mur M 69 est constitué de six assises de blocs mal équarris, très certainement en remploi. La particularité de cette structure, qui devait certainement se trouver dans un espace non visible au vu de la facture de son appareil, est qu'un bloc sur deux est adossé au mur M 71 en alternance avec des blocs chaînés. Non seulement la même phase de construction est ainsi confirmée, mais également une fonction de consolidation du parement M 71. La relation entre les murs M 69 et M 70 n'a pas pu être mise en évidence au cours de la dernière mission, mais les deux semblent toutefois former un angle délimitant un espace « à caissons » en direction

Fig. 23 Secteur 4, partie basse. Vue générale vers le nord des vestiges mis au jour en 2018 et démarcation des trois sondages effectués en 2012. Sur la droite, on notera la présence d'un bloc placé à l'origine en boutisse (a) ainsi qu'un mur en béton moderne (b); une boutisse in situ est encore visible sur la gauche (c). (G. Consagra)

Fig. 24 Secteur 4, partie basse. Vue en direction de l'ouest avec, au premier plan, les six assises du parement externe du mur M 63 et l'angle de la fortification avec les quatre agrafes métalliques scellées au plomb (St 102, St 103, St 104 et St 105). (G. Consagra)

du nord et du sud. Le mur M 70, encore recouvert par les sédiments, pourrait bien s'adosser au mur M 66. L'espace à l'arrière de l'angle de la fortification qu'ils créent à eux deux semble avoir été colmaté avec des pierres et des blocs en calcaire. Nous n'avons pu dégager qu'une partie de ce remplissage se trouvant sous les couches (UF 74 et 78, fig. 26) qui scellent l'abandon de l'ensemble des structures. Il pourrait bien s'agir d'espaces compartimentés ayant été colmatés avec des pierres afin de renforcer l'angle de la muraille. À l'exception de la structure moderne en béton (b, fig. 23) et probablement de la St 68, la fouille extensive et en profondeur n'a atteint ni les limites des structures ni leurs fondations. L'ensemble se caractérise par une unité constructive qui ne peut être mise en doute. À ce stade de la recherche, l'hypothèse la plus plausible est que le secteur de cette partie sud de la ville d'Orikos est fortifié par une muraille ou une tour pentagonale (voir Ginouvès 1998, p. 24; Moret 2008, p. 200, fig. 5; Garlan 1974, p. 193–195).

Si l'état actuel des recherches ne nous permet pas de proposer une datation précise pour la construction de cet ouvrage défensif, nous disposons cependant de données stratigraphiques utiles pour cerner la phase d'abandon. La grosse couche qui recouvre le bâtiment (a, b et c, fig. 26) présente du mobilier archéologique riche et extrêmement



23



24

homogène, datable entre le 2^{ème} et le 3^{ème} siècle après J.-C. (voir contribution de De Mitri & Loprieno dans ce volume), *terminus ante quem* pour l'abandon des structures identifiées (les UF 52 et 53 couvrent le M 63 ; les UF 54, 62, 76 et 77 couvrent le M 70 ; les UF 55, 61 et 73 s'appuient contre le M 63 ; les UF 57, 64, 65 se trouvent entre les M 69, M 70 et M 71, voir b, fig. 26). Le type d'appareil utilisé pour la construction, l'*opus quadratum*, de même que la taille des blocs nous suggèrent en définitive une datation similaire, voire antérieure à celle de la tour du secteur nord, c'est-à-dire le 2^{ème} siècle avant J.-C. Nous espérons que la suite des recherches nous offrira des éléments de datation fiables, par exemple du mobilier figé dans le comblement de la muraille.

Avant de conclure, nous aimerions évoquer la présence d'éléments métalliques à l'intérieur de la muraille. C'est à la jonction exacte des blocs des deux pans de la muraille que nous avons pu constater la présence de quatre agrafes métalliques d'environ 30 cm de long, probablement en fer et en plomb, insérées dans les blocs en pierre et scellées avec du plomb (St 102, St 103, St 104, St 105 – fig. 24 et 25). En nous basant sur l'extrémité du crochet St 103, partiellement visible grâce à la cassure du bloc, nous supposons que l'agrafe a une forme de Π. Il est intéressant de souligner l'emplacement de ces éléments, que l'on ne trouve qu'à l'angle de la fortification. Ils étaient placés par deux

Fig. 25 Secteur 4, partie basse. Détail des agrafes métalliques retrouvées in situ (St 102, St 103, St 104, St 105) qui renforcent l'angle de la fortification formé par la jonction des murs M 66, M 72 et M 63, M 71. (G. Consagra)

Fig. 26 Secteur 4, partie basse. Vue générale en direction de l'ouest avec, en évidence, l'épaisse couche de la période impériale (a : UF 54, 62, 76, 77 et b : UF 57, 64, 65) qui scelle les structures défensives avec des blocs de pierres ainsi que des pierres de remplissage (UF 74 et 78). (G. Consagra)



25



26

sur chaque assise et consolidaient ainsi cet endroit important de la muraille. Une réparation ancienne n'est pas non plus à exclure.

Qu'il s'agisse de l'angle sud-est de la fortification ou d'une partie de tour de défense, nous pouvons sans doute nous réjouir d'avoir mis au jour un secteur clé pour l'étude des fortifications de la ville d'Orikos. Un élément nouveau qui nécessitera des éclaircissements réside dans le fait que les ouvrages défensifs de l'époque hellénistique ne soient pas repris et modifiés pour ceux de la période de l'Antiquité tardive qui s'élevaient à une distance d'une vingtaine de mètres. Ainsi, l'espace qui n'a pas fait l'objet de fouilles entre les parties haute et basse du secteur 4 donnera certainement lieu à des recherches dans le futur. Dans cette optique, l'étude des résultats d'une prospection géophysique effectuée à cet endroit en mars 2018 par Stephen Kay, de la British School de Rome, constituera un complément précieux pour étendre les excavations.

Nos recherches viseront de plus à déterminer la nature de l'occupation d'époque impériale. En effet, la grande quantité ainsi que la richesse du matériel récupéré dans les remblais et provenant d'un secteur plus élevé de la ville (surtout de la céramique sigillée, du verre et des enduits peints) témoignent d'une occupation importante entre la deuxième moitié du 2^{ème} et la première moitié du 4^{ème} siècle après J.-C., période qui n'a pas encore été attestée à ce jour. Ces trouvailles réduisent le hiatus chronologique d'Orikos se limitant désormais à une période confinée entre la deuxième moitié du 1^{er} siècle avant J.-C. et la deuxième moitié du 2^{ème} siècle après J.-C., ce qui nous permet d'appréhender différemment l'occupation humaine de cette petite butte rocheuse au fond du golfe de Vlorë.

Gionata Consagra

3. Le secteur de l'acropole (secteur 2)

Les deux premières campagnes réalisées en 2016 et 2017 sur le sommet de l'acropole (secteur 2, fig. 3) avaient progressivement mis au jour une série de vestiges correspondant à un ensemble ecclésial dont seule une partie de son organisation et, par conséquent, de sa chronologie était perceptible (Terrier, Shpuza & Consagra 2017, p. 58–62 ; 2018, p. 49–55). Cette découverte nécessitait de nouvelles investigations permettant d'élargir le champ de fouille pour tenter d'obtenir une vision plus complète de cet ensemble architectural et d'approfondir certaines zones afin de percevoir les différentes phases de son évolution. C'est dans cette optique que nous avons poursuivi les recherches dans ce secteur (fig. 27).

L'extension de la zone d'intervention archéologique a finalement permis de dégager la quasi-totalité du complexe religieux, à l'exception d'une petite zone localisée au nord-ouest qui fera l'objet d'un complément de fouilles en 2019. Cette approche a révélé des structures, principalement des maçonneries et des sépultures, permettant d'affiner la chronologie relative des différentes étapes de développement de l'ensemble qui, par souci de simplification et selon l'état d'avancement de nos recherches, seront regroupées en deux phases principales.

3.1 La première phase

Une église primitive (A, fig. 28 et 29) localisée dans la partie sud du complexe étudié s'inscrit dans la première phase. Elle est dotée d'une nef étroite de 9,50 m de longueur sur 4,50 m de largeur s'ouvrant sur une abside semi-circulaire dont les fondations ont été en grande partie détruites par l'aménagement ultérieur d'une aire funéraire. Le mur sud de la nef (M 1, fig. 28 et 29) est conservé sur un peu plus de 7 m de longueur et présente encore par endroits cinq assises de pierres de tailles et de formes irrégulières liées au mortier. Une porte aménagée dans cette façade sud offre la possibilité d'accéder à l'église. Condamnée et bouchée ultérieurement, cette ouverture est signalée par les bases de ses deux montants constituées de blocs de remploi monolithes (fig. 30).

La conservation de l'extrémité ouest du mur nord formant un angle en direction du sud (M 2, fig. 28 et 29) permet de restituer la largeur de la nef ainsi que l'emplacement de la façade occidentale de cette église primitive. Le sol de la nef n'est pas conservé. Seules des zones d'arasement et de comblement des affleurements du rocher naturel visant à obtenir une surface plane indiquent le niveau de circulation qui pouvait être constitué de terre battue ou d'un plancher. Les quelques vestiges du chœur épargnés par le creusement des sépultures appartiennent à une abside semi-circulaire (M 39, fig. 28 et 29) contre l'intrados de laquelle semble être adossé un banc presbytéral (M 42, fig. 28 et 29). La première assise de deux fragments de maçonneries présentant des traces d'enduit au mortier pourrait correspondre aux bases des piédroits d'un arc triomphal séparant le chœur de la nef (St 83 et St 84, fig. 28 et 29). Une petite portion du pavement du chœur est encore conservée sous la forme de quelques pierres plates de formes irrégulières liées avec du mortier de chaux (St 43, fig. 28 et 29).

Cet édifice religieux sera ensuite augmenté d'une chapelle (B, fig. 28 et 29) adossée contre son mur nord, chapelle dont le plan est perceptible à partir des quelques vestiges épargnés par les destructions ultérieures résultant de la construction d'une nouvelle église. Ainsi, un seuil taillé dans le rocher affleurant (St 5, fig. 28 et 29 ; Terrier, Shpuza & Consagra 2017, p. 62) indique le tracé de sa façade occidentale alors qu'une partie du mur nord est encore conservée au niveau de ses fondations (M 7, fig. 28 et 29). Cette chapelle est terminée à l'est par une abside semi-circulaire dont une portion est encore conservée au niveau de sa première assise (M 65, fig. 28, 29 et 31). Un fragment de charbon provenant du mortier liant les pierres de cette assise a pu être prélevé pour effectuer une analyse au radiocarbone dont le résultat a fourni une datation se situant dans une fourchette comprise entre 895 et 993 ap. J.-C.⁴ Il est intéressant de noter que les fondations de ce chœur s'appuient contre une maçonnerie rectiligne (St 76, fig. 28 et 29) qui est en relation avec un aménagement funéraire venant s'appuyer contre l'extrados de l'abside de l'église primitive (M 40, fig. 28 et 29). Une sépulture (T 54, fig. 28, 29 et 32) est installée dans ce contexte. Elle est aménagée dans un coffre de

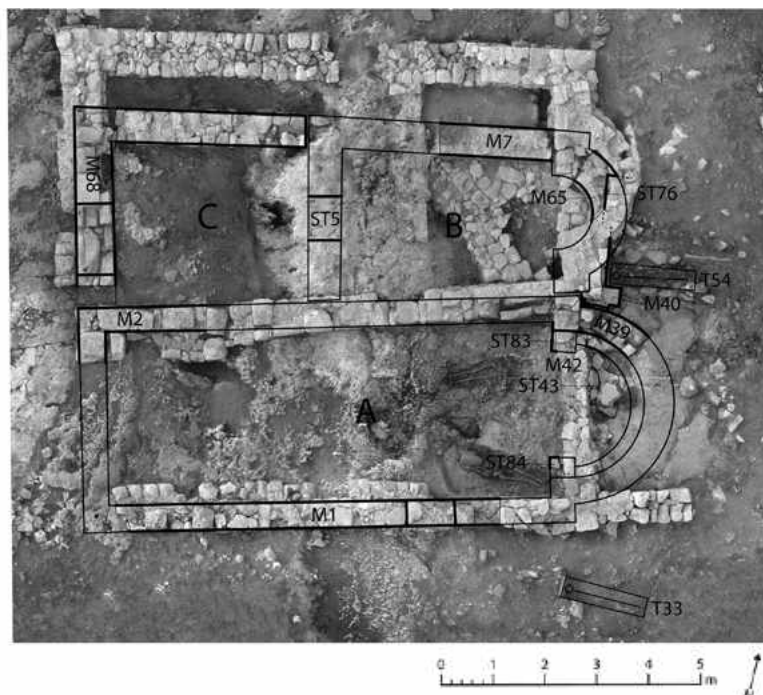
Fig. 27 Dégagement des vestiges de l'ensemble ecclésial dans le secteur de l'acropole (M. Markovic, U. Tota)

⁴ Analyse ETH-92845, Laboratory of Ion Beam Physics, Radiocarbon Dating – ETH Zürich.

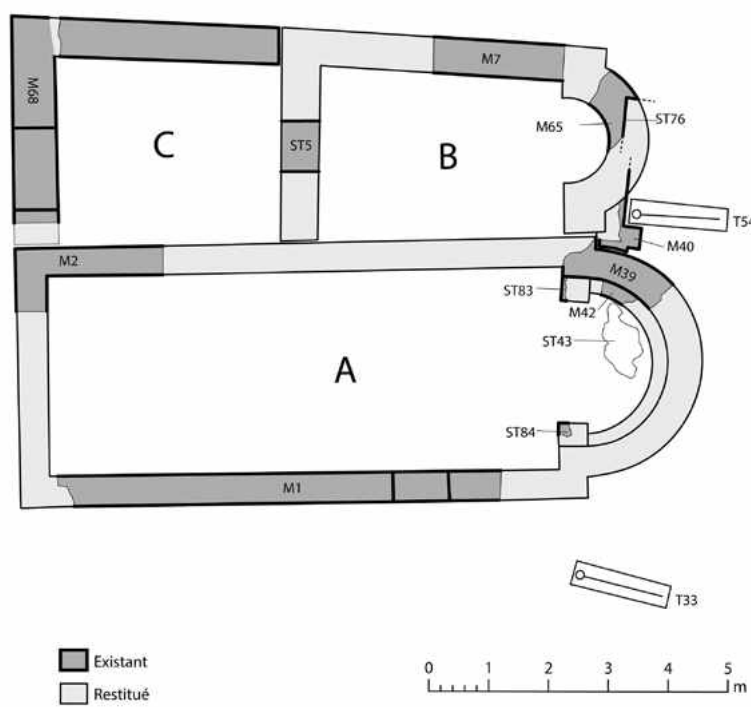


Fig. 28 Première phase : plan schématique et orthophotographie des vestiges de l'ensemble ecclésial (M. Markovic)

Fig. 29 Première phase : plan schématique de l'ensemble ecclésial (M. Markovic)



28



29

pierres sèches de diverses dimensions dont la couverture est réalisée à l'aide de plusieurs fragments de dalles. Cette tombe contient une série d'ossements en vrac indiquant des réutilisations successives antérieures à la dernière inhumation. Un fond de céramique commune dont la datation peut se situer entre le 10^{ème} et le 15^{ème} siècle après J.-C., sans plus de précision, est retrouvé dans ce contexte. La nef de la chapelle sera ensuite agrandie en direction de l'ouest (C, fig. 28 et 29) et la nouvelle façade occidentale (M 68, fig. 28 et 29) se situera dans le prolongement de la façade de l'église primitive. Elle est dotée d'un seuil (fig. 33) dont les dimensions indiquent certainement la présence de la porte principale donnant accès à ce complexe religieux qui comprend désormais deux églises communiquant sans doute entre elles par l'intermédiaire d'une porte ouverte dans le mur les séparant.

Bien que nous ne sommes actuellement pas en mesure de dater l'église primitive, il est extrêmement intéressant de constater qu'une chapelle a été annexée au nord de cette dernière dans le courant du 10^{ème} siècle après J.-C. Cette période voit en effet Orikos accéder au rang de siège d'un commandement militaire responsable de la flotte byzantine de l'Adriatique et cette nouvelle fonction concourt sans doute au renouveau du site (voir contribution de Prigent dans ce volume). Ce constat est corroboré par la découverte, au sud de l'église primitive, d'une série de fragments de céramique (De Mitri & Loprieno 2018, p. 72) ainsi que de deux sceaux byzantins contemporains. Au bas de la colline, sur les remblais de l'agora hellénistique, la mise au jour d'un ensemble de constructions datées à ce jour des 7^{ème} – 9^{ème} siècles après J.-C. (voir *supra*, chap. 1) nous interroge parallèlement sur le développement et l'organisation de l'agglomération au cours du Haut Moyen Âge.

Fig. 30 Porte aménagée dans le mur sud de l'église primitive qui sera condamnée ultérieurement (G. Consagra)

Fig. 31 Portion de l'abside semi-circulaire (M 65) de la chapelle conservée sous le chœur de la nouvelle église (G. Consagra)



30



31



32

Fig. 32 Sépulture (T 54) aménagée dans un coffre de pierres sèches (M. Markovic, U. Tota)

Fig. 33 Seuil de la porte aménagée dans la façade occidentale de la chapelle (M. Markovic)

3.2 La seconde phase

C'est au cours de cette seconde phase que l'on assiste à un réaménagement de l'espace avec l'édification d'une nouvelle église (D, fig. 34) sur l'emplacement de la chapelle nord. Cette église deviendra le centre de la composition architecturale du complexe religieux. Elle présente un plan irrégulier avec une nef de près de 10 m de longueur pour une largeur moyenne d'environ 5,50 m s'ouvrant sur une abside semi-circulaire en partie installée sur l'abside antérieure de la chapelle. Une fondation (M 66, fig. 34) dégagée à environ 2 mètres en avant du chœur pourrait correspondre à un chancel marquant la séparation entre la nef et le presbyterium. Lors de la campagne de fouille précédente, une chape de mortier correspondant au niveau de chantier de cette nouvelle église avait été dégagée (Terrier, Shpuza & Consagra 2018, p. 54). Cette année, la fouille de cette chape assez épaisse a mis au jour un niveau antérieur constitué de pierres plates comblant l'emprise de la chapelle antérieure (St 77, fig. 34), sans doute pour stabiliser le terrain. Si l'on tient compte des deux analyses au radiocarbone⁵ effectuées sur des charbons prélevés sous le niveau des pierres plates qui fournissent donc un *terminus post quem* pour la construction de la nouvelle église, cette dernière ne peut pas avoir été édifée avant la seconde moitié du 17^{ème} siècle après J.-C.

L'abside de l'église primitive est déjà détruite à la fin du Moyen Âge si l'on se réfère au calice en terre cuite du 16^{ème} siècle après J.-C. déposé dans la sépulture d'un ecclésiastique (T 38, fig. 34 ; Terrier, Shpuza & Consagra 2018, p. 54) inhumé dans la petite aire funéraire aménagée sur l'emprise de l'ancien chœur et délimitée au sud par un muret (M 30, fig. 34). Placé à la corde de l'ancienne abside, un mur (M 29, fig. 34) ferme désormais la nef de l'église primitive qui fonctionnera dès lors comme annexe de la nouvelle église. Le long du mur intérieur méridional de cette annexe, l'installation d'une banquette (M 6, fig. 34) a entraîné la condamnation de la porte sud dont l'ouverture est murée (fig. 30). Trois tombes en partie creusées dans le rocher naturel sont aménagées à l'extrémité orientale de cette annexe (T 58, T 59 et T 61, fig. 34 et 35). Les fosses d'inhumation comprennent de nombreux ossements en vrac et les individus y sont déposés en décubitus dorsal, les bras croisés sur l'abdomen. Contrairement à toutes les autres sépultures, la personne déposée dans la tombe T 59 était ensevelie avec la tête regardant en direction de l'ouest et une tuile canal en guise de coussin. Dans la tombe T 61, une tuile canal est en revanche déposée sur la tête du défunt, coutume funéraire déjà observée dans la sépulture de l'ecclésiastique datée du 16^{ème} siècle après J.-C.



33

⁵ Analyse ETH-92846 et 92847, Laboratory of Ion Beam Physics, Radiocarbon Dating – ETH Zürich.

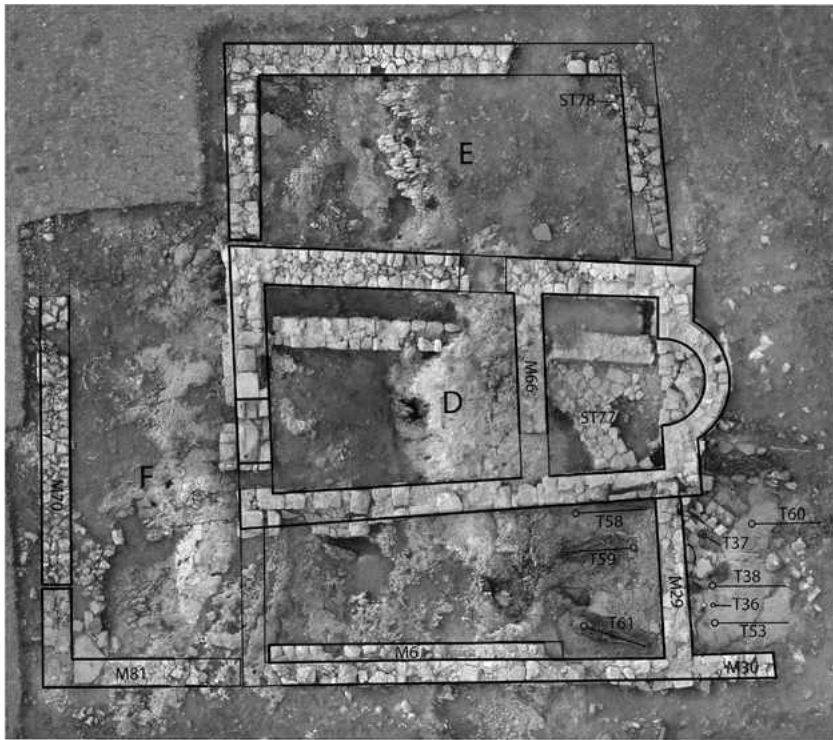


Fig. 34 Seconde phase : plan schématique et orthophotographie des vestiges de l'ensemble ecclésiastique (M. Markovic)

Fig. 35 Sépultures (T 58, T 59 et T 61) aménagées à l'extrémité orientale de l'annexe de la nouvelle église (M. Markovic)

34



35

Deux grandes constructions adossées au nord (E, fig. 34) et à l'ouest (F, fig. 34) de la nouvelle église viendront compléter l'organisation de ce centre religieux. L'analyse au radiocarbone⁶ effectuée sur des charbons prélevés dans un foyer (St 78, fig. 34) sur lequel reposent les fondations de l'angle nord-est de l'annexe nord atteste que cette dernière n'a pas pu être édifée antérieurement à l'extrême fin du 17^{ème} siècle après J.-C. L'annexe ouest, elle, n'est que restituée partiellement à partir des murs M 70 et M 81 (voir fig. 34) dont les fondations sont de types différents. La bonne compréhension de l'aménagement de la partie occidentale de ce complexe ecclésiastique nécessitera un complément de fouille lors de la prochaine mission.

Au cours de la mission française de Macédoine en 1876, Heuzey et Daumet (1876, p. 403–406) mentionnent que seule l'église d'Orikos est à l'état de ruine, ce qui semble indiquer que le complexe ecclésiastique était en grande partie abandonné à cette époque. Cette réflexion semble corroborée par la présence de couches d'épandage de fragments de tuiles dans tous les espaces correspondant aux annexes de la nouvelle église, cette

⁶ Analyse ETH-92848, Laboratory of Ion Beam Physics, Radiocarbon Dating – ETH Zürich.

dernière en étant pour sa part exempte. Cette différence indique que les bâtiments annexes furent détruits alors que la nouvelle église était encore en fonction.

Jean Terrier

4. Perspectives

Au cours des prochaines campagnes de fouilles archéologiques, il conviendra de préciser l'organisation ainsi que l'évolution des fortifications de la cité au cours des grandes phases d'occupation du site correspondant aux périodes hellénistique, justinienne et byzantine. Dans cette perspective, il sera nécessaire d'adopter une politique de sondages tant sur le front de fortification établi à la base de la colline que sur celui édifié au sommet, sur le pourtour de l'acropole.

Il sera également nécessaire de poursuivre le dégagement de l'agora et de sa fontaine monumentale afin de percevoir son organisation générale et comprendre le système de gestion de l'eau, évidemment fort précieuse dans ce contexte urbain. La chronologie de cet espace public ainsi que sa restitution architecturale au cours de la période hellénistique devront également être abordées. La mise au jour des vestiges tardifs sera encore privilégiée afin de compléter notre vision d'Orikos durant le Haut Moyen Âge. Toutes ces recherches devront intégrer les études de matériaux divers tels que les blocs architecturaux, les céramiques, les monnaies ou encore les sceaux byzantins, pour ne citer que les principaux.

Il s'agira enfin de comprendre plus précisément l'organisation ainsi que l'évolution de l'ensemble ecclésial dont la fonction nous échappe encore à ce jour. Dans cette optique, il s'agira d'établir le lien avec les sépultures qui devront fournir des éléments de datation ainsi que des informations sur la population inhumée dans ce complexe religieux dont la fondation devrait remonter à l'époque justinienne. Cette période est en effet extrêmement bien représentée à Orikos, qui voit un important remaniement de ses fortifications.

C'est donc la volonté de bien comprendre l'évolution de cette cité au cours des siècles qui nous anime afin de pouvoir transmettre ce patrimoine exceptionnel aux générations futures.

Bibliographie

- DE MITRI, C., LOPRIENO, S., 2018 : *Il materiale ceramico della campagna di scavo 2017 a Orikos* : nota preliminare. In SLSA : Rapport annuel 2017. Zurich, p. 71–92.
- DESIDERI, J., SHPUZA, S., 2016 : *Orikos – Oricum : Rapport préliminaire des campagnes de fouille 2012–2015*. Mediterranean Archaeology 28/29, p. 151–172.
- GARLAN, Y., 1974 : *Recherches de poliorcétique grecque*. Paris.
- GINOUVÈS, R., 1998 : *Dictionnaire méthodique de l'architecture grecque et romaine. Tome III – Espaces architecturaux, bâtiments et ensembles*. Préface de René Ginouvès et Marie-Christine Hellmann. Rome. (École Française de Rome 84).
- HEUZEY, L., DAUMET, H., 1876 : *Mission archéologique de Macédoine*. Paris.
- LEONE, D., TURCHIANO, M., 2017 : *Progetto Liburna 1. Archeologia subacquea in Albania*. Bari.
- MORET, P., 2008 : *À propos du Castellet de Banyoles et de Philon de Byzance : une nécessaire palinodie*. SALDVIE 8, p. 193–215.
- SHPUZA, S., CONSAGRA, G., 2014 : *Orikos 2013–2014. Gërmimet në murin rrethues dhe nimfeun e qytetit*. Iliria 38, p. 251–262.
- SHPUZA, S., DESCÈUDRES, J.-P., 2014 : *Nouvelles données archéologiques du site d'Orikos. Le projet Albano-Suisse*. In Proceedings of the International Congress of Albania Archaeological Studies, 65th Anniversary of Albanian Archaeology (21–22 November, Tirana 2013). Tirana, p. 229–240.
- SHPUZA, S., DESCÈUDRES, J.-P., BERETI, V., 2013 : *Orik 2012. Gërmime në tarracën jugore, murin fortifikues dhe nekropolin e qytetit*. Iliria 37, p. 345–352.
- SHPUZA, S., CONSAGRA, G., DESCÈUDRES, J.-P., BERETI, V., 2018 : *Récents découvertes sur le site d'orikos : un bilan des campagnes de fouilles 2012–2015*. In J.-L. Lamboley, L. Përzhita, A. Skenderaj : *L'Illyrie méridionale et l'Épire dans l'Antiquité VI. Actes du VI^e colloque international de Tirana (20–23 mai 2015)*, II. Paris, p. 509–521.
- TERRIER, J., SHPUZA, S., CONSAGRA, G., 2017 : *La campagne de fouilles réalisée en 2016 par la mission albano-suisse sur le site d'Orikos en Albanie*. In SLSA : Rapport annuel 2016. Zurich, p. 47–64.
- 2018 : *La campagne de fouilles réalisée en 2017 par la mission albano-suisse sur le site d'Orikos en Albanie*. In SLSA : Rapport annuel 2017. Zurich, p. 49–70.
- WEBER, U., 2015 : *Building with assembly marks. Prefabrication of architectural blocks on building sites at Delos and Pergamon in the IIIrd c.a.C.* In J. des Courtils (éd.) : *L'Architecture monumentale grecque au III^e siècle a.c.* Bordeaux, p. 305–316.

Notes préliminaires sur la topographie et l'urbanisme d'Orikos durant la période hellénistique

Saïmir Shpuza, Gionata Consagra

Fig. 1 Vue aérienne de la colline d'Orikos en direction du nord (Fondation Octopus)

¹ Nous tenons à remercier Ph. Lenhardt, architecte à l'IRAA et à la mission franco-albanaise d'Apollonia, pour les suggestions émises pendant la rédaction de ce texte.

² Depuis 2016, ce projet archéologique est majoritairement financé par la Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches archéologiques à l'étranger (SLSA) et par l'Institut Archéologique de Tirana. Auparavant (2007–2015), diverses institutions l'ont soutenu : l'Université de Genève, la Société académique de Genève, le Fonds national suisse de la recherche scientifique (FNS), la Fondation Ernst et Lucie Schmidheiny de Genève et la Gabriel Charitable Foundation de Lugano, auxquelles s'ajoute encore un don privé.

³ Les vestiges dégagés par la mission albanais-suisse ainsi que par des interventions antérieures ont été minutieusement relevés sur du papier calque à l'échelle 1 : 20 et transférés en images vectorielles avec le logiciel Autocad de Autodesk. Les autres évidences ont pu être également transformées et intégrées en 2016 au plan numérique initial grâce à une orthophotographie haute définition générée par une photogrammétrie aérienne.

⁴ Un précieux relevé effectué en 1871 par la mission de Macédoine (Heuzey & Daumet 1876, p. 405) nous montre un mur de fortification entourant complètement la ville. La mission albanais-suisse tente actuellement de vérifier son étendue et sa chronologie. Dans le secteur nord, un tronçon hellénistique en *opus quadratum* (milieu du 2^{ème} siècle av. J.-C.) a été mis en évidence ainsi qu'une porte défendue par une tour. Dans ce même secteur, la ville a été reforcifiée sur un tracé identique à l'époque byzantine (6^{ème} siècle ap. J.-C.)

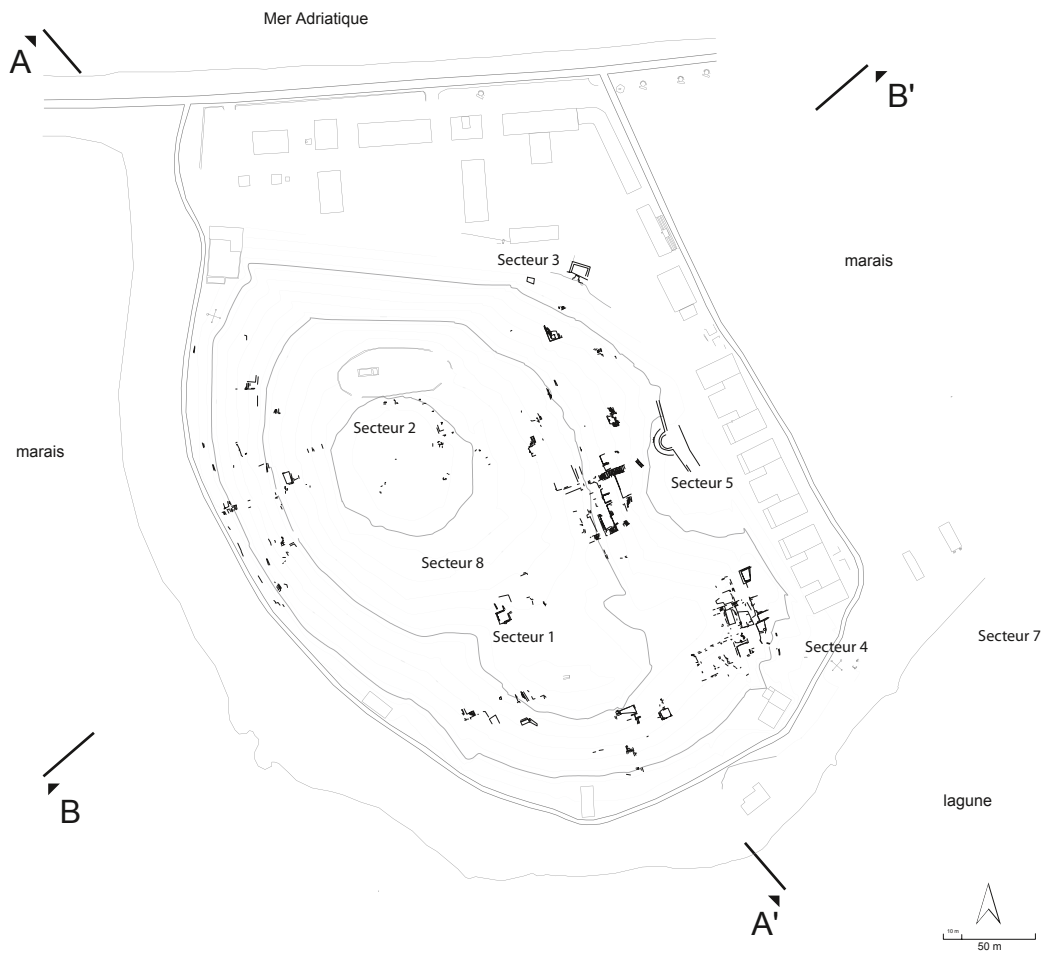
Les fouilles archéologiques conduites par la mission albanais-suisse d'Orikos ont permis la découverte de nouvelles structures ainsi que la réinterprétation de la fonction de monuments déjà connus (Bereti et al. 2010, 2014 ; Shpuza & Descœudres 2014 ; Shpuza 2014 ; Consagra, Duret & Hart 2015 ; Desideri & Shpuza 2015/2016 ; pour les découvertes récentes à Orikos, voir Terrier, Shpuza & Consagra 2017, 2018)¹. Mené depuis 2007, ce programme de fouilles et de recherches² a donné matière à une documentation de qualité, tant pour les secteurs en cours d'investigation que pour l'ensemble du site³. Grâce à cette somme d'informations, la topographie de la ville ancienne d'Orikos peut désormais être présentée, de même que peuvent être proposées nos réflexions sur son plan d'urbanisme remontant à l'époque hellénistique.

La ville d'Orikos est construite sur une petite colline de calcaire (400 x 250 m) dont le point culminant se situe à une altitude de 33 mètres au-dessus du niveau de la mer (fig. 1). Les recherches actuelles ont montré que les premières traces d'occupation remontent au 6^{ème} siècle avant J.-C. Les principaux vestiges mis au jour sur le site sont des entailles faites dans le rocher qui tenait lieu d'emboîtement à la première assise des constructions.

La ville hellénistique d'Orikos s'étend sur une surface de 8,5 hectares. Étant donné que la recherche sur la fortification est toujours en cours, nous ne pouvons toutefois pas encore préciser les limites intra-muros de la ville⁴. L'inclinaison des pentes situées au nord et à l'ouest de la colline en forme de cône tronconique est de 30%, de 25% au sud et de 19% à l'est (fig. 2a et b). En somme, la ville hellénistique est installée sur ce volume de terrain stable et dominant.

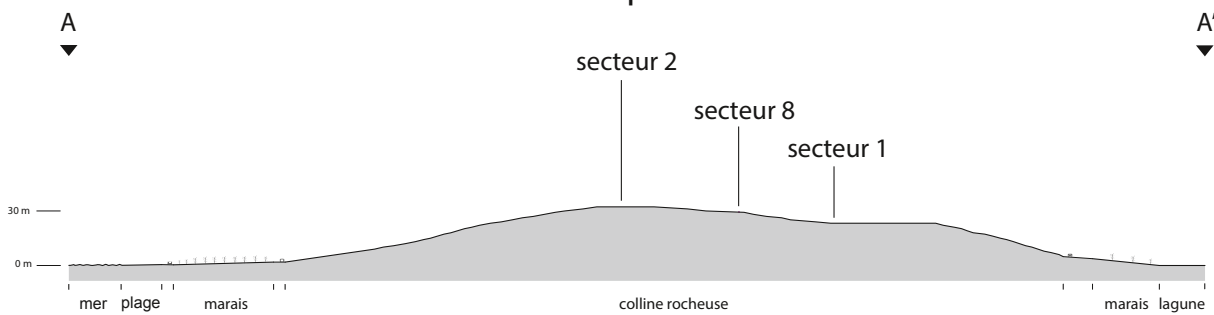
Vue sous l'angle topographique, la colline d'Orikos se partage en quatre zones principales (fig. 3). La première englobe les pentes de la colline sur lesquelles des précisions seront apportées ci-après. La deuxième occupe la terrasse sud du monticule, d'une surface d'environ 3700 m². Les premières fouilles albanais-suisse, qui avaient pour dessein de définir chronologiquement la première occupation du site, ont été effectuées



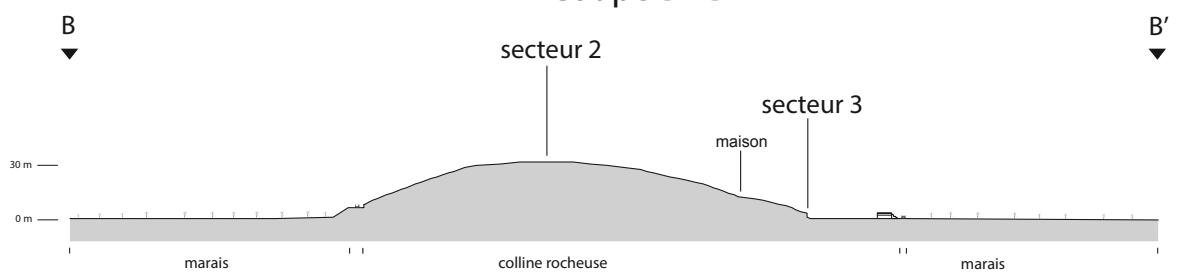


2a

Coupe A - A'



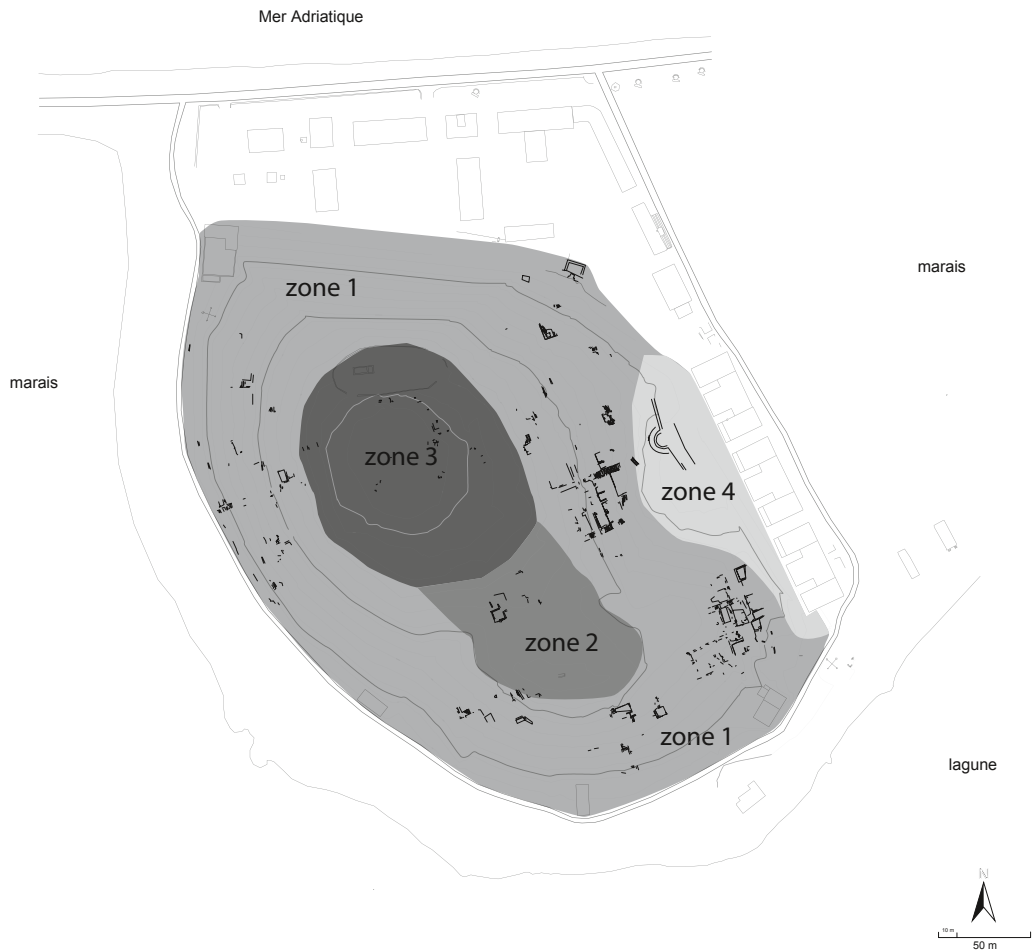
Coupe B - B'



2b

10 m

50 m



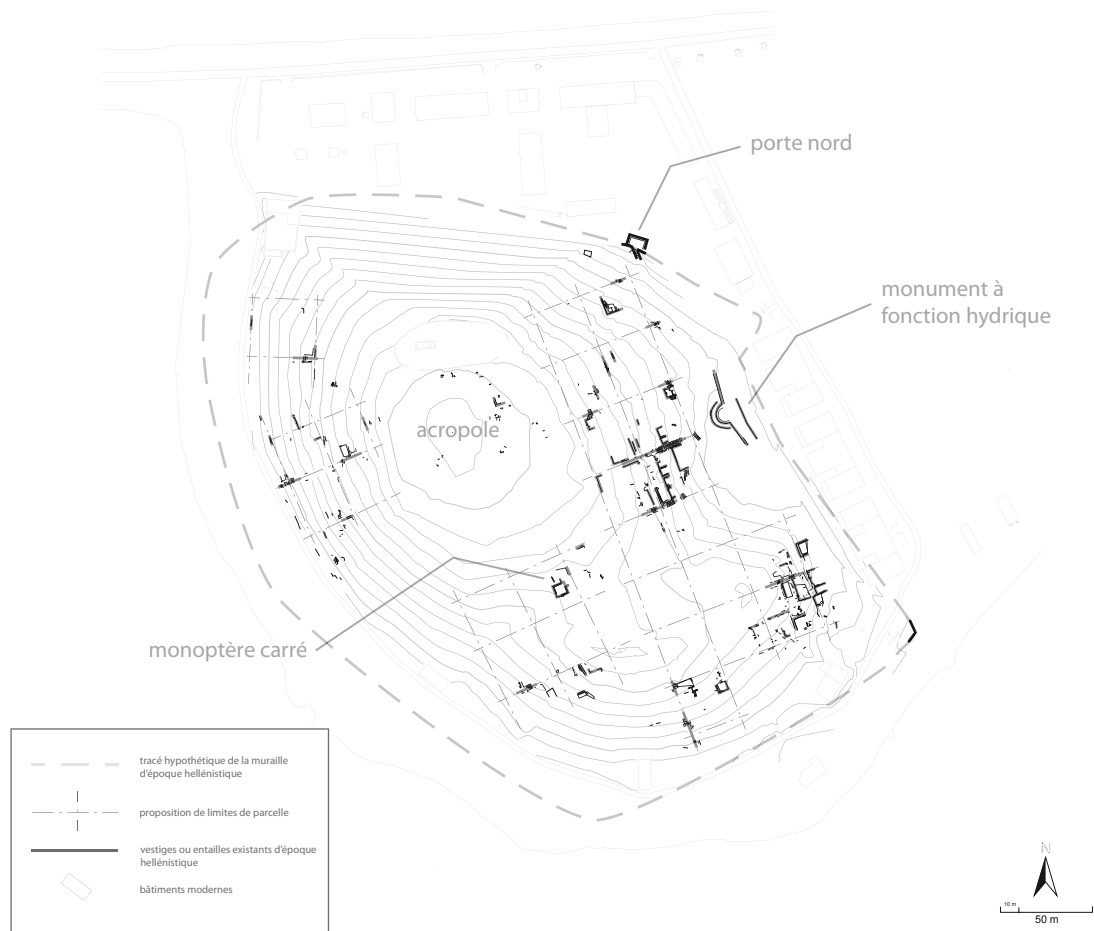
3

Fig. 2 Plan topographique d'Orikos avec, en évidence, les vestiges de l'époque hellénistique et deux coupes de la colline : (A) nord/ouest-sud/est, (B) sud/ouest-nord/est (G. Consagra)

Fig. 3 Plan de la ville d'Orikos avec la répartition des quatre principales zones topographiques (G. Consagra)

dans cette deuxième zone, identifiée comme la plus appropriée pour une installation humaine (Bereti et al. 2014). Les sondages effectués à cet emplacement se sont soldés par la découverte d'un bâtiment de plan carré unique en son genre, dont la fonction reste encore à définir (Shpuza 2014; Desideri & Shpuza 2015–2016). Les recherches menées sur la quasi-totalité de la surface de la terrasse sud ont toutefois démontré que des activités militaires récentes avaient passablement perturbé les couches supérieures de la fouille. Par rapport au niveau de circulation actuel, le substrat rocheux atteint par ailleurs une profondeur allant jusqu'à 70 centimètres. La troisième zone s'inscrit pour sa part sur le sommet de la colline, point culminant que l'on serait tenté d'identifier comme l'acropole de la ville hellénistique. Cet emplacement occupe une surface plus ou moins horizontale avoisinant les 3500 m², recouverte d'une faible couche de terre végétale de 40 centimètres environ. Malheureusement, aucune trace de bâtiments hellénistiques n'a été décelée à ce jour. Les seuls vestiges identifiés dans cette troisième zone sont une succession d'églises construites sur un même espace entre le Haut Moyen Âge et la fin du Moyen Âge lui-même (Terrier, Shpuza & Consagra 2017, 2018). La localisation de blocs en calcaire blanc taillés en emploi dans les murs des églises ainsi que la convergence des axes de circulation percés dans la roche nous permettent de supposer la présence d'un ou de plusieurs bâtiments construits à l'époque hellénistique. La quatrième zone comprend l'espace situé entre le pied oriental de la colline et la fortification. Un monument en hémicycle assez imposant supposé avoir joué un rôle polyvalent y est érigé (Terrier, Shpuza & Consagra 2017, 2018). Il a été construit dès le milieu du 4^{ème} siècle avant J.-C. sur une surface occupant un cinquième (1000 m²) de ce secteur.

Au nombre des évidences topographiques de la ville, les trois premières zones semblent être intégrées dans un même et unique schéma urbain qui couvre toute la surface de la colline. La quatrième zone, par contre, semble avoir été organisée sur



4

une autre trame urbanistique dont on ne connaît pas encore les détails. Identifié sur les pentes du monticule, le réseau des îlots fera précisément l'objet principal de cette contribution (fig. 4).

La partie la mieux documentée et la mieux conservée du réseau se situe sur la pente est de la colline. À cet endroit, son inclinaison est également la plus faible. Les négatifs des édifices et de la voirie taillés dans la roche de cette zone nous permettent de nous faire une certaine idée sur l'urbanisme de la ville.

Sur l'ensemble de la colline d'Orikos, nous avons identifié et documenté sept axes dans la direction est-ouest et trois autres dans le sens nord-sud. En tout, neuf axes est-ouest et neuf nord-sud ont au moins pu être reconstitués (fig. 4). La largeur des escaliers orientés vers l'est-ouest varie entre 2 et 3 mètres et entre 2,60 et 2,80 mètres sur la pente est, ce qui correspond à l'étendue moyenne des marches à Orikos. Chaque rampe comporte une conduite, située sur le côté gauche, qui recueille les eaux pluviales (fig. 5a et b). En toute logique, les marches taillées sont inclinées vers cette rigole.

L'étude de l'ensemble des entailles et des escaliers visibles nous permet de proposer une trame assez régulière des voies de circulation et des limites des parcelles d'habitation. Sur l'ensemble de la colline, 56 îlots de forme carrée pourraient théoriquement être restitués. Leurs dimensions semblent aussi varier en fonction de la topographie de la colline. La plupart d'entre eux mesurent 27 × 27 mètres, alors que d'autres – en particulier ceux qui se situent dans la partie basse de la pente est, au-dessus du monument dédié à l'eau – peuvent atteindre 29 × 29 mètres. À certains endroits de la partie ouest, les traces d'escaliers conservés dans la roche naturelle semblent en revanche indiquer une légère diminution des îlots et même de la largeur des escaliers. L'installation d'un tel réseau urbain, dont la plus grande partie est située sur les pentes parfois assez inclinées de la colline, témoignent toutefois d'une bonne connaissance des techniques d'arpentage appliquées à Orikos pendant la période hellénistique. Il semble par ailleurs

Fig. 4 Plan de la ville d'Orikos comportant la restitution des îlots carrés (G. Consagra, S. Shpuza)

Fig. 5 Détail d'un escalier taillé dans la roche naturelle avec un petit canal latéral (S. Shpuza)



5a

évident que les propriétés géologiques du substrat rocheux de la colline, un calcaire de bonne qualité facile à travailler, aient favorisé la mise en œuvre d'un système d'îlots orthogonaux comportant des axes de circulation et des maisons directement fondées sur la roche-mère. Sur ces 56 îlots, 40 sont situés sur les pentes de la colline alors que les 16 derniers couvrent la surface plane de l'acropole et de la terrasse sud de la ville. Les îlots situés sur la pente semblent davantage avoir été investis d'une fonction plutôt résidentielle, tandis que la vocation publique a probablement caractérisé ceux de la partie haute, même si aucun élément archéologique ne peut l'attester à ce jour.

Le réseau urbain semble s'arrêter au pied des pentes de la colline. Au-delà, les traces d'escaliers se perdent le plus souvent alors que dans d'autres cas, ils changent de direction lorsqu'ils atteignent la partie plane. Pour cette raison, mais aussi en raison de notre connaissance actuelle plutôt élémentaire du tracé de la fortification, nous ne sommes pas en mesure de nous exprimer sur la relation entre les portes d'accès et les axes de la ville. La seule entrée dans la cité connue à ce jour se situe dans la partie nord. À en juger par la direction de l'axe du couloir interne de cette porte, nous pensons qu'il mène au plateau occupé par le monument à fonction hydrique. Or, il aurait tout aussi bien pu servir d'accès aux escaliers taillés dans la roche et visibles à proximité. Sur la base des données stratigraphiques connues à ce jour, il est cependant très important de relever que la fortification d'Orikos a été construite après l'installation du réseau urbain, à savoir vers le milieu du 2^{ème} siècle avant J.-C. (Consagra, Duret & Hart 2015; Terrier, Shpuza & Consagra 2017, p. 47–50, et 2018, p. 63–68). Par conséquent, vouloir à tout prix établir un lien direct entre le réseau urbain et les portes de la ville est superflu, étant donné que ces structures ont très probablement fait partie de différents programmes de construction. Il n'en demeure pas moins qu'elles ont certainement fonctionné ensemble à un moment donné.



5b

⁵ À Apollonia d'Illyrie, les dimensions des îlots sont de 60 × 131 m (Dautaj, Lenhardt & Quantin 2007, p. 341; Buess, Heinzelmänn & Steidle 2010), à Byllis de 69 × 134 m (Čeka 1992, p. 94) et à Antigonea 52 × 104 m (Budina 1993, p. 115).

Le réseau d'îlots orthogonaux adopté à Orikos semble unique dans la région à ce jour, ne serait-ce qu'en raison de sa forme carrée et de son infime dimension. À Apollonia, Byllis et Antigonea, où se situent les rares exemples connus sur le territoire albanais, il semble que le système d'îlots utilisé soit rectangulaire et non quadrangulaire⁵. Une autre particularité d'Orikos réside dans le fait que l'ensemble de la largeur des rues, d'environ 3 mètres en moyenne, semble être partout identique, alors qu'elle atteint parfois 6 à 7 mètres dans les villes citées ci-dessus. L'existence d'axes principaux (*plateia*) ou d'axes secondaires (*stenopoi*) n'ayant pas été décelée, il semble donc qu'un seul modèle régulier et sans hiérarchisation soit appliqué à l'ensemble du système viaire de la ville d'Orikos.



Fig. 6 Exemple de l'organisation d'îlots situés au-dessus du monument à fonction hydrique (G. Consagra et S. Shpuza sur la base de l'orthophotographie élaborée par Geopoint.al)

6

Sur l'organisation interne des îlots qui occupent les quelque 730 m² dédiés à l'habitat de la ville, nous ne disposons que de très peu de données (fig. 6). Nous ne pouvons donc pas nous exprimer pour l'instant sur le nombre de maisons que comptait chaque îlot ni sur leur organisation interne. Ces deux problématiques figurent évidemment au nombre des énigmes à résoudre dans le cadre du projet albanais-suisse des prochaines années de recherches. Certaines informations recueillies lors de la prospection des négatifs des maisons peuvent néanmoins être examinées ici. Tout d'abord, l'implantation de maisons sur des terrains pentus ne permet pas d'aménager des cours internes. Dans les constructions typiques de la période hellénistique, cette configuration architecturale représente pourtant l'élément principal permettant de distribuer les autres pièces de l'habitation⁶. Contrairement à ce que l'on pourrait en outre croire, l'absence de péristyles à Orikos ne signifie pas que des habitants n'aient disposé d'aucune richesse, mais bien que le modèle largement répandu ailleurs est impossible à appliquer à une maison installée sur une pente raide.

Dans des villes dont la topographie est similaire à celle d'Orikos (par exemple à Pétrés, Pergame, Solontes), l'installation de maisons sur de fortes pentes a favorisé la construction d'un deuxième étage (Hellmann 2010, p. 84). À Orikos même, une des maisons conserve d'ailleurs quelques assises de l'élévation en briques cuites de forme carrée (38 × 38 cm) (fig. 7). Toujours à Orikos, on retrouve encore l'usage de la brique pour la réalisation du pavement, ce qui indique que ce matériel de construction a été largement employé, tant pour l'habitat que pour les monuments publics. Selon les dispositions du traité sur l'architecture de Vitruve⁷, l'usage de briques carrées de la taille documentée dans une des maisons d'Orikos (38 cm) serait impropre à la construction d'un deuxième étage pour des raisons statiques. Sur le terrain, l'absence d'encoches nécessaires à l'installation de poutres de soutènement permettant l'édification d'un deuxième étage semble confirmer que ces règles sont respectées⁸.

Le relief d'Orikos a imposé des constructions en terrasses. À l'échelle d'une ville, une telle réalisation est considérée comme un urbanisme « scénographique » et désignée

⁶ Sur les maisons hellénistiques d'Illyrie et d'Épire, voir Baçe & Bushati 1989.

⁷ Vitruve II, 8, 17–18 : la taille des briques doit être d'au moins 45 centimètres.

⁸ De tels exemples sont connus en Épire, notamment celui des maisons de çuka Ajtoit (Baçe & Bushati 1989 ; Bogdani 2007, p. 241–246).

Fig. 7 Vestiges d'élévation et de pavement en carreaux de terre cuite d'une maison d'Orikos (S. Shpuza)

Fig. 8 Fouille partielle d'une maison d'Orikos réalisée en 1991 (K. Çipa)

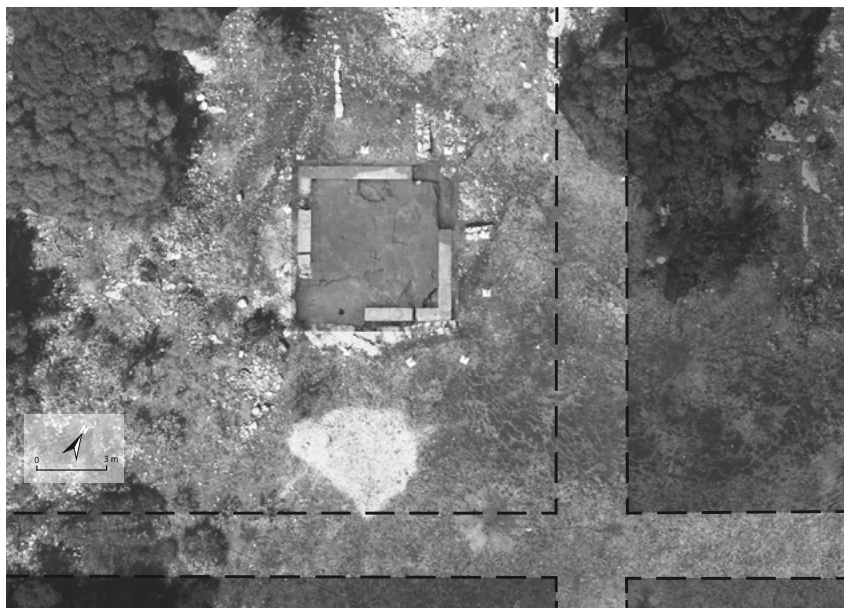
Fig. 9 Situation du monoptère carré par rapport aux axes restitués de la ville (G. Consagra)



7



8



9



10

Fig. 10 En direction de l'ouest, vue de la tombe T 153 (b) installée sur un des escaliers de la ville (a) (J. Bartolomeo)

Fig. 11 Détail de la tombe T 153 avant la fouille (gauche) et après (droite)



11

dans l'Antiquité par Diodore (XIX, 45, 3) et Vitruve (II, 8, 11) comme des « théâtroïdes ». Cette dénomination désigne plutôt les très grandes villes jalonnées de monuments spectaculaires comme Pergame, Halicarnasse, Rhodes, Cnide, etc., dotées de bâtiments jouxtant les escaliers traversant la cité de haut en bas, et qui ressemblaient beaucoup à la cavea d'un théâtre (Caliò 2005, p. 109–115)⁹.

La datation exacte du réseau urbain d'Orikos reste difficile à établir parce qu'il est conservé en négatif. Au fil du temps, la plupart des couches archéologiques qui le couvraient sont descendues naturellement vers le bas de la colline. Dès lors, nous ne pouvons proposer ici qu'une datation relative concordant avec les monuments déjà fouillés dans la ville.

En 1991, la fouille partielle de certaines maisons d'Orikos par V. Bereti (fig. 8) a mis au jour un mobilier archéologique datable entre le 3^{ème} et le 1^{er} siècle avant J.-C. Ce matériel nous renseigne probablement sur la période d'utilisation et d'abandon de ces habitations (Bereti 1991). Ces données indiquent donc déjà l'existence du réseau au 3^{ème} siècle avant J.-C. Dans la partie haute de la ville, le seul monument hellénistique connu et fouillé est par ailleurs le monoptère carré. La fouille a montré qu'il s'agissait d'un bâtiment construit pendant la période hellénistique, probablement entre le 3^{ème} et le 2^{ème} siècle avant J.-C. Dans le réseau orthogonal urbain, le monoptère est bien orienté et se situe à proximité d'un carrefour supposé des axes de la ville (fig. 9). Ces deux constatations sont les seuls éléments dont nous disposons pour témoigner de

⁹ Cette influence asiatique sur l'urbanisme hellénistique se remarque également à Phoinikè, où l'absence de surfaces horizontales a imposé des constructions en terrasse (De Maria 2011, p. 73–74) ; à Apollonia d'Illyrie, l'exploitation de la pente pour l'installation de monuments particuliers en dehors du réseau urbain est également constatée (Dautaj, Lenhardt & Quantin 2007, p. 347).

l'existence du réseau au 3^{ème} siècle avant J.-C. Vue sous l'angle urbain, cette période est par ailleurs la plus florissante d'Illyrie et d'Épire (Ceka 1993).

À ce jour, nous ne possédons aucune donnée archéologique susceptible de suggérer une datation antérieure pour ce réseau. Les sources littéraires et épigraphiques nous indiquent qu'Orikos avait déjà acquis le statut de *polis* en 335 avant J.-C. (Bereti et al. 2014, p. 163). Le matériel le plus ancien découvert jusqu'à présent provient de la partie basse de la pente est de la colline. Une série de fragments de céramiques datables entre le 6^{ème} et le 4^{ème} siècle avant J.-C. a été trouvée, pour la plupart toutefois dans des contextes archéologiques mélangés (Bereti et al. 2014, p. 162 ; De Mitri & Loprieno 2018).

Les données obtenues au pied de la pente est de la colline montrent qu'Orikos avait déjà acquis un certain niveau d'urbanisation au 4^{ème} siècle avant J.-C. (voir contribution de Terrier, Shpuza & Consagra dans ce volume) mais, aujourd'hui encore, restituent à peine visuellement les traits de telles édifications. Comme nous l'avons déjà précisé, cette partie de la ville ne s'intègre pas au réseau construit sur les pentes de la colline. Il a même été constaté qu'un des escaliers situés dans la partie haute du monument a été aménagé en fonction de la forme de ce dernier (fig. 6). Par ailleurs, on ne peut pas établir une relation chronologique claire entre le réseau orthogonal et le monument à fonction hydrique en l'état actuel.

Malgré son apparente rigueur, le plan régulier appliqué à Orikos montre la mise en œuvre d'un urbanisme fonctionnel recourant à une bonne répartition des zones privées et publiques (Martin 1987), et qui est resté en fonction jusqu'au début de la période impériale au moins. À cette période, la plupart des monuments de la ville hellénistique sont abandonnés et détruits (Shpuza & Descœudres 2014). La présence de tombes sur des axes de circulation d'Orikos (fig. 10 et 11)¹⁰ atteste que la ville de l'époque hellénistique était en grande partie oubliée. Au début de l'Antiquité Tardive et au cours du Moyen Âge, Orikos (*Jéricho*) reprend de l'importance en qualité de site portuaire de l'Empire Byzantin et l'habitat recommence à s'organiser sur la base d'un nouveau schéma.

¹⁰ La tombe documentée à la fin de la mission 2018 (T 153) était en grande partie endommagée et sans mobilier. Il n'a pas été possible de préciser si elle datait de la période de l'Antiquité Tardive ou du Haut Moyen Âge.

Bibliographie

- BAÇE, A., BUSHATI, V., 1989 : *Vështrim mbi banesën prehistorike dhe qytetare ne Iliri dhe Epir*. Monumentet 1, p. 5–48.
- BERETI, V., 1991 : *Raport mbi rezultatet e ekspeditës arkeologjike, Oriq* – 1991. Archive de l'Institut Archéologique de Tirana.
- BERETI, V., CONSAGRA, G., DESCCEUDRES, J.-P., SHPUZA, S., ZINDEL, C., 2010 : *ORIKOS – première colonie grecque en Adriatique ? La première campagne de fouille albano-suisse*. In J.-L. Lamboley, M.P. Castiglioni (éds.) : *L'Illyrie méridionale et l'Épire dans l'Antiquité V*. Actes du V^e colloque international de Grenoble (8–11 octobre 2008). Paris, p. 419–430. 2014 : *Orikos – Oricum. Final Report on the Albano-Swiss Excavations, 2007–2010*. Mediterranean Archaeology 26, p. 95–186.
- BOGDANI, J., 2007 : *Çuka e Ajtoit. Një kontribut i ri*. Iliria 33, p. 233–258.
- BUDINA, DH., 1993 : *Antigonéa d'Épire et son système urbain*. In P. Cabanes (éd.) : *L'Illyrie méridionale et l'Épire dans l'Antiquité II*. Actes du II^e Colloque international de Clermont-Ferrand (25–27 octobre 1990). Paris, p. 111–122.
- BUESS, M., HEINZELMANN, M., STEIDLE, S., 2010 : *Geophysikalische Prospektionen in der südlichen Unterstadt von Apollonia (Albanien)*. Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Römische Abteilung 116, p. 205–211.
- CALIÒ, L.M., 2005 : *Teatri curvaturae similis. Note sull'urbanistica delle città a forma di teatro*. Archeologia Classica n.s. 56.6, p. 49–130.
- CEKA, N., 1992 : *Urbanistika dhe banesat në Bylis*. Iliria 22, p. 73–96. 1993 : *La koiné illyro-épirote dans le domaine de l'architecture*. In P. Cabanes (éd.) : *L'Illyrie méridionale et l'Épire dans l'Antiquité II*. Actes du II^e Colloque international de Clermont-Ferrand (25–27 octobre 1990). Paris, p. 123–133.
- CONSAGRA, G., DURET, M., HART, S., 2015 : *Nouveaux résultats dans l'étude de la fortification nord d'Orikos. Rapport de fouille 2013*. Antike Kunst 58, p. 204–212.
- DAUTAJ, B., LENHARDT, PH., QUANTIN, F., 2007 : *L'urbanisme d'Apollonia d'Illyrie. Constats et premières observations*. In V. Dimo, Ph. Lenhardt, F. Quantin (éds.) : *Apollonia d'Illyrie I*. Atlas Archéologique et historique. Rome, p. 339–349. (Collection d'École française de Rome 391).
- DE MARIA, S., 2011 : *Genesi e sviluppo della città nella Caonia antica. Nuovi dati dagli scavi di Phoinike*. In G. De Sensi, M. Intrieri (éds.) : *Sulla rotta per la Sicilia. L'Epiro, Corcira e l'Occidente*. Pisa, p. 63–88.
- DE MITRI, C., LOPRIENO, S., 2018 : *Il materiale ceramico della campagna di scavo 2017 a Orikos : nota preliminare*. In SLSA : Rapport annuel 2017, p. 71–92.
- DESIDERI, J., SHPUZA, S., 2015/2016 : *Orikos-Oricum. Rapport préliminaire des campagnes de fouilles 2012–2015*. Mediterranean Archaeology 28/29, p. 151–172.
- HELLMANN, M. CH., 2010 : *L'architecture grecque 3. Habitat, urbanisme et fortifications*. Paris.
- HEUZEY, L., DAUMET, H., 1876 : *Mission archéologique de Macédoine*. Paris.
- MARTIN, R., 1987 : *Rôle des principes fonctionnels dans l'urbanisme de la Grèce antique*. In R. Martin (éd.) : *Architecture et urbanisme*. Rome, p. 89–117. (Publications de l'École française de Rome 99).
- SHPUZA, S., 2014 : *Le monoptère carré d'Orikos*. Revue Archéologique 57.1, p. 57–69.
- SHPUZA, S., DESCCEUDRES, J.P., 2014 : *Nouvelles données archéologiques du site d'Orikos. Le projet Albano-Suisse*. In Proceedings of the International Congress of Albania Archaeological Studies, 65th Anniversary of Albanian Archaeology (21–22 November, Tirana 2013). Tirana, p. 229–240.
- TERRIER, J., SHPUZA, S., CONSAGRA, G., 2017 : *La campagne de fouilles réalisée en 2016 par la mission albano-suisse sur le site d'Orikos en Albanie*. In SLSA : Rapport annuel 2016. Zurich, p. 47–64. 2018 : *La campagne de fouilles réalisée en 2017 par la mission albano-suisse sur le site d'Orikos en Albanie*. In SLSA : Rapport annuel 2017. Zurich, p. 49–70.

Il materiale ceramico della campagna di scavo 2018 a Orikos: nota preliminare

Carlo De Mitri^A, Sara Loprieno^B

La campagna di scavo condotta nel 2018 ha visto la prosecuzione dello studio della cultura materiale rinvenuta nel sito di Orikos ed in particolare nei settori 5 e 4, dove in quest'ultimo, è attestata una nuova fase cronologica di età tardo-imperiale¹.

Pertanto, sulla base dei nuovi dati e dall'analisi dei materiali, si è resa necessaria un'ulteriore articolazione della periodizzazione in precedenza definita (De Mitri & Loprieno 2018):

Periodo 1: arcaico-classico (VI–prima metà IV sec. a.C.)

Periodo 2a: ellenistico (seconda metà IV–III sec. a.C.)

2b: tardo ellenistico (II–I sec. a.C.)

Periodo 3a: romano (fine I sec. a.C./I sec. d.C.–II sec. d.C.)

3b: tardo imperiale (III–prima metà IV sec. d.C.)

Periodo 4: tardoantico (seconda metà IV–VI sec. d.C.)

Periodo 5: altomedievale (VII–X sec. d.C.)

Periodo 6: bassomedievale (XI–XV sec. d.C.)

1. Settore 5

1.1 Estensione sud (Periodi 1–3)

Il proseguimento dei lavori di scavo nel settore sud dell'edificio a funzione idrica ha riguardato un'ampia area che ha subito una forte azione di disturbo in età moderna. Dopo la rimozione di tali livelli e degli strati relativi ai periodi più tardi (*Infra*), in alcuni settori è stata messa in luce l'UF 106. Tale UF, la cui definizione cronologica, sulla base dei dati ceramici della scorsa campagna di scavo, era stata fissata alla metà del III secolo a.C., appare in quest'area inquinata dagli accumuli successivi, soprattutto tra le strutture M 17 ed M 46. Pur confermando tale datazione occorre precisare che lo strato tra le strutture murarie indicate, appare in alcuni punti intaccato dall'UF 130, livello di accumulo di prima età imperiale (si veda il contributo di Saimir Shpuza e Gionata Consagra in questo volume, p. 71–80).

Questa situazione è infine obliterata dai livelli di abbandono su cui si impostano gli edifici altomedievali.

Nell'UF 106 sono dunque predominanti le classi ceramiche tipiche della metà del III secolo a.C.; ben attestata è la ceramica a vernice nera, al cui interno rientrano anche esemplari con una vernice che sovente presenta viraggi dal nero al rossastro, con le forme tipiche di tale fase: il *cyma kantharos* (tav. 1.4), la coppa e la coppetta a vasca emisferica o echiniforme (tav. 1.1–2), la coppa mastoide (tav. 1.3); poco rappresentate altre forme, e tra queste si riconosce la parte superiore di un *guttus* (tav. 1.5), ed una lucerna (tav. 1.6). Sempre a questa fase sono riferibili gli esemplari in ceramica comune, sia da cucina, come il tegame tipo *forked-rim* (tav. 1.7), sia d'uso quotidiano come i bacini (tav. 2), presenti con tipi che trovano un confronto con i materiali dell'agorà di Atene².

Ad un orizzonte cronologico più tardo, di pieno II–I secolo a.C., sono afferenti i materiali in vernice rossa, di probabile produzione illirico-epirota, che riprendono forme e tipi delle ceramiche fini «di successo» in quel periodo (tav. 1.8–9). Ad una produzione egeo-orientale rimandano invece alcuni esemplari di piatti in pasta grigia, vicini per caratteristiche manifatturiere alla *Gray ware* (tav. 1.10), ed una coppa affine ai tipi prodotti in sigillata orientale (tav. 1.13). Infine, con un limitato numero di esem-

^A Phd Vrije Universiteit Amsterdam

^B Phd Université de Genève

¹ Si ringrazia l'intera équipe di ricerca, in particolar modo i responsabili J. Terrier, S. Shpuza e G. Consagra, le restauratrici B. Gümil, L. Anta Porto e A. Losada García, i responsabili di settore, gli operai e gli studenti e le studentesse che hanno preso parte alle attività di scavo. La documentazione grafica delle tavole è a cura di F. Malinconio, Laboratorio di disegno UniSalento, ad eccezione delle tav. 6–10, 20–22 realizzate da S. Loprieno, in collaborazione con l'arch. A. Ricchiuto.

² Per l'esemplare a vasca profonda si veda Rotroff 2006, p. 275, n. 288, per l'altro si veda Rotroff 2006, p. 270, n. 238 (Lekane, Form 1).

plari, sono presenti bicchieri/boccaletti in Pareti Sottili di produzione italica (tav. 1.11–12). Quest'ultime classi, insieme ad un alto numero di frammenti di contenitori da trasporto, compaiono anche nell'UF 130, caratterizzata quindi dalla presenza di materiale ceramico circoscrivibile tra la tarda età ellenistica e la prima età imperiale.

1.2 Il riempimento del cavo di fondazione

I lavori effettuati nel 2018 hanno confermato l'esistenza di un piano pavimentale in mattoni (St 41) conservato in alcuni punti dell'area di scavo; tale pavimentazione appare disturbata dal cavo di fondazione realizzato per la costruzione dell'edificio a funzione idrica. All'interno di tale cavo sono state isolate le UF 110 e 149; ad eccezione di alcuni frammenti presenti nel livello più alto della UF 110, come il *cyma kantharos* tardoellenistico, probabilmente un'intrusione dell'UF 106, l'insieme del materiale è abbastanza omogeneo con una datazione che può essere fissata entro la metà del IV secolo. a.C.

Tabella 1

Gruppo ceramico	Classe	Forma	NMI
		Coppetta	2
		Kantharos	1
		Skyphos	3
		Tazza	2
		Chiusa non ident.	1
Ceramiche fini da mensa	Ceramica a vernice nera	Non identificate	2
		Bacino	2
		Olla	1
	Ceramica comune acroma	Non identificate	2
	Ceramica a fasce	Non identificate	1
		Tegame	1
Ceramiche d'uso comune	Ceramica da cucina	Non identificate	2
	Anfore ionico-adriatiche	Anfora	1
Contenitori da trasporto	Anfore greco-italiche	coperchio	1
Totale			22

Nell'UF 110 (tab. 1), oltre al già menzionato *cyma kantharos* (tav. 3.4 e 6), sono presenti alcuni frammenti di ceramica comune, sia acroma (tav. 3.2–3 e 5) sia da cucina (tav. 3.1), e di contenitori da trasporto, in prevalenza associabili alle anfore «Corinzie B», ad eccezione di un coperchio di anfora greco-italica. Più cospicuo è il numero del materiale in ceramica a vernice nera, prevalentemente di produzione allogena, coloniale ed attica. Sono stati così riconosciuti esemplari di *skyphos* con orlo distinto ed estroflesso e con piede a disco sagomato all'esterno (tav. 3.8 e 10), una coppetta echiniforme (tav. 3.7) ed una tazza biansata (tav. 3.9) molto vicina al tipo Bolsal³.

Tabella 2

Gruppo ceramico	Classe	Forma	NMI
		Coppa	1
		Skyphos	1
Ceramiche fini da mensa	Ceramica a Vernice nera	Non identificate	1
		Coppetta	1
	Ceramica comune acroma	Olla	2
	Ceramica a fasce	Non identificate	1
		Coperchio	1
Ceramiche d'uso comune	Ceramica da cucina	Non identificate	1
Contenitori da trasporto	Anfore ionico-adriatiche	Anfora	1
Totale			10

³ Lo *skyphos* trova puntuali confronti con il materiale rinvenuto nelle necropoli di Ginosa e Laterza, ubicate nell'hinterland tra Taranto e Metaponto (Dell'Aglio & Lippolis 1992, p. 50, t. 19.9 e p. 130, t. 52.7). Gli altri reperti rientrano nei tipi editi dagli scavi dell'agorà di Atene: la coppetta echiniforme è assimilabile all'esemplare Sparkes & Talcott 1970, p. 302, n. 946/947, la coppa biansata all'esemplare Sparkes & Talcott 1970, p. 275, n. 557.

Fig. 1 Anfora altomedievale graffita
proveniente dall'UF 124

Nell'UF 149 (tab. 2), che ha restituito un numero esiguo di materiali, si evidenziano alcuni frammenti di anfore tipo «Corinzia B», di coppette monoansate in ceramica acroma e, soprattutto, di ceramica a vernice nera attica. Si tratta del fondo di uno *skyphos* con piede ad anello (tav. 3.11) ed un esemplare ricostruibile di una coppa poco profonda (tav. 3.12) che, pur non trovando un confronto puntuale con il repertorio morfologico dei materiali dell'*Athenian Agora*, appare vicina ai tipi della *stemless cup* o della *rheneia cup* (Sparkes & Talcott 1970, p. 266, n. 456–563). L'esame dei materiali rinvenuti in altri sondaggi effettuati nell'area dell'edificio polifunzionale nelle precedenti campagne di scavo potrà confermare o rigettare l'ipotesi di datazione fornita dai dati qui presentati.

Carlo De Mitri



Fig. 1

5 cm

1.3 Estensione sud (Periodi 4–6)

L'UF 119, che connota i livelli di abbandono dell'area dell'estensione sud, raggruppa una serie di materiali che vanno dal VII sino all'XI secolo d.C. Tra questi appare un'anfora LRA1 del tipo B, diffusa tra VI e VII secolo d.C., insieme a ceramica da fuoco altomedievale e un'ansa frammentaria appartenente alla categoria delle anfore *Otranto type 1*. Tuttavia, il livello stratigrafico, risulta fortemente compromesso dalle presenze più antiche, tra cui compaiono principalmente anfore (Corinzie B e le MGS V). Al di sotto di questa unità stratigrafica, nel settore ovest dell'area, è stato individuato un altro livello (UF 122) connotato dalla commistione di elementi tardoantichi e altomedievali tra i quali configurano anfore LRA1, ma anche pentole altomedievali e uno scaldavivande in vetrina pesante (tav. 9.5). Si tratta di uno strato piuttosto consistente che ha coperto parte della struttura muraria M 17 (limite sud del monumento), decretandone il suo abbandono. Rispettivamente ai lati della struttura, sono stati ritrovati i due livelli UF 102 e 95, già individuati nella precedente campagna di scavi (De Mitri & Loprieno 2018, p. 73–74).

Tra i materiali provenienti dall'UF 102 occorre menzionare un'anfora *Otranto type 2* (tav. 6.5) affiancata da un altro contenitore altomedievale non identificato (tav. 6.2), da una pentola altomedievale con decorazioni incise (tav. 8.3) e, infine, da un orlo pertinente ad un'anforetta dipinta a bande (tav. 9.2).

Sul versante est dell'area, invece, è presente rispettivamente un altro livello di abbandono (UF 124), esteso in direzione nord-sud, caratterizzato dalla presenza di molte pietre e laterizi, all'interno del quale sono bassi gli indici di presenza della ceramica; interessante però il rinvenimento di un'anfora graffita, purtroppo non integra (fig. 1).

Sara Loprieno

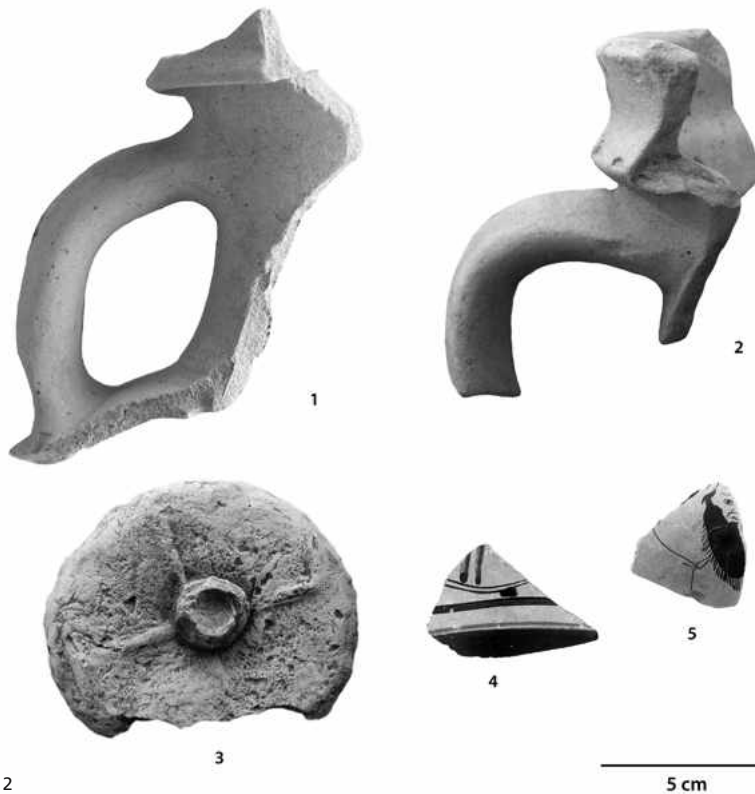


Fig. 2 Contenitori da trasporto UF 147 (nn. 1–3), ceramica figurata coloniale UF 120 (n. 4) e ceramica attica a figure rosse UF 120 (n. 5)

Fig. 2

1.4 Estensione est (Periodi 1–3)

La rimozione dei livelli di abbandono ed obliterazione dell'edificio (soprattutto UF 120) ha confermato la presenza di numerosi materiali residui eterogenei, frammisti a quelli tardoantichi ed altomedievali che costituiscono gli elementi di datazione dello strato (si veda paragrafo successivo). Sono dunque presenti frammenti di età classica, come la ceramica figurata coloniale (tav. 4.3 e fig. 1.4) e la ceramica attica a figure rosse (fig. 2.5), un cospicuo gruppo di età ellenistica, con ceramica acroma, ceramica a vernice nera e ceramica a vernice rossa (tav. 4.4–6) ed anfore da trasporto corinzio-corciresi, tipo «Corinzia A'» (tav. 4.1–2). Sono invece sporadici gli esemplari di età imperiale, come la scodella in sigillata africana (ARSW A) tipo Hayes 3B (tav. 4.7), e quella in sigillata orientale (ESC) tipo Hayes 1 (tav. 4.8).

Carlo De Mitri

1.5 Estensione est (Periodi 4–6)

Le operazioni di scavo del 2018 all'interno dell'area dominata dal grande monumento a funzione idrica hanno previsto il proseguo delle indagini nell'estensione est, caratterizzata da una fase altomedievale, legata ad un insediamento bizantino ancora poco conosciuto.

I sondaggi si sono concentrati all'interno delle strutture costruite sulla pavimentazione della piazza pubblica: *in primis* è stata indagata la struttura (St 43) delimitata dai muri M 19, M 28 e M 41.

Il nucleo più interessante è offerto da una serie di dati provenienti dagli strati compresi tra le strutture ellenistiche e quelle altomedievali. Nell'estensione est, in parte indagata nelle precedenti campagne di scavo, è stato possibile analizzare i livelli che precedono le costruzioni riconducibili all'insediamento altomedievale. Uno strato consistente, l'UF 120, ha permesso di confermare le proposte di cronologia offerte durante la campagna 2017⁴, e di apportare nuovi dati per la comprensione di questa fase tarda, ancora poco conosciuta.

⁴ Cfr. De Mitri & Loprieno 2018, p. 73. Nel 2017 gli stessi dati provenivano da una serie di strati (UF 84, 85, 86 et 102) che connotavano una fase posteriore al VI sec. d.C.

Fig. 3 Pentola altomedievale proveniente dall'UF 120

Fig. 4 Anfora altomedievale proveniente dall'UF 121

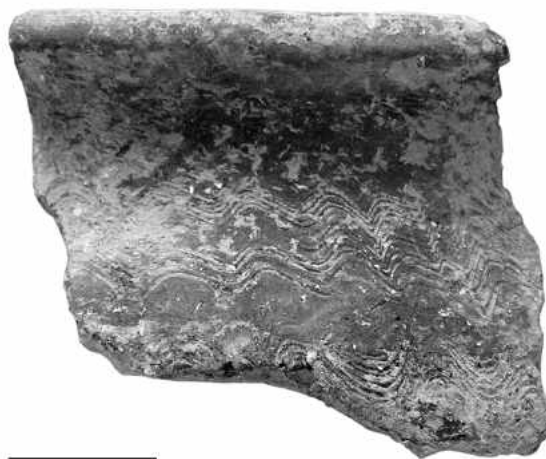


Fig. 3 2 cm



Fig. 4

L'attenta analisi dei materiali rinvenuti in questo livello massiccio, che copre i piani pavimentali dell'area pubblica, permette di delineare meglio la fase di riformulazione del sito. Malgrado la promiscuità dello strato, all'interno del quale è confluito materiale di età ellenistica e imperiale, è opportuno evidenziare che questo livello permette di datare meglio l'avvio della frequentazione dell'area in età altomedievale. Tra i materiali rinvenuti, così come era stato già accertato durante le operazioni di scavo del 2017, si evince la presenza di *markers* inconfondibili di VII–VIII secolo d.C. che ci inducono, dunque, a fissare la costruzione delle strutture più tarde al pieno VIII secolo d.C.

Oltre alla presenza di un'anfora LRA1 nella variante B (tav. 5.3), generalmente diffusa tra VI e VII secolo d.C., la novità assoluta è segnalata da un gruppo di pentole che rinviando, invece, a produzioni di fine VII–inizi VIII secolo d.C. Si tratta di un gruppo di pentole globulari (tav. 7.6, 8–10, 12), generalmente biansate, che appaiono fortemente standardizzate (nel modulo dimensionale e morfologico). Gli orli rientrano quasi sempre nella tipologia a fascia, registrando talvolta un appiattimento del labbro verso il basso nella sezione interna. Questo tipo di materiali sembra rientrare appieno in una tradizione che caratterizza le produzioni domestiche comprese tra VII e X secolo d.C.

Tali esemplari trovano un immediato parallelismo con le produzioni attestate ad Otranto, presso il cantiere Mitello⁵; in alcuni casi, il confronto con alcune forme salentine risulta davvero stringente, ma produzioni di questo tipo sono registrate in tutti i siti di influenza bizantina sia in Italia che in area egea⁶. Oltre alle sei pentole globulari standardizzate è presente anche un esemplare con orlo più ingrossato caratterizzato da una superficie esterna con decorazioni ad onda incise (fig. 3).

Anche tra i materiali provenienti dall'UF 121 è presente un'anfora LRA1 B, affiancata da altre due anfore globulari che possono essere inserite nello stesso contesto cronologico; una di queste presenta un impasto color arancio (fig. 4); a completare il quadro, anche in questo caso, una pentola globulare. Oltre dunque ad una maggiore puntualizzazione cronologica dei livelli già indagati nella precedente campagna di scavo, è stata l'UF 117, rinvenuta al di sopra dell'UF 120, ad aver restituito un cospicuo gruppo di materiali piuttosto interessanti.

Tra i materiali rinvenuti risulta preponderante la presenza di ceramica da cucina (NMI: 11 pentole; 1 coperchio), affiancata dalla presenza di contenitori da trasporto (NMI: 5), ceramica dipinta a bande (NMI: 1 anforetta), dolio (NMI: 1) e, aspetto interessante, da pietra ollare (NMI: 1 lavaggio).

Nel caso delle pentole si tratta di forme generalmente diffuse tra VII e VIII secolo, di dimensioni ridotte, che presentano varianti nella morfologia degli orli; talvolta solo dritti e a fascia (tav. 7.7, 11), talvolta lievemente estroflessi e ingrossati (tav. 7.1–2); non mancano esempi di pentole più tarde (tav. 8.1), assimilabili alla categoria delle produzioni avaro-slave⁷.

⁵ L'inizio della produzione del cantiere Mitello è collocata tra la fine del VI e gli inizi del VII sec. d.C., tuttavia il picco di attestazione dei contenitori è registrato nel pieno VIII sec. d.C.

I rinvenimenti principali provengono da Super-sano (Arthur 1999a), Otranto-cantiere 2 (De Mitri 2016, fig. 18, tipo 14) e Otranto-cantiere Mitello (Arthur et al. 1992), Apigliano (Arthur 1999b), Giurdignano (Arthur & Bruno 2009). Questo tipo di pentole è spesso associato ad anfore globulari e a ceramica a vetrina pesante.

⁶ Pentole simili sono attestate a Roma, nel deposito della *Crypta Balbi*, ma anche a Delo, Atene, Corinto e Samos (Leo Imperiale 2004, p. 336). Per le attestazioni in Albania si veda Lako 1984, p. 199–200.

⁷ Sulle produzioni avaro-slave si veda Arthur 2010, p. 80 e Antonelli 2012, p. 325–326. Interessante la serie di olle provenienti da sepolture slave, molto affini ai prodotti da fuoco rinvenuti ad Orikos in contesti friulani (cfr. Lusuardi Siena & Negri 2007, Tavola 9.1–12, p. 209; Tavola 10.1–21, p. 210). I contesti sono tutti datati tra VIII e IX sec. d.C.



Fig. 5

10 cm

Fig. 5 Anfora altomedievale, riutilizzata in una sepoltura infantile ad *enchytrismòs* (UF 117)

Molto interessante è la presenza di un contenitore in pietra ollare (tav. 9.7): si tratta di un lavaggio di medio-piccole dimensioni, caratterizzato all'esterno da una superficie totalmente interessata da scanalature. Questo fattore ci permette di inserire il recipiente nelle produzioni delle Alpi centrali, ossia nei manufatti tipici di una fase di transizione tra l'età tardoantica e quella altomedievale. Si tratta di un'attestazione certamente contestuale ai traffici delle rotte marittime adriatiche; sappiamo che questi contenitori sono sporadicamente attestati nel basso Adriatico, tuttavia alcuni rinvenimenti salentini ci portano a pensare che essi, partendo dall'area alpina, viaggiassero lungo i porti bizantini adriatici accompagnando altre merci⁸.

Il lavaggio presenta un diametro di medie dimensioni (16 cm) e pareti piuttosto verticali; l'orlo è dritto, leggermente arrotondato all'apice. Anche le pareti interne, come quelle esterne, sono interessate da una serie fitta di striature orizzontali, che creano un effetto a «millerighe». Ancora una volta i riferimenti ai contesti della Puglia sono inevitabili: il cantiere Mitello, ad Otranto, presenta dei materiali molto assimilabili al contesto di Orikos, nella fattispecie grazie alla presenza di anfore, ceramica da fuoco e pietra ollare riferibili ad un quadro cronologico di VII–VIII secolo d.C.

Le anfore sembrano fare riferimento a tipologie generalmente diffuse a partire dalla fine del VII secolo d.C.: in un caso è presente un'anfora egea del tipo *Yassi Ada 2* (tav. 5.4) ma vi è anche un'anfora legata a produzioni globulari locali⁹, come un'anfora con collo ristretto rivestita di bitume¹⁰ (tav. 5.5). Due esemplari rinvierebbero sempre a produzioni globulari di tardo VII–inizi VIII secolo d.C. (tav. 5.6; tav. 6.3).

L'aspetto interessante è dovuto dal rinvenimento, all'interno della stessa unità stratigrafica, di una sepoltura ad *enchytrismos* in anfora altomedievale (fig. 5). La sepoltura, riferibile ad un infante di pochi mesi di età, è stata realizzata in un'anfora spaccata nella porzione inferiore, sprovvista di orlo, che per la morfologia è inquadrabile in una serie di contenitori diffusi tra fine VII e IX secolo d.C.¹¹ Un tipo di sepoltura affine a quella rinvenuto ad Orikos, del tutto raro per quest'epoca, è però attestato già a Butrinto (Butrint) (Hodges 2008, p. 37; Reynolds 2004, p. 236).

Dati interessanti derivano proprio dallo strato di diffuso abbandono delle strutture altomedievali: dall'UF 58, infatti, provengono alcuni contenitori destinati alla cottura

⁸ Sannazaro 1994, p. 276. Per la rete di commerci bizantina in area adriatica si veda anche Arthur, Leo Imperiale & Muci 2018. Per una sintesi delle dinamiche commerciali in area nord-italica si veda anche Alberti 2000; per il basso Adriatico si veda, invece, Arthur & Patterson 1994 e, in ultimo, Leo Imperiale 2018.

⁹ Molto simile a quest'anfora è l'esemplare di LRA 2C (*small globular amphora*) identificato presso Capo Treporti (Triport), cfr. Disantarosa 2017, fig. 31.3.

¹⁰ Sulle produzioni con rivestimento in bitume si veda Hart 2018 e Fiedler & Döhner 2013.

¹¹ L'anfora attestata per la sepoltura trova confronti con contenitori diffusi in area adriatica; in modo particolare risulta molto affine alla categoria delle anfore altomedievali calabro-ioniche, attestate anche tra i contenitori individuati tramite le indagini subacquee a Baia dell'Orso (cfr. Disantarosa 2017, fig. 34.5).

dei cibi. Oltre alle pentole altomedievali già individuate durante la scorsa campagna di scavi, si registra la presenza di una forma non ancora documentata, un coperchio con presa (tav. 7.13–14). Nella stessa unità stratigrafica sono attestati altri elementi riconducibili all'Alto Medioevo: alcuni fondi di anforette dipinte a bande e, in modo particolare, una lucerna integra (tav. 8.6; fig. 6), del tipo a ciabatta (Bailey 1980, p. 383; Ceci 1992, p. 749–766; si veda anche Arthur 1998, fig. 8.12)¹².

Questo tipo di lucerna, derivata dal prototipo siciliano, è ampiamente diffusa in contesti italiani di fine VII–pieno VIII secolo d.C. e vede, rispetto agli esemplari di origine, una semplificazione delle decorazioni e una nuova articolazione della vasca, che diviene semi-aperta¹³. Possiede un serbatoio ovoidale, a pareti appena carenate, e un disco piuttosto piatto caratterizzato dal grande foro di alimentazione contornato da un anello in rilievo. L'ansa a nastro, sopraelevata, forma un'ampia curva.

Nel caso specifico della lucerna rinvenuta ad Orikos, lo schema compositivo del disco riprende il tipo a rosario, già esistente nei tipi siciliani di inizio VII secolo d.C. e mantenuto negli esemplari più tardivi: la decorazione è costituita essenzialmente da globetti e da un ramo di palma molto schematizzato che raccorda i due fori. Attorno al foro di alimentazione sono presenti dei semicerchi, simili a delle lunule.

Ad affiancare queste produzioni vi sono alcuni esemplari di anfore pertinenti ad una fase spiccatamente altomedievale: si tratta di anfore già attestate nella campagna di scavi 2017 che oscillano tra due differenti tipologie. In un caso si tratta di un esemplare vicino alle produzioni bizantine (tav. 5.8), cosiddette di tipo Mitello, attestate in terra salentina e già documentate a Orikos; nell'altro caso, invece, si tratta in maniera generica, di produzioni globulari altomedievali (tav. 6.4).

Al di sotto della struttura muraria M 38, unica struttura datata al X secolo d.C., sono stati individuati, invece alcuni piani (UF 59 e 118) che riportano dati sulla fase generale di abbandono e che attraversano un ampio arco cronologico che va dal pieno VII all'XI secolo d.C.

Dall'UF 59, infatti, provengono alcuni *markers* inconfondibili del passaggio dall'età tardoantica a quella altomedievale: primo tra tutti un orlo di ARSWD (tav. 5.2), riferibile al piatto tipo Hayes 105B, generalmente compreso in un arco cronologico di VI–VII secolo d.C., e alcune pentole di VII secolo d.C.

Anche l'UF 118 offre interessanti spunti sulle attestazioni altomedievali del sito: tra questi materiali sono predominanti le produzioni inquadrabili in un orizzonte più tardo di IX–X secolo d.C.

Anche in questo caso risulta preponderante la presenza di ceramica da cucina (NMI: 10), categoria attestata dalla presenza di pentole di VII–VIII secolo d.C.; tra queste l'esemplare più antico, caratterizzato da un orlo marcatamente estroflesso (tav. 7.4), è da inserire in un contesto di pieno VII secolo d.C. Il tipo sembra far riferimento a produzioni già attestate a Butrinto, modellate a mano, e connesse a influenze slave¹⁴. Altri esemplari, invece, si avvicinano a produzioni globulari assimilabili alle pentole di tipo Mitello, che consideriamo un dato importante emerso dalle indagini del 2018. Affianco a queste produzioni compaiono anche alcune forme in ceramica comune acroma, come alcune anforette da dispensa (NMI: 4), un'olla e una bottiglia. Inseriti in questo insieme ceramico, vi sono anche delle anforette dipinte a bande (NMI: 2; tav. 9.1, 3–4) e un fondo pertinente ad uno scaldavivande in vetrina pesante (tav. 9.6)¹⁵. Un solo esemplare di anfora è riferibile, invece, alla categoria delle *Otranto similis* (tav. 6.1). La ceramica dipinta a bande presenta una sola categoria attestata, quella delle anforette da dispensa, di piccolo modulo, con striature verticali dipinte in bruno¹⁶.

Occorre evidenziare che anche questo caso il tasso di residualità del materiale più antico risulta alto, come in generale accade in tutte le stratigrafie del contesto (grafico 1): in questa UF il tasso di residualità è molto alto e sono presenti produzioni anforarie e ceramiche fini da mensa di età tardo-ellenistica/primo-imperiale¹⁷.

¹² Come è stato possibile verificare per i materiali della *Crypta Balbi* a Roma, le lucerne del tipo a ciabatta vedono gli esordi della loro produzione sul finire del VII sec. d.C. (Arena et al. 2001, p. 433–503).

¹³ Potrebbe trattarsi di una soluzione adottata per rispondere ad esigenze di risparmio: era possibile, infatti, utilizzare altri tipi di combustibile al posto dell'olio.

¹⁴ Si tratta della forma CW 3, attestata a Butrinto in un contesto di pieno VII sec. d.C. (cfr. Reynolds 2004, fig. 13, p. 271–274). Sui materiali di Durazzo (Durrës) si veda Antonelli 2012, p. 324–326.

¹⁵ Paralleli interessanti provengono dagli strati di VIII–IX sec. d.C. della *Crypta Balbi* (Romei 1992, fig. 1–10; Romei 2004, p. 290).

¹⁶ Sulle attestazioni di ceramica a bande in Albania si veda Metalla 2013, p. 227–229.

¹⁷ Tra questi materiali sono presenti una Lamboglia 2/Dressel 6 A, dei piatti in ARSWC e ESA e alcuni pesi da telaio di età ellenistica.

In generale, i dati offerti dalle stratigrafie più tarde del settore 5 permettono di ampliare il panorama delle tipologie ceramiche presenti nel sito tra età tardoantica e altomedievale. Nei livelli di abbandono¹⁸ emergono elementi di una fase tardoantica (grafico 1), attestati dalle presenze sporadiche di ceramica fine focese (tav. 5.1) e dalle produzioni da fuoco locali (tav. 7.3 e 5); si tratta di materiali che offrono piccoli cenni su questa fase, documentata per altro dalle strutture murarie di età giustiniana indagate nel corso degli scavi precedenti¹⁹.

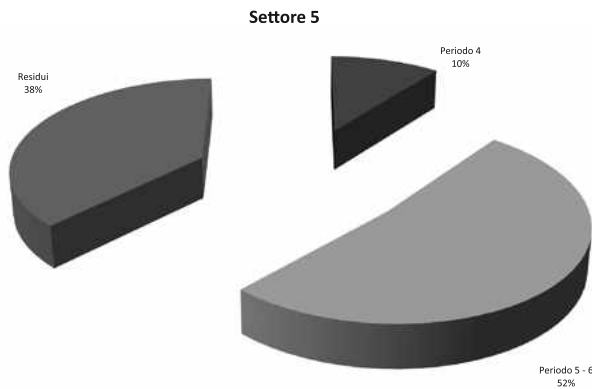


Grafico 1

Certamente le attestazioni diventano cospicue per i materiali che si riferiscono alla fase di passaggio tra Alto e Basso Medioevo (grafico 2)²⁰: negli strati superficiali risultano abbondanti i rinvenimenti di anfore inquadrabili nelle produzioni di VIII secolo d.C. (tav. 5.7), ma specialmente nelle produzioni più tarde, di IX–XI secolo d.C., tra cui prevalgono le anfore *Otranto type 1* (tav. 5.9–11) e 2 (tav. 6.6)²¹. Inoltre, sempre più numerose sono le pentole inquadrabili in una tradizione diffusa a partire dall’VIII secolo d.C., convenzionalmente definita avaro-slava; queste pentole, già individuate nella scorsa campagna di scavi, sarebbero da ricondurre ad una produzione locale (tav. 8.2 e 4). Una sola lucerna molto frammentaria (tav. 8.5), invece, non è stata al momento connessa ad una produzione specifica, ma sarebbe da inserire nello stesso quadro cronologico.

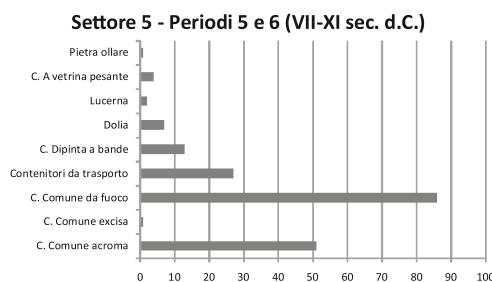


Grafico 2

Degno di nota è il dato generato dalla ceramica a bande larghe di X–XI secolo d.C. che, seppur attestata con quantitativi esigui, risulta significativa; un solo frammento, invece, è relativo ad un fondo di brocca in ceramica comune a decorazione *excisa* e proviene dall’UF 127 (tav. 9.8): il tipo risulta ampiamente attestato in contesti altomedievali del Salento²² ma, in maniera residuale, anche in altri contesti del Mediterraneo bizantino²³.

Molte questioni restano aperte e necessitano di ulteriori approfondimenti: *in primis* è importante comprendere bene l’entità del sito in età tardoantica; il problema è posto dagli strati che, inquinati dalle attività militari, spesso presentano un *mélange* di VII–XI secolo d.C., non permettendo di cogliere bene il passaggio tra età tardoantica e alto-medievale.

¹⁸ Dati generali provengono da una serie di unità stratigrafiche eterogenee: si tratta delle UF 111, 116, 126 et 134.

¹⁹ Nelle quantificazioni si è tenuto conto anche dei materiali di età tardoantica provenienti dal sondaggio effettuato nel canale centrale (si veda *Infra*, 1.6 Sondaggio canale centrale).

²⁰ Ai fini della corretta comprensione dei dati qui presentati è doveroso chiarire un fattore importante: l’analisi dei materiali di età medievale del settore 5 non consente, allo stato attuale, una suddivisione dei materiali alto-medievali, preponderanti, da alcune classi ceramiche, quali i contenitori dipinti a bande o le anfore *Otranto type 1* e 2, che segnano il passaggio all’età bassomedievale. Si è preferito, in questo caso, mantenere uniti i due periodi che non possono essere meccanicamente scissi in cronologia nette e separate.

²¹ Sulle produzioni anforarie si veda in ultimo Leo Imperiale 2018 e bibliografia precedente.

²² Il tipo è attestato ad Apigliano (Lecce), in stratigrafie di X sec. d.C. (cfr. Arthur & Leo Imperiale 2015, p. 39–41; fig. 23.7–8; fig. 24). Su questa produzione si veda anche Arthur 2005, p. 79.

²³ Esemplari simili provengono da Butrinto, in Albania, e da area egea dove sono attestati a Corinto, ad Iraklion (Creta), in Beozia, a Costantinopoli e sul Mare Nero settentrionale (Arthur & Leo Imperiale 2015, p. 40; Vroom 2003, p. 145).

In secondo luogo, occorre domandarsi quale potesse essere la funzione del sito in età altomedievale: sebbene è certo che il centro svolgesse un importante ruolo in qualità di *enclave* bizantina (Leone & Turchiano 2017, p. 49), non è ancora chiaro a quale esigenza rispondessero questi ambienti costruiti a ridosso del grande monumento del settore 5. Potrebbe trattarsi di dispense o magazzini, connessi ad un insediamento strategicamente rilevante.

La novità dei dati raccolti durante gli scavi del 2018 è data dalla presenza di scaldavivande in ceramica a vetrina pesante (VIII–IX secolo d.C.) che, insieme ai dati raccolti per la ceramica a bande e per le anfore *Otranto type 1-2*, ci permettono di estendere il *range* cronologico della fase di vita sino all’XI secolo d.C., ovvero ai principi dell’epoca bassomedievale.

Sara Loprieno

1.6 Sondaggio canale centrale

L’analisi del materiale ceramico rinvenuto nel riempimento della condotta idrica permette di definire due diversi momenti nella formazione del deposito archeologico all’interno della parte est del canale centrale dell’edificio. L’insieme dei manufatti provenienti dagli strati superiori, UF 136, 139, 141, 142, 143 e 145 (tab. 3), attesta una cronologia molto ampia con esemplari che si pongono tra il II secolo a.C. ed il V–VI secolo d.C. La parte quantitativamente più cospicua del materiale si data infatti al periodo 2, principalmente nella fase finale di tale scansione temporale, con le anfore

Tabella 3

Periodo	GRUPPO CERAMICO	Classe	Forma	NMI	
2	Ceramiche fini da mensa	Ceramica a vernice nera	Skyphos	1	
			Non identificate	3	
		Ceramica comune acroma	Brocca	1	
			Non identificate	2	
			Ceramica a fasce	Lekane/Bacino	2
	Ceramiche d’uso comune	Ceramica comune da cucina	Tegame	3	
			Non identificate	2	
	Contenitori da trasporto	Anfore greco-italiche	Anfora	1	
			Anfore adriatiche	Anfora	9
	Altro	Instrumentum domesticum	Unguentari acromi	Unguentario	1
			Peso da telaio	2	
	Totale				27
	3	Ceramiche fini da mensa	Sigillata orientale	Piatto	2
				Sigillata africana	Piatto
Ceramica comune acroma			Bacino	4	
			Brocca	3	
			Coperchio	1	
Ceramica d’uso comune		Ceramica comune da cucina	Olla	1	
			Non identificate	2	
Contenitori da trasporto		Anfore egeo-orientali	Illyrian Cooking Ware	Pentola	2
			Pentola	2	
Totale					24
4	Ceramiche d’uso comune	Ceramica comune dipinta	Brocca	2	
			Ceramica comune da cucina	Non identificate	4
	Contenitori da trasporto	Anfore Africane	Anfora	1	
Anfore egeo-orientali			Anfora	9	
Totale				16	

Tabella 4

Gruppo ceramico	Classe	Forma	NMI
Ceramiche fini da mensa	Ceramica a vernice nera	Non identificate	1
		Brocca	2
	Ceramica comune acroma	Non identificate	1
		Pentola	4
Ceramiche d'uso comune	Ceramica comune da cucina	Non identificate	2
	Anfore Lamboglia 2	Coperchio	1
	Anfore greco-italiche	Anfora	1
Contenitori da trasporto	Anfore brindisina	Anfora	2
Totale			14

di produzione adriatica, soprattutto le Lamboglia 2 che, pur presenti agli inizi del periodo successivo, raggiungono il loro picco di attestazione tra la fine del II ed il I secolo a.C. Documentate da pochi esemplari riconoscibili sono le altre classi, come la ceramica a vernice nera con uno *skyphos* e la ceramica comune da cucina con i tegami tipo *forked rim*. Al periodo imperiale afferiscono i frammenti di sigillata orientale B (ESB) ed il fondo di un piatto, con bollo in *planta pedis* (tav. 10.1) vicino alle produzioni in sigillata orientale A (ESA); la sigillata africana (ARSW A/D) è presente con un solo esemplare di piatto tipo Hayes 50. Più numerosi i manufatti in ceramica d'uso comune, come bacini e brocche con ansa a torciglione in ceramica comune acroma e la suppellettile in ceramica da cucina, sia d'importazione illirico-epirota, come l'*Illyrian Cooking Ware* (ICW), sia di produzione locale o regionale (tav. 10.3–5). I contenitori da trasporto sicuramente riferibili a questo periodo sono tutti di produzione egeo-orientale ed è riconoscibile un orlo di Dressel 24 (tav. 10.2).

In tutti gli strati che compongono tale raggruppamento è costante la presenza di ceramica tardo antica, di V–VI sec. d.C., soprattutto con le anfore tipo LRA1 (tav. 10.6) e LRA2; l'attestazione di altre classi è documentata con indici estremamente modesti.

I due strati inferiori, UF 146 e 147 (tab. 4) sono omogenei con materiale ceramico circoscrivibile al periodo 2b, ovvero tra il II ed il I secolo a.C., come indicato soprattutto dai contenitori da trasporto. Sono stati infatti rinvenuti un esemplare di anfora greco-italica tipo MGS VI (fig. 2.1), un'anfora brindisina tipo Giancola 2B/Apani VIII²⁴ (fig. 2.2) ed il tappo d'anfora a stampo (fig. 2.3) di una Lamboglia 2, tutti elementi che consentono di fornire tale definizione cronologica.

Carlo De Mitri

2. Settore 4

La riapertura di un'area di scavo nel settore sud-est, in corrispondenza dell'affioramento di una struttura muraria che si protende nelle acque della laguna, ha consentito di evidenziare una fase di vita dell'abitato riferibile alla media e tarda età imperiale. È stato pertanto documentato un contesto di materiali abbastanza omogeneo inquadrabile tra la seconda metà del II/inizi del III e la prima metà del IV secolo d.C., corrispondente al Periodo 3.

In prevalenza sono stati rinvenuti frammenti ceramici ma non mancano, seppure in quantità inferiori, laterizi e suppellettile in vetro; per quest'ultimi, proprio a causa dell'estrema frammentarietà, non è stato possibile, in questa fase di studio, definire il numero minimo di individui e riconoscere le forme attestate, ad eccezione di una bottiglia a corto corpo cilindrico, assimilabile al tipo Ising 51a. Infine sono stati rinvenuti alcuni pesi da telaio a corpo troncoconico, tipo già noto dai precedenti rinvenimenti nel sito, e di questi 7 hanno un modulo dimensionale standardizzato, altezza media di circa 8 cm, uno è invece miniaturistico.

²⁴ Per la definizione tipologica si veda Manacorda & Pallecchi 2012 e Palazzo 2013.

Tabella 5

Gruppo ceramico	NMI	%
Ceramiche fini da mensa	92	30
Ceramiche d'uso comune	159	51
Ceramica da illuminazione	4	1
Contenitori da trasporto	56	18
Totale	311	100

Tabella 6

Ceramiche fini da mensa	NMI	%
ARSW	10	11
ESB	38	41
ESC	4	4
ESA	6	7
PARETI SOTTILI	8	9
PRODUZIONI LOCALI (?)	9	10
ALTRE CLASSI	5	5
V. NERA (residuale)	12	13
Totale	92	100

Per quanto riguarda il materiale ceramico (tab. 5) il numero minimo degli individui (NMI), ottenuto conteggiando gli elementi morfologici e calibrandone il dato sulla base di eventuali associazioni tra di essi, supera di poco i 300 individui; tra questi la metà delle attestazioni, pari al 51%, è relativa a ceramiche d'uso comune, seguono le ceramiche fini da mensa, il 30%, ed i contenitori da trasporto, il 18%; quantitativamente poco rilevante la ceramica da illuminazione, attestata solo da 4 esemplari. L'insieme dei materiali, pur con diverse percentuali di attestazioni delle singole classi, trova confronti abbastanza puntuali con i rinvenimenti effettuati sul territorio albanese e greco, e con altri contesti rinvenuti nel Mediterraneo, soprattutto sulle opposte sponde pugliesi ed a Creta²⁵.

2.1 Ceramiche fini da mensa

All'interno di questo gruppo funzionale (tab. 6) si segnala il predominio delle classi realizzate negli ateliers egeo-orientali, soprattutto la *Eastern Slip Ware B* (ESB) presente con una forma molto comune nei contesti medio imperiali, il piatto tipo Atl. 60 (tav. 11.1–3). Sui 25 esemplari riferibili a tale forma, di cui alcuni anche con il bollo a palmetta sul fondo interno, prevale la variante tarda, contraddistinta da un alto orlo verticale ripiegato all'interno. Sono presenti con un numero inferiore, tre esemplari per ogni tipo, il piatto Atl. 80 (tav. 11.4), i bacini Atl. 76B, le coppe Atl. 74 ed Atl. 75 (tav. 11.5–7) e, con un esemplare, il piatto Atl. 71. Sulle pareti di alcuni esemplari di ESB compaiono spesso dei graffiti indicanti nomi o disegni (fig. 7).

Quantitativamente inferiori le altre classi di produzione egeo-orientale. Per la *Eastern Slip Ware A* (ESA) sono presenti esemplari con il fondo con piede squadrato riferibili alle produzioni protoaugustee e di prima età imperiale (tav. 12.2–3); la precoce circolazione di questa classe tra la fine dell'età repubblicana e gli inizi dell'età imperiale è inoltre documentata anche da un frammento di sigillata orientale in vernice nera (tav. 12.1), ovvero la BSP²⁶. Sempre alla ESA afferiscono i fondi di coppa o piatto su alto piede (tav. 12.4–5) e di questi uno con bollo con rosetta trova un puntuale confronto con un esemplare rinvenuto a Brindisi (De Mitri 2013, fig. 2.3). Alla *Eastern Slip Ware C* (ESC) afferiscono alcuni fondi con piede squadrato (tav. 12.6) ed il frammento di un orlo indistinto leggermente smussato e parete obliqua (tav. 12.7), tutti riferibili alla coppa tipo L. 26.

²⁵ In Albania si vedano soprattutto i dati da Butrinto (Reynolds 2004; Reynolds, Hernandez & Çondi 2008), Hadrianopolis (Ciccarelli et al. 2018; Perna & Cradossi 2018) e Apollonia (Barriere 2018); per la Grecia Atene (Robinson 1959; Hayes 2008) e Corinto (Slane 1980, 1994). Per la Puglia i contesti da Brindisi (De Mitri 2013; Auriemma & Quiri 2004; D'Andria 2012); per Creta i materiali di Cnosso (Hayes 1983; Sackett 1992) e Gortina (Di Vita 2001). Interessanti anche i confronti con i rinvenimenti di Doclea, importante sito del Montenegro (Gruji 2013).

²⁶ Per le attestazioni su una circolazione precoce di sigillate orientali in area ionica ed adriatica si veda De Mitri & Loprieno 2018, p. 79.



Fig. 6

Fig. 6 Lucerna a ciabatta rinvenuta nella fase di abbandono dell'estensione est (UF 58)

Fig. 7 Sigillata orientale B (ESB), Settore 4; frammenti con graffiti



Fig. 7

Sempre ad una produzione egea, i cui luoghi di produzione sarebbero da ubicare sulla costa della Tracia (Hayes 2008, p. 102), rimandano gli esemplari di boccaletti con orlo a collarino tipo Marabini XLVIII in Pareti Sottili (tav. 12.8–10). Il corpus delle ceramiche fini d'importazione egeo-orientale è poi completato da due frammenti di vasi plastici di probabile produzione cnidia ed un frammento di coppa a rilievo del tipo della ceramica corinzia.

Un composito gruppo di materiali potrebbe appartenere a manifatture illirico-epirote, soprattutto una serie di fondi con alto piede ad anello articolato e vernice rossa interna, imitazioni della coppa in ESA tipo H. 22 la cui cronologia può essere anche più antica (tav. 12.12–13); le coppe a profilo troncoconico ed orlo sagomato (tav. 12.11), comuni in numerose produzioni orientali, ed infine imitazioni della coppa in sigillata africana tipo H. 9 (tav. 13.2 e 4). D'altronde la presenza di produzioni di ceramiche con rivestimento in rosso è stata accertata in questo comprensorio e costituisce una continuità con la ceramica a vernice nera locale (tav. 13.1), residuale in questo contesto, riconducibile alla frequentazione ellenistica²⁷.

Infine, quantitativamente poco incisiva, è la presenza della ceramica fine di produzione africana (ARSW). Su un totale di 10 esemplari predominano le produzioni in A/D di pieno III secolo d.C., con le coppe H. 32 (tav. 13.7). Sempre allo stesso ambito produttivo si collegano gli esemplari di piatti H. 31 (tav. 13.5–6), H. 33 (tav. 13.8) ed anche H. 50. Alla produzione in C è riferibile un esemplare di piatto tipo H. 50A (tav. 13.9). Infine compaiono anche le produzioni in A di fine II secolo d.C. come la coppa tipo H. 9 (tav. 13.3).

2.2 Ceramica d'uso comune

La metà del materiale rinvenuto è inseribile nel gruppo funzionale della ceramica d'uso comune (tab. 7) che, al suo interno, è stata suddivisa in due gruppi: la ceramica da

²⁷ Per la produzione di ceramica in vernice rossa in Albania si veda Shehi 2015.

Tabella 7

Ceramiche d'uso comune	NMI	%
Ceramica da cucina	96	60
Ceramica da dispensa e d'uso domestico	63	40
Totale	159	100

Tabella 8

Ceramiche d'uso comune	NMI	%
Ceramica da fuoco	18	11
ICW	40	25
Aegean CW	30	19
African CW	6	4
Cer. V. Rossa interna	2	1
Ceramica acroma	33	21
Ceramica dipinta	30	19
Totale	159	100

cucina, il 60%, in argilla refrattaria il cui utilizzo precipuo era rivolto alla cottura; la ceramica da dispensa e d'uso comune, il 40%, destinata a molteplici utilizzi in ambito domestico, contraddistinta da un'argilla depurata e che poteva presentare anche un rivestimento in rosso sulle superfici esterne.

Analizzando in dettaglio le singole classi (tab. 8) si osserva che quella maggiormente attestata è l'*Illyrian Cooking Ware* (ICW), termine che va ad indicare una produzione, da ubicare in area illirico-epirota, che aveva un'ampia distribuzione in tutto il bacino ionico ed adriatico in età medio imperiale²⁸.

La forma prevalente è la pentola, con differenti tipi, accompagnata dal coperchio (tav. 14 e 15). A produzioni locali possono afferire gli esemplari inseriti nella classe «ceramica da fuoco» ed anche in questo caso prevalgono le pentole (tav. 16.2–3), con tipi molto vicini a quelli dell'ICW, mentre meno incisiva la presenza di altre forme come il tegame (tav. 16.1).

Composito il gruppo dell'*Aegean Cooking Ware* con utensili provenienti da diverse aree del Mediterraneo orientale; un primo gruppo è costituito dai tegami di probabile provenienza focea, tipo Athenian Agorà G113 (tav. 16.4–6) e, con un solo esemplare, tipo Ath. Ag. K 89 (tav. 16.7); ben documentate anche le *oinochoai* trilobate tipo Ath. Ag. G188 (tav. 17.4 e 6) e le pentole con orlo a tesa Ath. Ag. G193 (tav. 17.2–3); sempre a produzioni egee rimanda un coperchio (tav. 17.1) che sembra quasi imitare prototipi di produzione africana. Un solo esemplare di pentola con orlo ripiegato (tav. 17.5) rimanda alla classe di età tardo antica denominata *Late Roman Micaceous Aegean Ware*²⁹.

Anche in questo gruppo funzionale le importazioni occidentali sono minoritarie: un paio di esemplari di tegami a vernice rossa interna di produzione italica e, con un numero più elevato, i manufatti africani. Per questa classe sono attestati solo i piatti/coperchio (tav. 18.1–4) riconducibili principalmente al tipo Hayes 182, in particolare un tipo Bonifay 6C, (3 esemplari) di III secolo d.C. ed un esemplare tipo Bonifay 6A, di II secolo d.C. Un esemplare rimanda al tipo Hayes 185 variante Bonifay 9B, cronologicamente inquadrabile tra la fine del II e la metà del III secolo d.C.; infine si segnala un esemplare del tipo di transizione Hayes 185/196 di pieno III secolo d.C. con continuità di utilizzo sino al IV secolo d.C.

Nel sottogruppo della ceramica da dispensa e d'uso comune sono state distinte due classi: la ceramica acroma e la ceramica dipinta. Nella macroclasse della ceramica comune acroma sono state individuate forme aperte, bacini (tav. 18.8) e mortai, funzionali ad attività di preparazione e lavaggio, ed alcune forme chiuse, destinate in prevalenza alla dispensa (tav. 18.5–7).

²⁸ Sull'ICW e la sua diffusione si veda De Mitri 2018 e Shehi 2016.

²⁹ Per la definizione di tale classe si veda Slane & Sanders 2005; per la sua attestazione nel canale d'Otranto De Mitri 2016.

Tra la ceramica dipinta (tav. 19.1–7) sono quasi esclusive le forme chiuse, con brocche ma soprattutto olle ed anfore da tavola con caratteristiche tecnico-manifatturiere differenti, sia per gli impasti delle argille sia per il tipo e la qualità della vernice, che presuppongono la provenienza da differenti luoghi di produzione da ricercare nell'area ionico orientale.

2.3 Ceramica da illuminazione

Tra i pochi materiali riferibili a questo gruppo l'esemplare riconoscibile è una lucerna a vasca circolare e becco corto e rotondo del tipo Broneer XXVII (tav. 19.8). Tali manufatti, ampiamente documentati in area ionico-adriatica, sono genericamente ricondotti ad una produzione corinzia anche se non si escludono altri centri manifatturieri nel nord del Peloponneso.

Carlo De Mitri

2.4 Grandi contenitori

In proporzione minore sono presenti alcuni frammenti riferibili alla categoria dei grandi contenitori: tra questi si menziona la presenza di un *louterion* in pietra (tav. 22.4), con orlo modanato, caratterizzato da un diametro di notevoli dimensioni (circa 55 cm), e di un *mortarium* fittile con orlo estroflesso e pendente (tav. 22.5)³⁰.

2.5 I contenitori da trasporto

Tra i rinvenimenti anforari del contesto analizzato, i valori quantitativi delle differenti produzioni (tab. 9) evidenziano una prevalenza dei contenitori da ricondurre a centri manifatturieri di area egeo-orientale (tab. 10). Il nucleo principale di questi reperti si colloca cronologicamente tra il II e gli inizi del IV secolo d.C. Pochi sembrerebbero i contenitori residuali, pertinenti ad una fase precedente, tra i quali alcune anfore di area adriatica, le MGS V–VI, le Lamboglia 2 (tav. 20.1–2) e le anfore a fondo piatto; ad una generica produzione ionico-adriatica, che comprende entrambe le sponde del Canale d'Otranto, sono le anfore tardo-corinzie (Corinzie B).

La presenza delle merci africane è attestata esclusivamente da un contenitore di età primo-imperiale, ovvero l'anfora *Africana I*, testimoniata da 5 individui (tav. 22.1–3)³¹.

Certamente più cospicue sono le produzioni egeo-orientali, per le quali è doveroso effettuare una suddivisione puntuale tra le diverse aree produttive del Mediterraneo orientale.

Un nucleo, in modo particolare, è stato ricollegato alle produzioni che gravitavano intorno al centro produttivo di Creta: tra queste è stato possibile individuare degli esemplari di *Cretoise 1* (Hayes 1983, fig. 20.11–13) e di *Cretoise 2*.

Alcuni esemplari di *Cretoise 1* rinvenuti rientrano nella variante *a* del tipo (tav. 20.3–4)³²; in generale l'anfora appare come il contenitore maggiormente prodotto sull'isola cretese durante la prima e la media età imperiale e risulta, inoltre, essere piuttosto diffusa in maniera capillare nei centri portuali principali. I dati qui raccolti, seppur in via del tutto preliminare, sembrerebbero confermare infatti i *trends* registrati in altri contesti imperiali dell'area mediterranea, tra cui occorre citare *in primis* Brindisi, sulla sponda opposta, ma anche Butrinto e Cnosso sulla sponda orientale³³. Tra i risultati

³⁰ *Mortaria* di questo tipo sono presenti ad Altino, in Italia (Maritan 2009, p. 173, tipo 30).

³¹ L'anfora è attestata anche a Butrinto (Reynolds, Hernandez & Çondi 2008, p. 79).

³² Portale & Romeo 2001, p. 270. Il tipo è attestato a Cnosso già in epoca neroniana, mentre le prime apparizioni a Gortina si datano agli inizi del II sec. d.C. e diventano massicce solo nel pieno III sec. d.C. Per una sintesi generale dei contenitori attestati a Gortina si veda anche Portale & Romeo 2000.

³³ Per Brindisi si rinvia a Auriemma & Quiri 2006, p. 227–228; per Butrinto cfr. Reynolds 2010; per Cnosso cfr. Sackett 1992. Si veda anche Auriemma et al. 2012.

Tabella 9

Contenitori da trasporto	NMI	%
Anfore africane	5	9
Anfore egeo-orientali	28	51
Anfore adriatiche	12	21
Anfore non identificate	10	18
Totale	55	100

Tabella 10

Area di produzione	Classe/tipo	NMI
Ionico-adriatica	Corinzia B	2
	MGS V-VI	2
	Lamboglia 2	3
	Fondo piatto	1
Adriatica	coperchio	4
Africana	Africana I	5
	Cretese I	4
	Cretese II	2
	Zemer 57	3
	Agorà M334	1
	Corinth 243	1
	MRA 3	1
	LRA1	1
	Dressel 24	3
	Mau XXXVIII	1
	Camulodunum 184	1
	Rodie	1
	Egeo-orientale	Non identificate
Incerta	Non identificate	10
Totale		56

delle recenti indagini subacquee lungo il litorale albanese, l'anfora risulta attestata anche in prossimità della Baia di Ragusa (Disantarosa 2017, p. 275). Altri due esemplari, invece, sono accostabili alla forma *Cretoise 2*, o a delle sue varianti e presentano un orlo a fascia, più basso (tav. 20.5–6).

Due individui (tav. 20.8–9), poi, sono da ricondurre alla forma *Zemer 57*, prodotta tra II avanzato e IV secolo d.C. e ampiamente attestata sia lungo la costa albanese a Porto Palermo (Disantarosa 2017, p. 278) Butrinto (Reynolds, Hernandez & Çondi 2008, p. 79; Reynolds 2010, p. 91) che lungo la sponda adriatica opposta, come registrano i forti quantitativi di Otranto (De Mitri 2016), Brindisi e di San Foca (Auriemma & Quiri 2004, p. 51). Seppur le fonti attribuiscono a queste anfore una produzione palestinese, è doveroso evidenziare come le argille dei contenitori rinvenuti ad Orikos testimonino la coesistenza di altri ateliers produttivi in area cretese o, talvolta, di ateliers non ancora noti³⁴.

Afferenti ad area egea e microasiatica sarebbero una serie di contenitori presenti nel deposito, tra i quali occorre menzionare le anfore *Dressel 24*³⁵ che, appartenendo ad una categoria di anfore piuttosto eterogenea, registrano differenti varianti anche nel caso di Orikos (tav. 21.1–3). In secondo luogo un solo esemplare appartiene alle anfore tardo rodie/*Camulodunum 184* (tav. 20.7), piuttosto frequenti nei contesti primo-imperiali di tutto l'Occidente: il contenitore è presente anche tra i materiali relativi alle prospezioni effettuate lungo la vicina baia di Porto Palermo e, in generale, ad Apollonia, *Phoinike* e *Hadrianopolis* (Disantarosa 2017, p. 273).

Un solo esemplare è inquadrabile nella categoria delle *Corinth 243* o *Bulbous amphora neck*, copiosamente attestate nei livelli imperiali a Corinto ma anche in altri contesti di II secolo d.C. ad Atene e in Turchia (tav. 21.6). L'anfora, generalmente associata a fabbriche egeo-orientali, non sembrerebbe molto attestata nei contesti adriatici (Auriemma & Quiri 2004, p. 54–55).

Due orli sembrerebbero far riferimento alla forma *Agorà M334* (tav. 21.4–5), contenitore diffuso a partire dal IV secolo d.C. e individuato per la prima volta nelle stratigrafie dell'agorà ateniese (Robinson 1959, p. 115; pl. 33, M334)³⁶. I due orli sembrerebbero però differire nelle dimensioni, forse a causa di una differente periodizza-

³⁴ Occorre ricordare che già per Brindisi era stato reso noto questo problema; è molto probabile che queste anfore fossero prodotte a Creta e che arrivassero a Brindisi, proprio tramite i siti costieri dell'Albania.

³⁵ I dati a nostra disposizione sono ancora poco consistenti e questo non ci permette di porre a confronto situazioni divergenti nella stessa area commerciale: stupisce, tuttavia, la scarsa presenza del contenitore nel vicino contesto di Butrinto (cfr. Reynolds 2010, p. 92).

³⁶ Si veda anche Piazzini 2015 e Guarnieri et al. 2017, per i ritrovamenti di Classe.

zione: il tipo 5, infatti, caratterizzato da un orlo ristretto, potrebbe appartenere ad una variante più tarda del tipo.

Sempre ad area microasiatica va riferito un esemplare di *MR3*, che conferma i bassi indici di rinvenimento dei contesti coevi dell'area del basso Adriatico (Auriemma & Quiri 2004, p. 52). Tra le presenze del tutto sporadiche occorre menzionare poi il rinvenimento di un'ansa pertinente ad una *Mau XXXVIII* o anfora tardo-cnidia, contenitore ampiamente diffuso in contesti imperiali.

Un gruppo di anfore di certa produzione egea non trova al momento una collocazione tipologica più precisa: si tratta molto spesso di anse o puntali che non sono sufficienti da soli a definire una precisa categoria morfologica (tav. 21.7-8).

Nel caso di altri individui, inoltre, non è stato possibile avanzare ipotesi circa forma e produzione, motivo per cui si è scelto di raggrupparli nella categoria delle produzioni incerte.

Gli *opercula* presenti, seppur in quantità non elevate, risultano tutti del tipo a stampo e sembrano prodotti con argille italiche; sembrerebbe trattarsi, ad ogni modo, di coperchi generalmente diffusi in età tardo-ellenistica o primo imperiale.

Ad un orizzonte di V secolo d.C., infine, fa riferimento un unico esemplare di LRA1 rinvenuto nell'UF 73.

Sara Loprieno

La definizione delle provenienze delle classi ceramiche attestate nei diversi gruppi funzionali del settore 4 evidenzia un'ampia rappresentanza delle merci realizzate in area egeo-orientale, soprattutto tra le ceramiche fini da mensa ed i contenitori da trasporto. Per quanto concerne le ceramiche d'uso comune, pur sottolineando una buona attestazione di suppellettile egeo-orientale, si sottolinea la presenza di utensili realizzati in un'area geografica contigua, da ritenere locale o comunque regionale. Anche per le ceramiche fini da mensa una percentuale ridotta potrebbe essere riferita a produzioni locali, dato da collegare ad una tradizione manifatturiera locale che risale alla fase tardo ellenistica. Al contrario la presenza di produzioni occidentali, come le anfore italiche o le merci africane (ceramica fine, ceramica da cucina e contenitori da trasporto), sono sì documentate ma con indici quantitativi alquanto modesti, confermando come tale area fosse inserita prevalentemente nei circuiti commerciali del Mediterraneo orientale.

Riguardo alla cronologia gli unici elementi recenziori sono la pentola in LR *Micaceus Aegean Cooking Ware* e le anfore LRA1 e M334 che preludono ad una frequentazione tardo antica di V secolo d.C.; questi sono i soli esemplari che si discostano dalla cronologia dell'intero complesso ceramico che, come sottolineato, appare abbastanza omogeneo e circoscrivibile alla tarda età imperiale.

Carlo De Mitrì

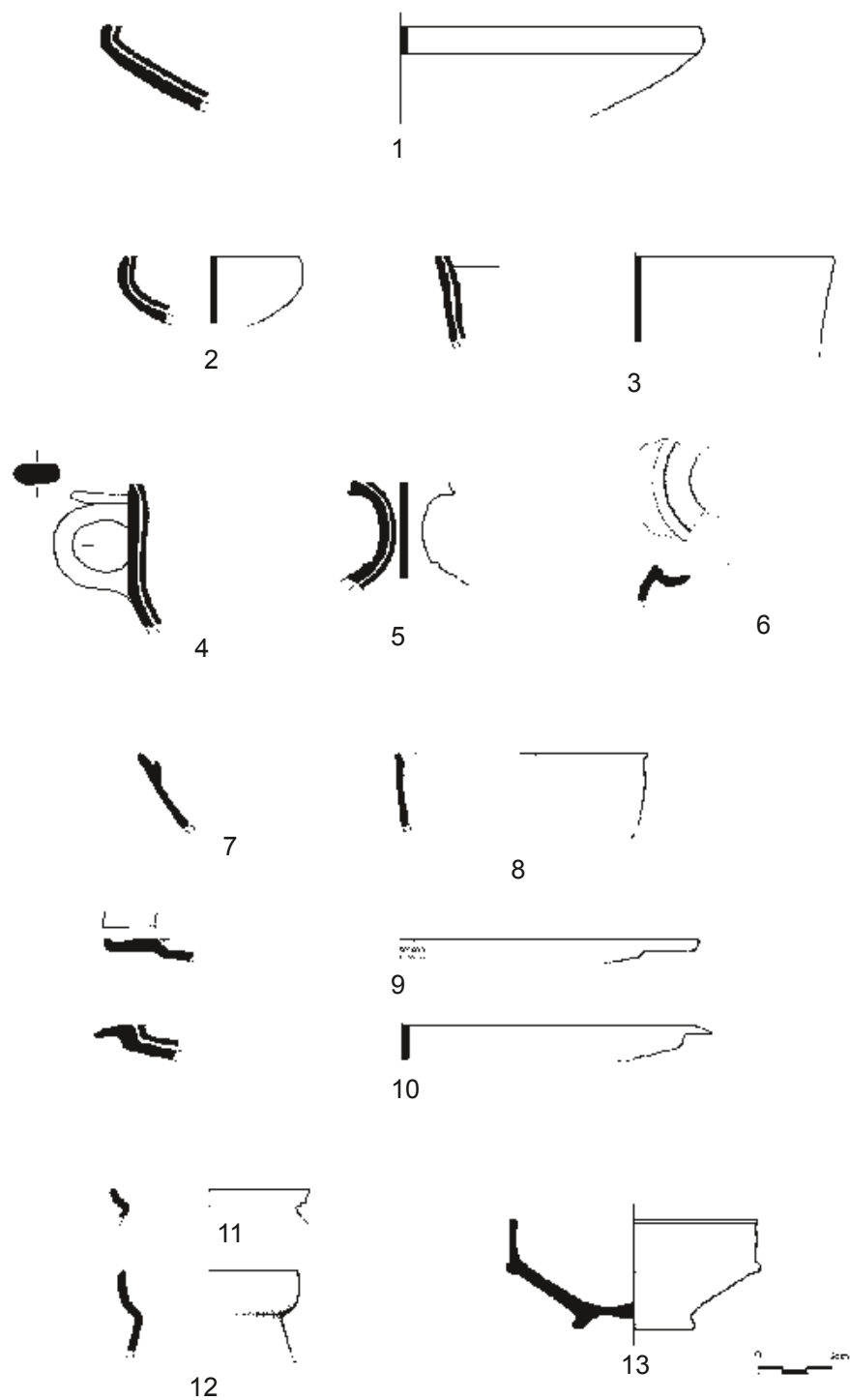
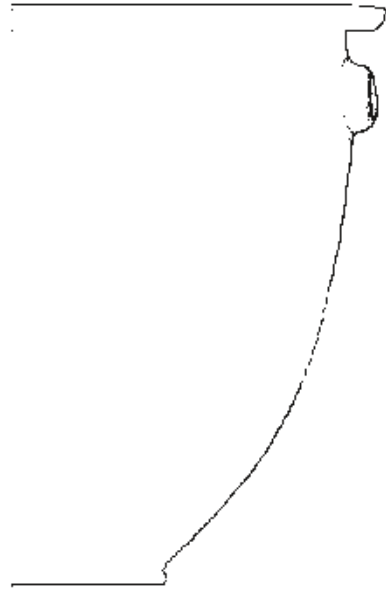


Tavola 1

- 1-6: Ceramica a vernice nera
- 7: Ceramica comune da cucina
- 8, 9: Ceramica a vernice rossa
- 10: *Gray Ware*
- 11-12: Pareti Sottili
- 13: Sigillata orientale



1



2



Tavola 2
Ceramica comune acroma

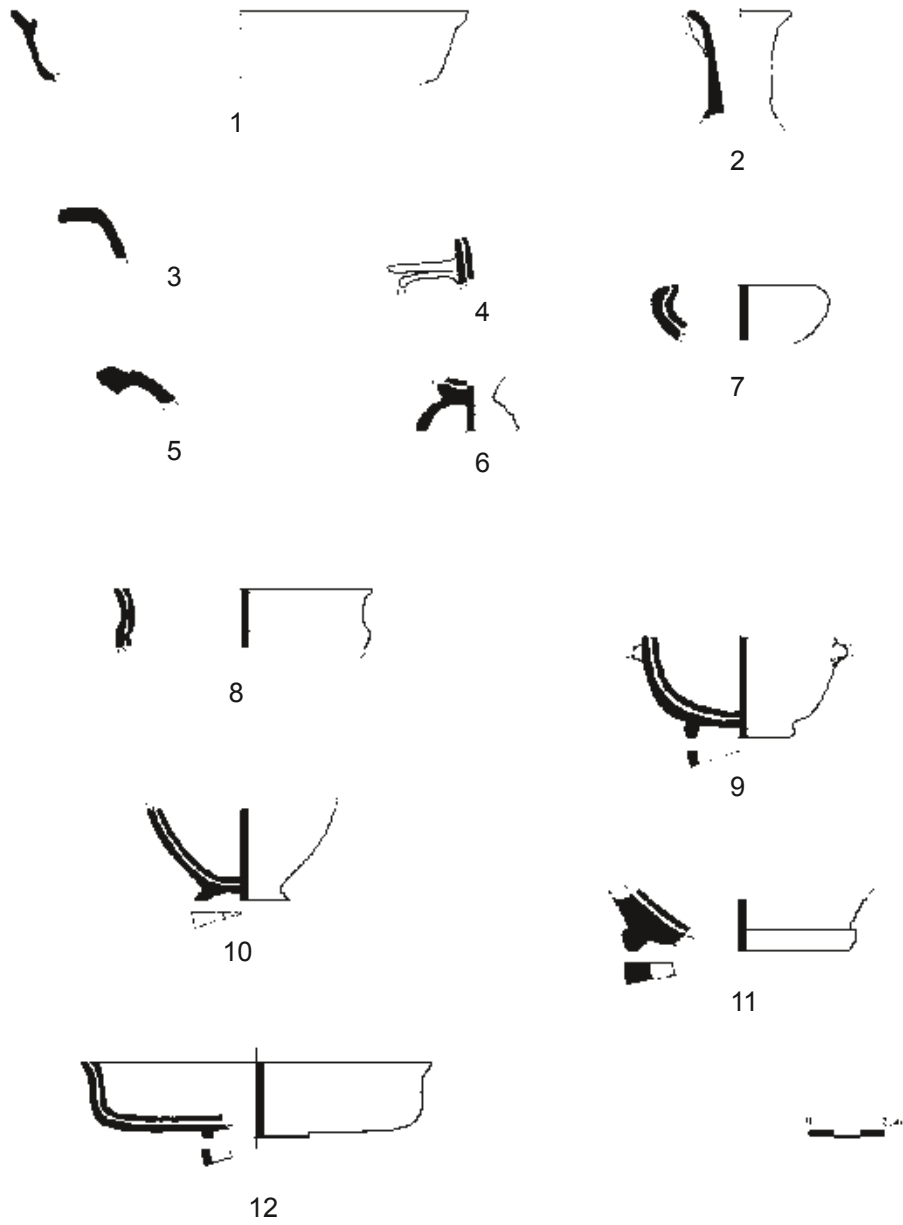


Tavola 3

1-3, 5: Ceramica d'uso comune

4, 6-12: Ceramica a vernice nera

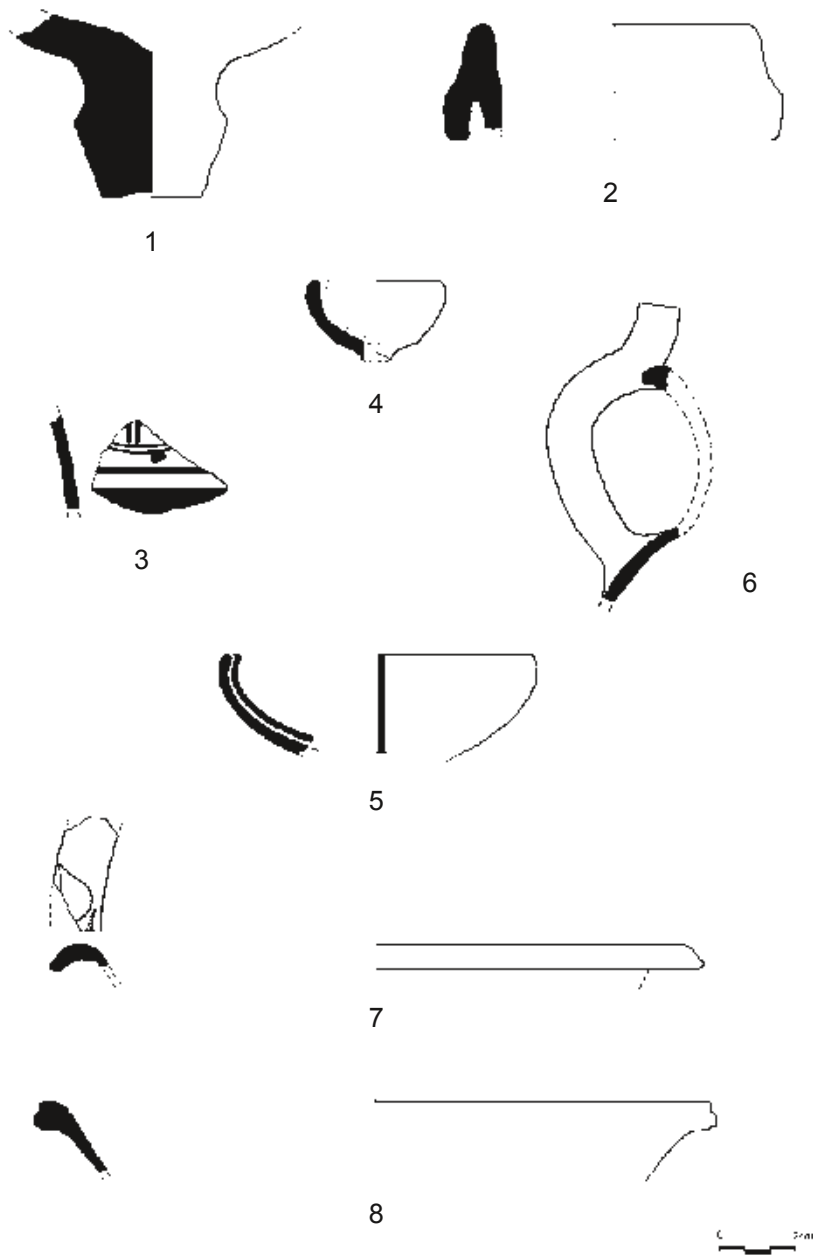


Tavola 4

- 1-2: Contenitori da trasporto corinzi
- 3: Ceramica figurate coloniale
- 4: Ceramica a vernice rossa
- 5: Ceramica a vernice nera
- 6: Ceramica comune acroma
- 7: Sigillata africana
- 8: Sigillata orientale

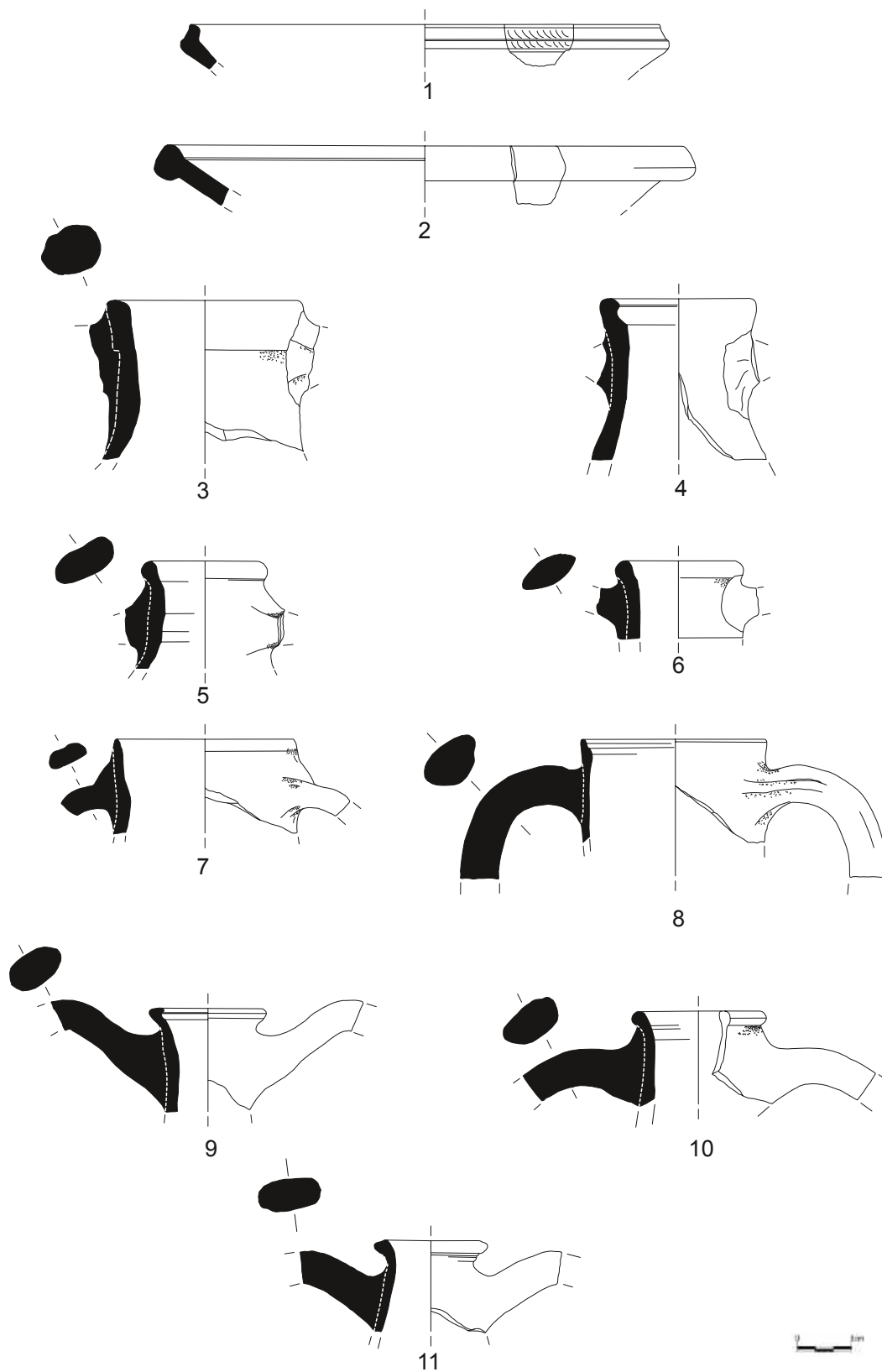


Tavola 5

1: PRSW/Hayes 3

2: ARSWD/Hayes 105B

3: LRA 1B

4: Yassi Ada 2

5, 6, 9-11: Anfore altomedievali assimilabili alla categoria delle *Otranto type 1*

7, 8: Anfore globulari tipo Mitello

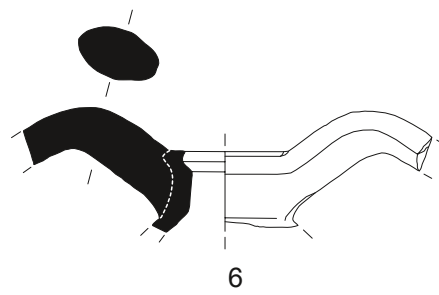
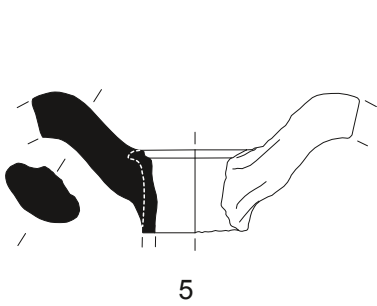
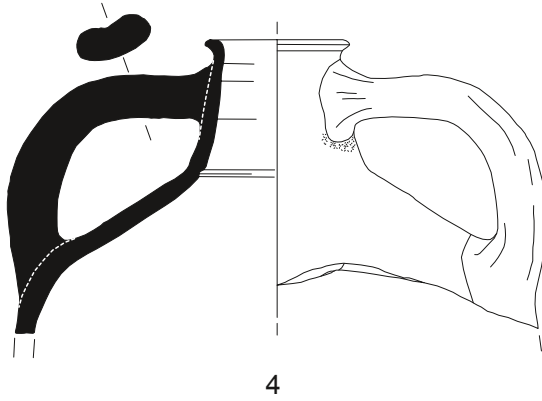
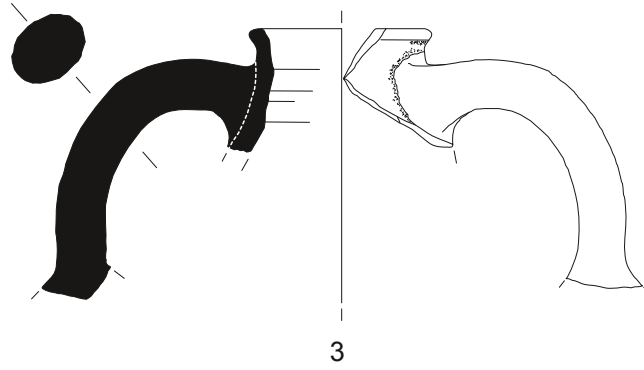
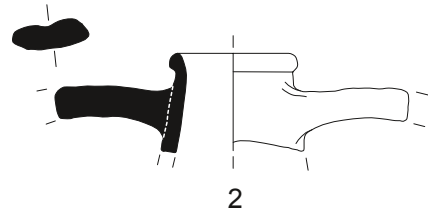
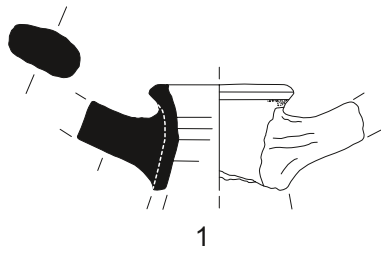


Tavola 6
1-4: Anfore altomedievali
5, 6: *Otranto* type 2

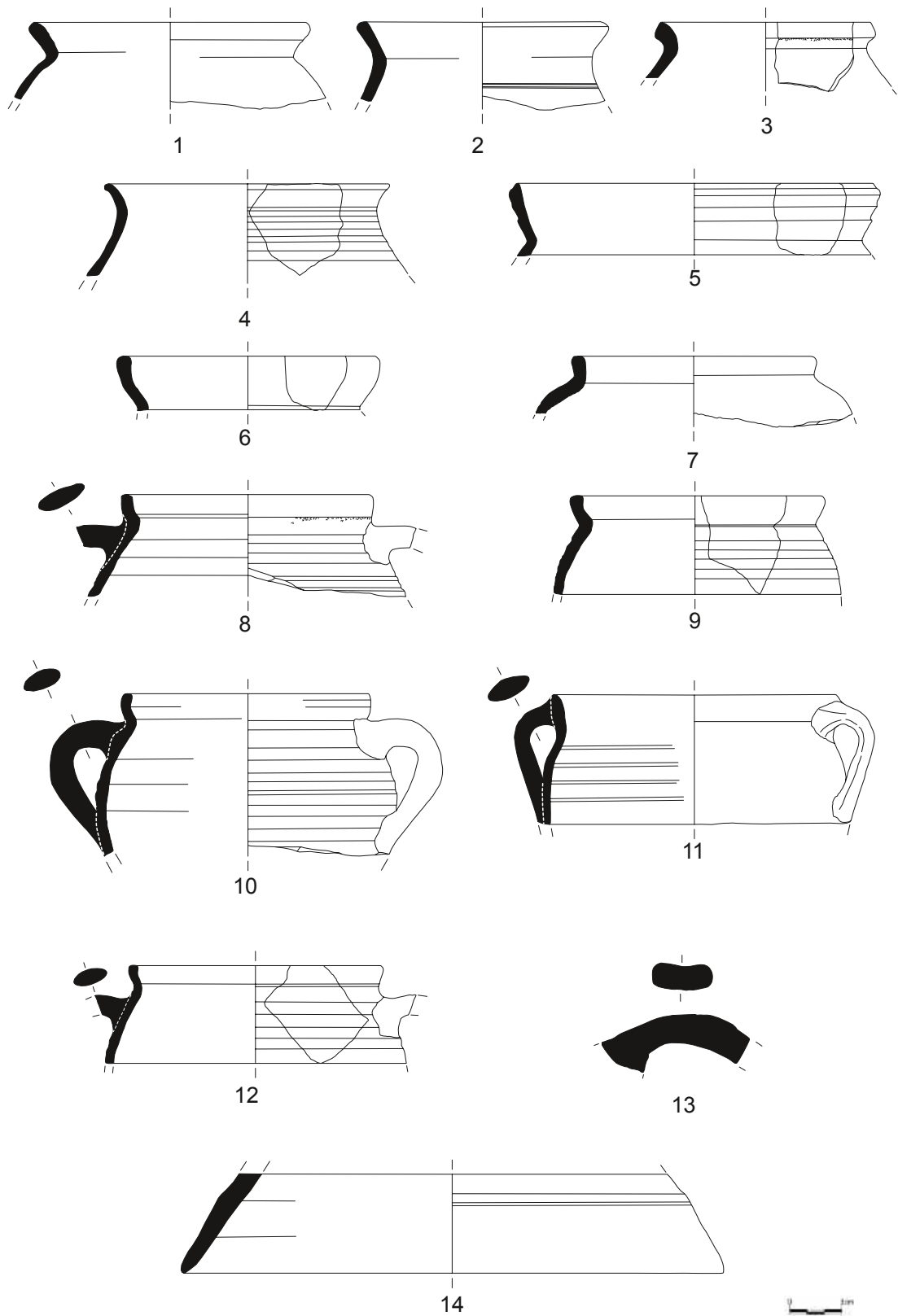


Tavola 7
 Ceramica comune da cucina
 1-12: Pentole
 13, 14: Coperchio/Clibanus

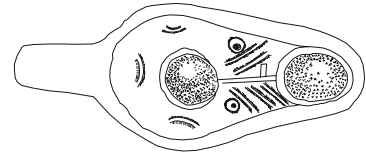
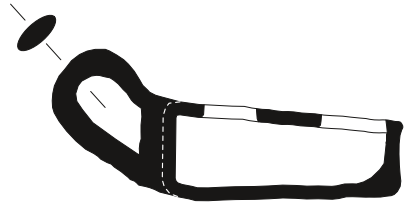
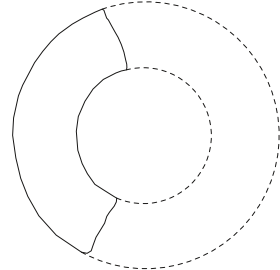
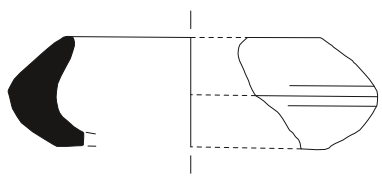
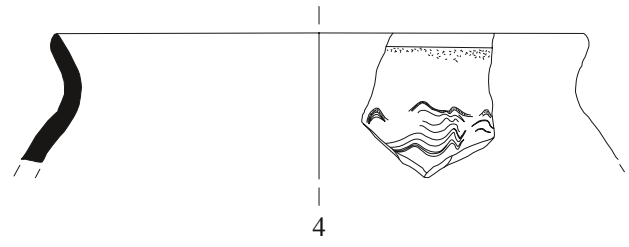
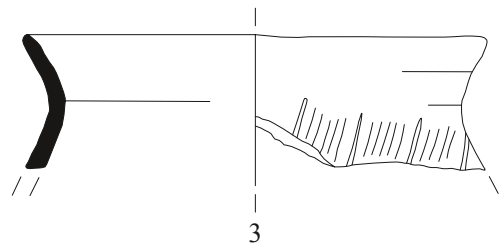
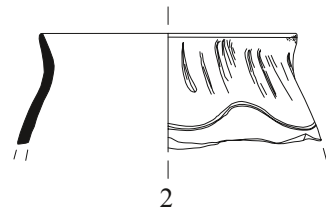
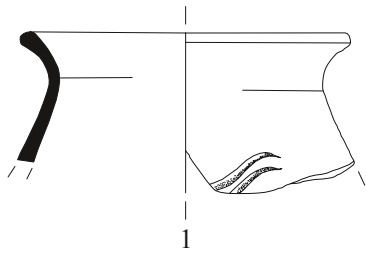


Tavola 8
Ceramica comune da cucina
1-4: Pentole
5, 6: Lucerne

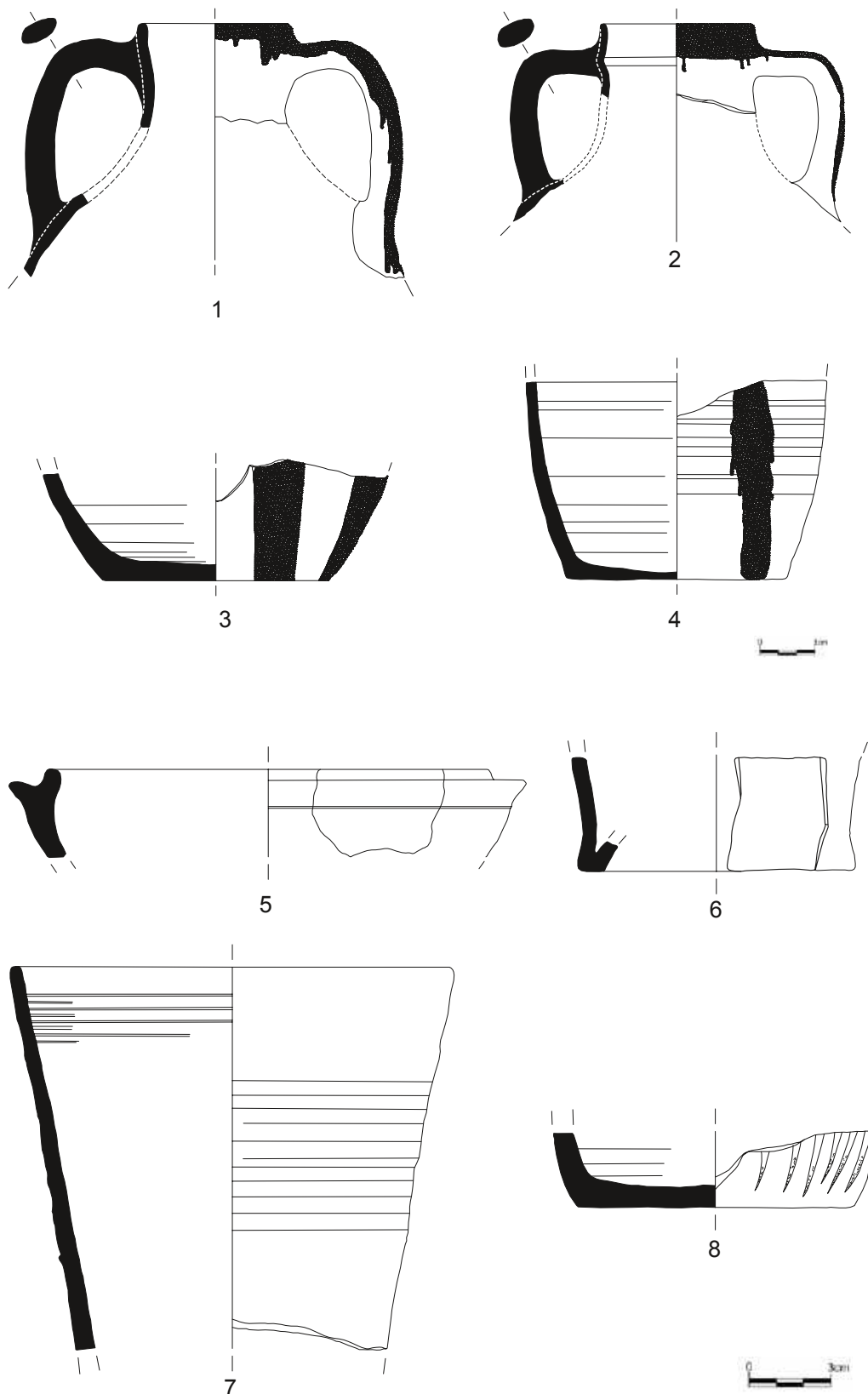


Tavola 9

- Ceramica dipinta a bande
- 1-4: Anforette
- Ceramica a vetrina pesante
- 5, 6: Scaldavivande
- 7: Pietra ollare
- 8: Ceramica comune *excisa*

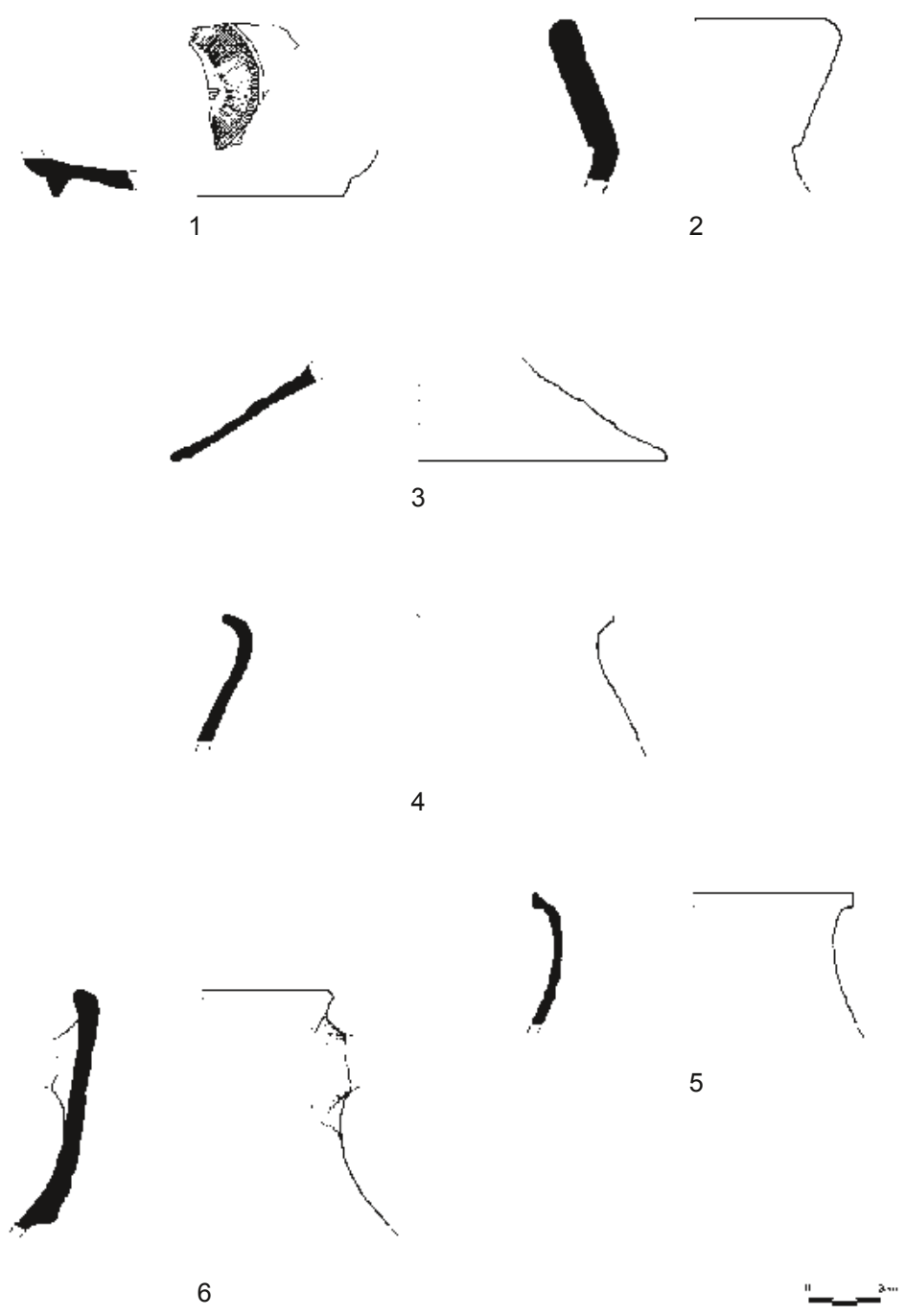


Tavola 10
 1: Sigillata orientale
 2: Anfora Dressel 24
 3-5: Ceramica d'uso comune
 6: Late Roman Amphora 1

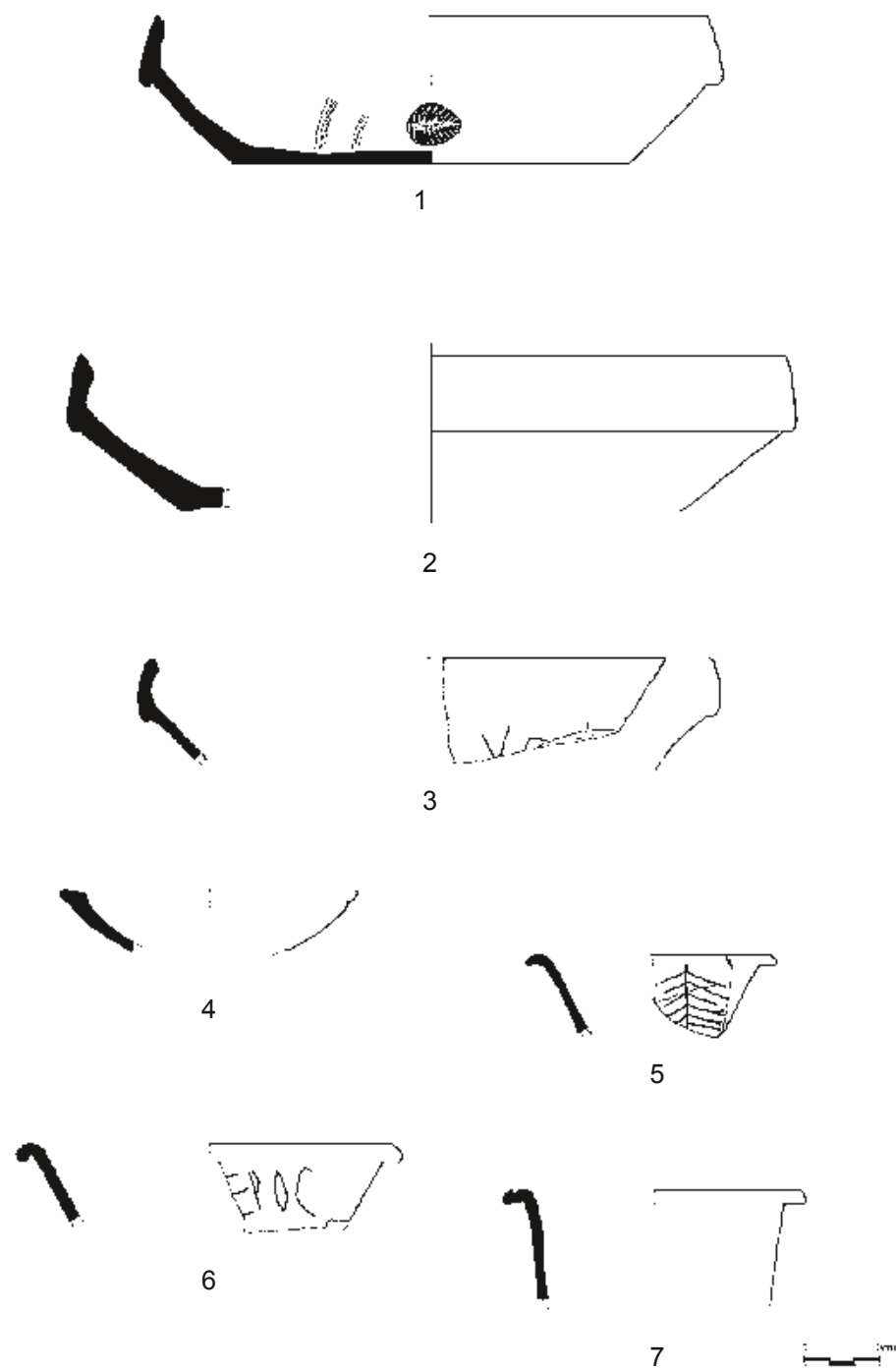


Tavola 11
 Sigillata orientale B (ESB)
 1-3: Piatto Atl. 60
 4: Piatto Atl. 80
 5: Coppa Atl. 74
 6, 7: Coppa Atl. 75

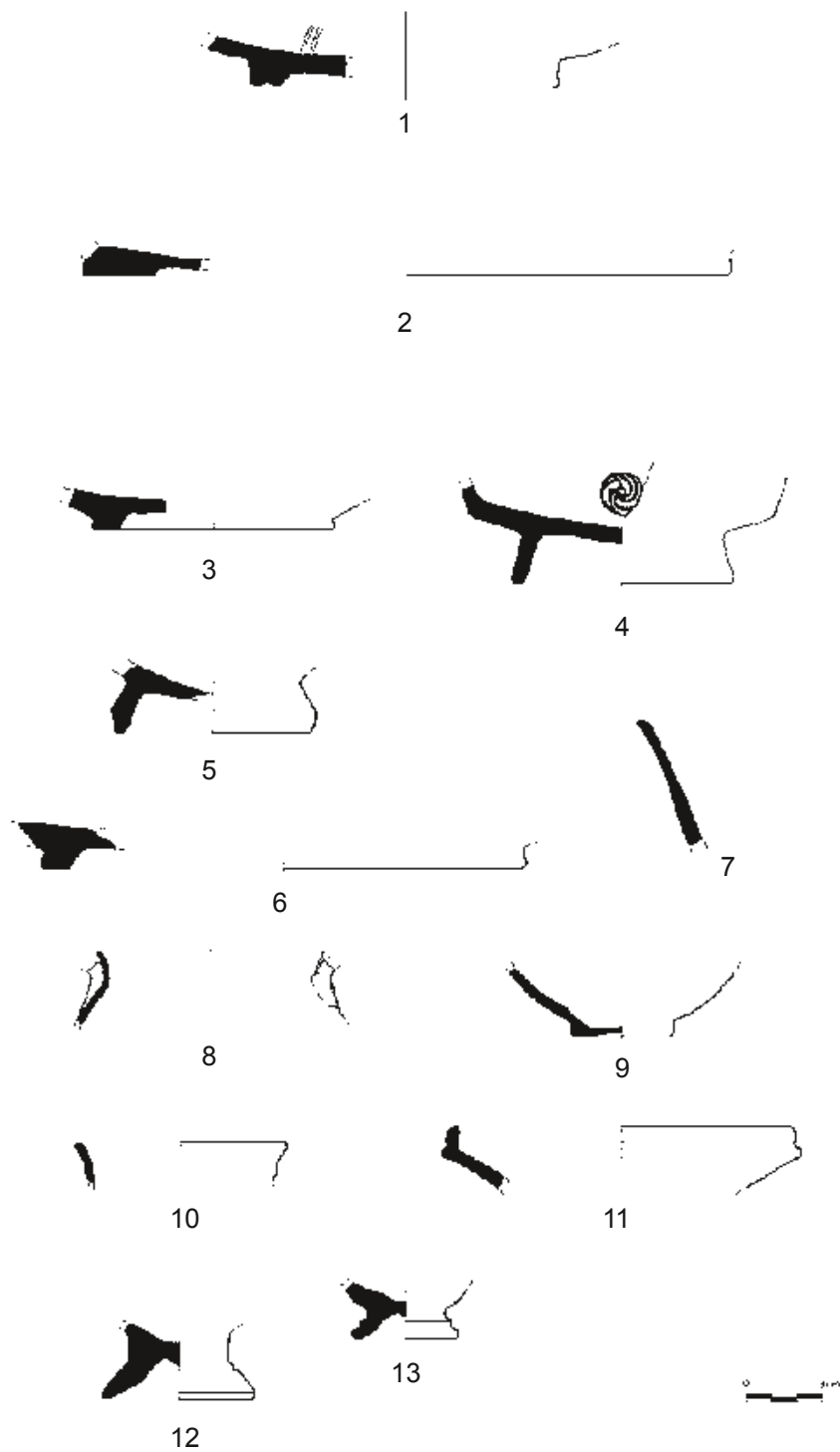


Tavola 12
 Sigillata orientale A (ESA)
 1-3: Piatto
 4, 5: Coppa
 Sigillata orientale C (ESC)
 6, 7: Piatto
 Pareti sottili
 8-10: Boccaletto
 Sigillata orientale
 11: Piatto
 Ceramica a vernice rossa
 12, 13: Coppa

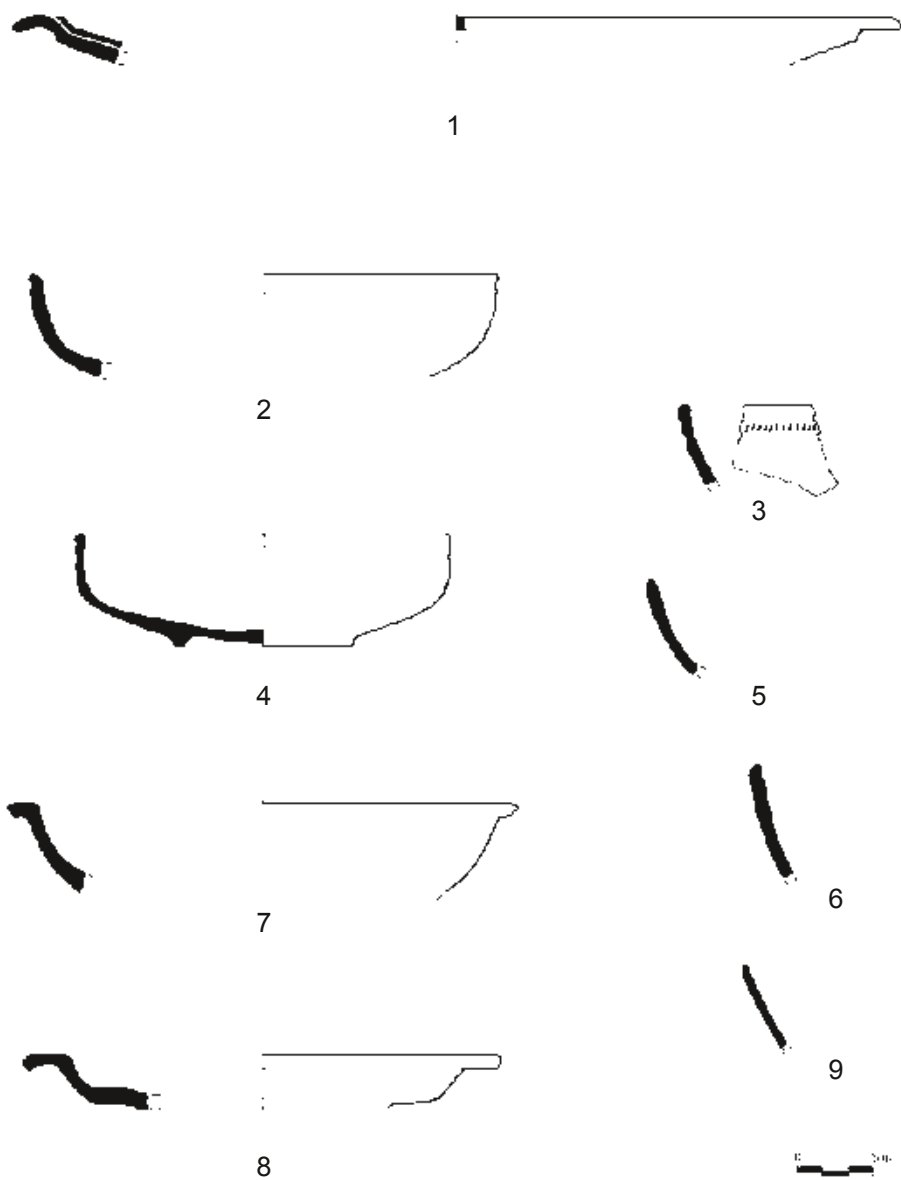


Tavola 13

Ceramica a vernice nera

1: Piatto

Ceramica a vernice rossa

2, 4: Coppa

Sigillata africana

3: Coppa H. 9

5, 6: Piatto H. 31

7: Coppa H. 32

8. Piatto H. 33

9. Piatto H. 50A

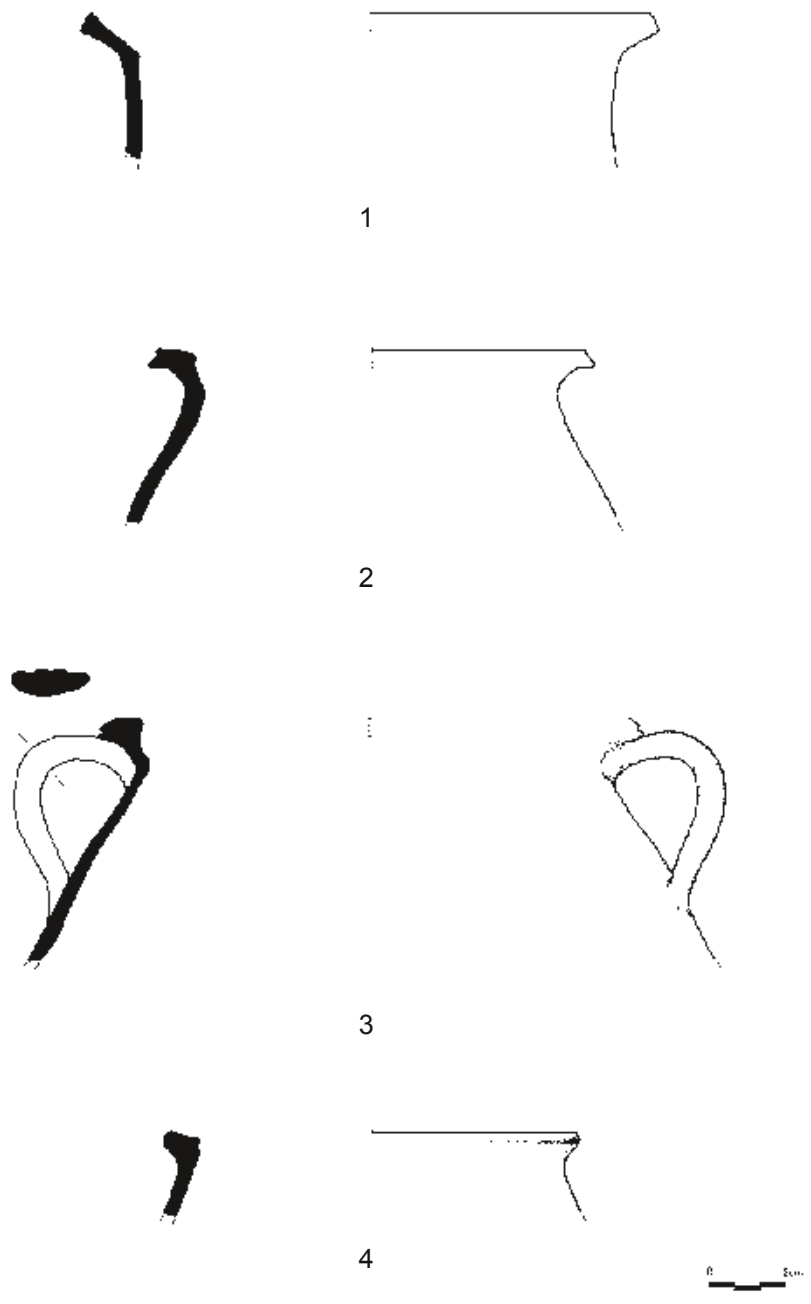


Tavola 14
Illyrian Cooking Ware (ICW)
 1-4: Pentola

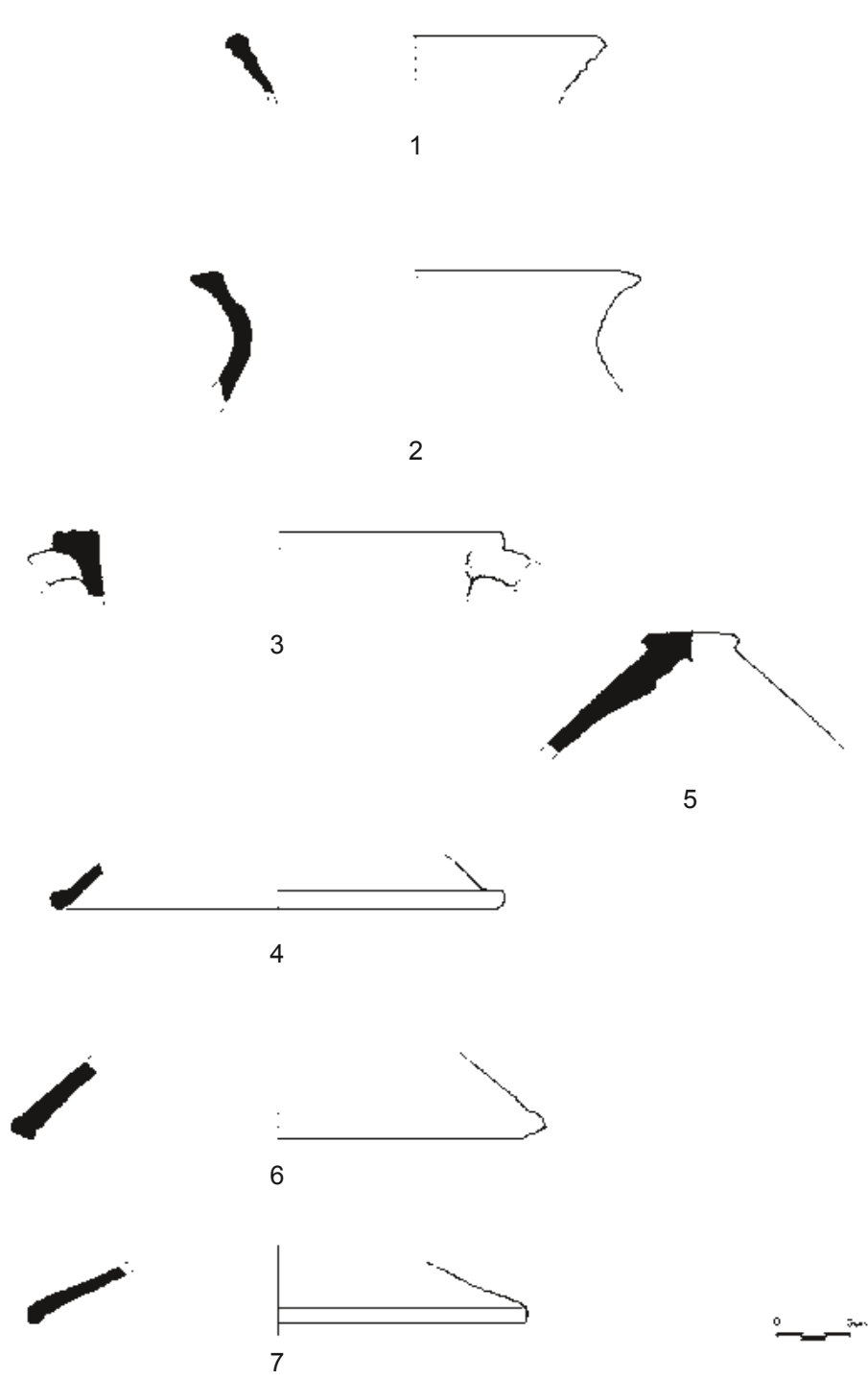


Tavola 15
 Illyrian Cooking Ware (ICW)
 1-3: Pentola
 4-7: Coperchio

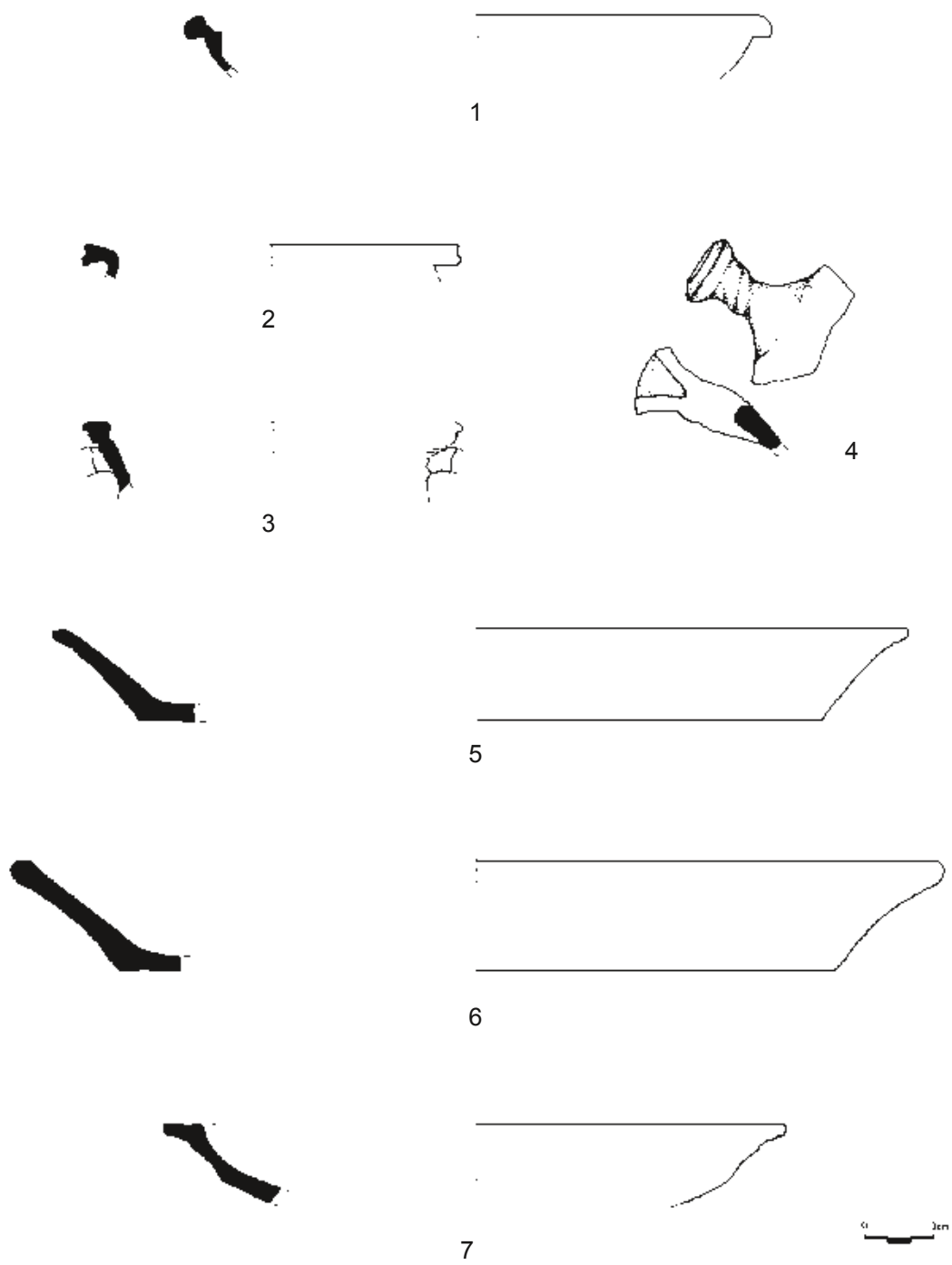


Tavola 16
 Ceramica da cucina
 1: Tegame
 2, 3: Pentola
Aegean Cooking Ware
 4-6: Tegame Ath.Ag. G113
 7: Tegame Ath.Ag. K89

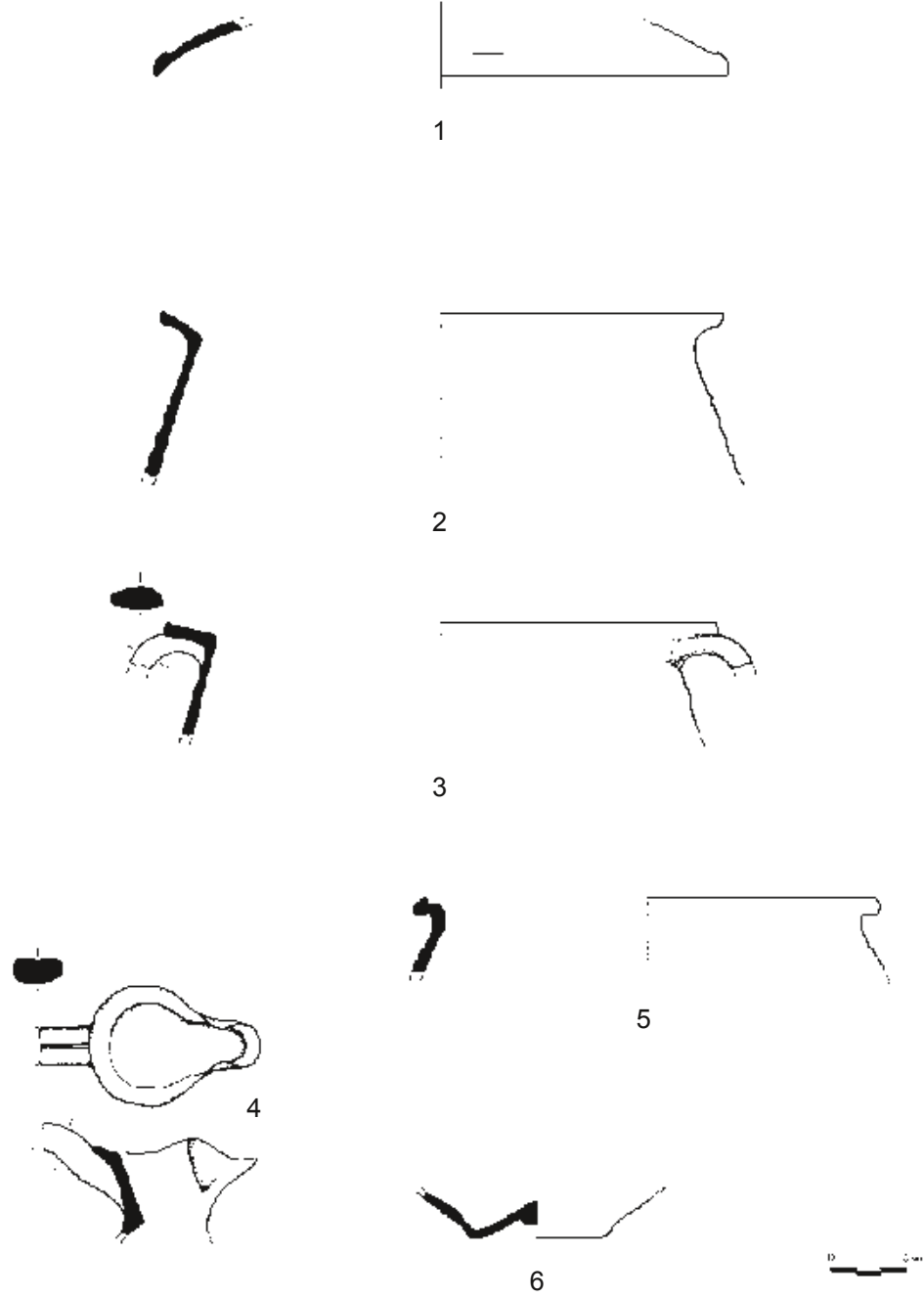


Tavola 17

Aegean Cooking Ware

1: Coperchio

2, 3: Pentola Ath.Ag. G193

4, 6: Oinochoe Ath.Ag. G188

Late Roman Micaceous Aegean Ware

5: Pentola

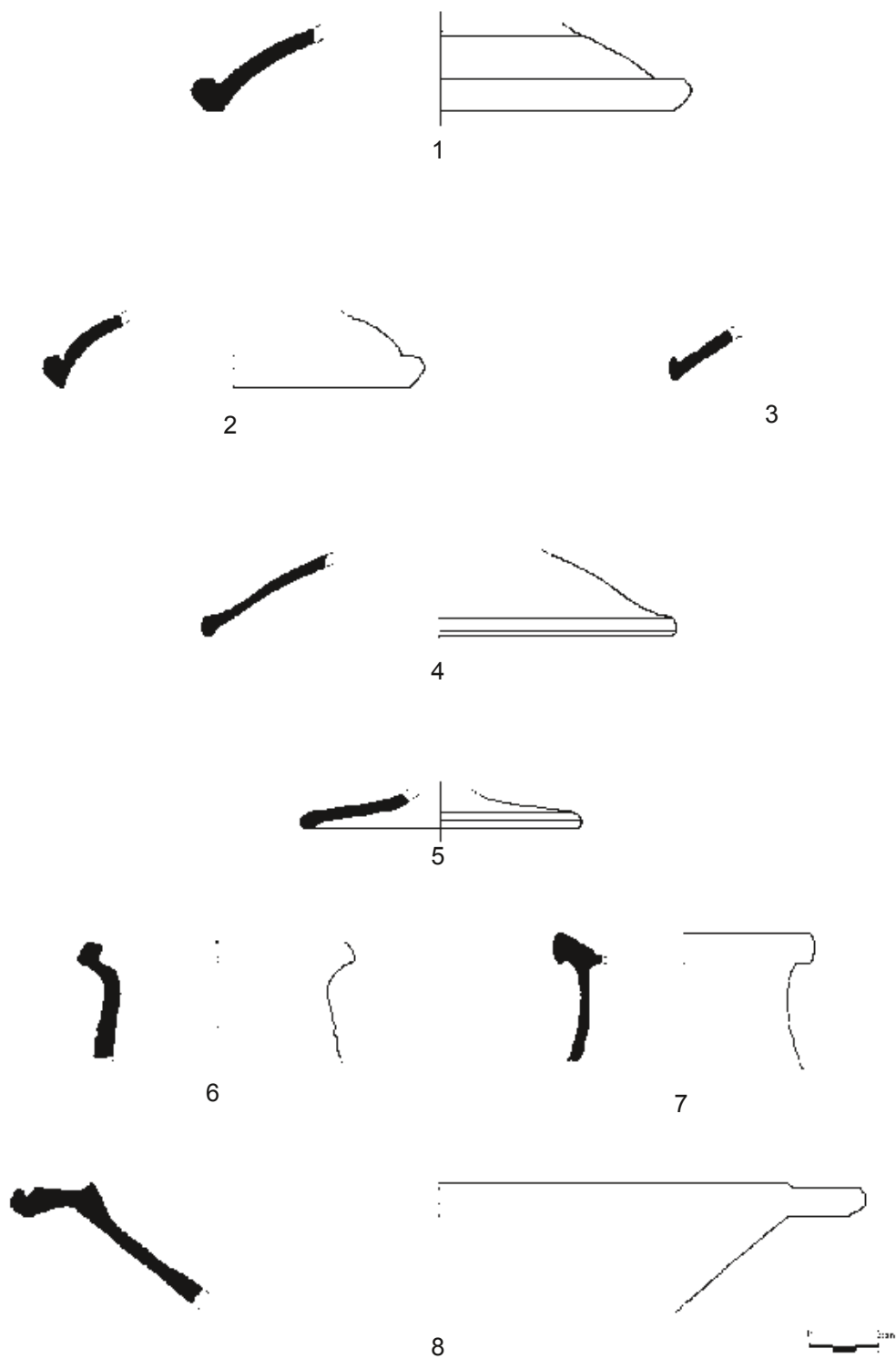


Tavola 18

Ceramica africana da cucina

1-5: Piatto/coperchio

Ceramica comune acroma

5: Coperchio

6: Olla

7: Vaso-filtro

8: Bacino

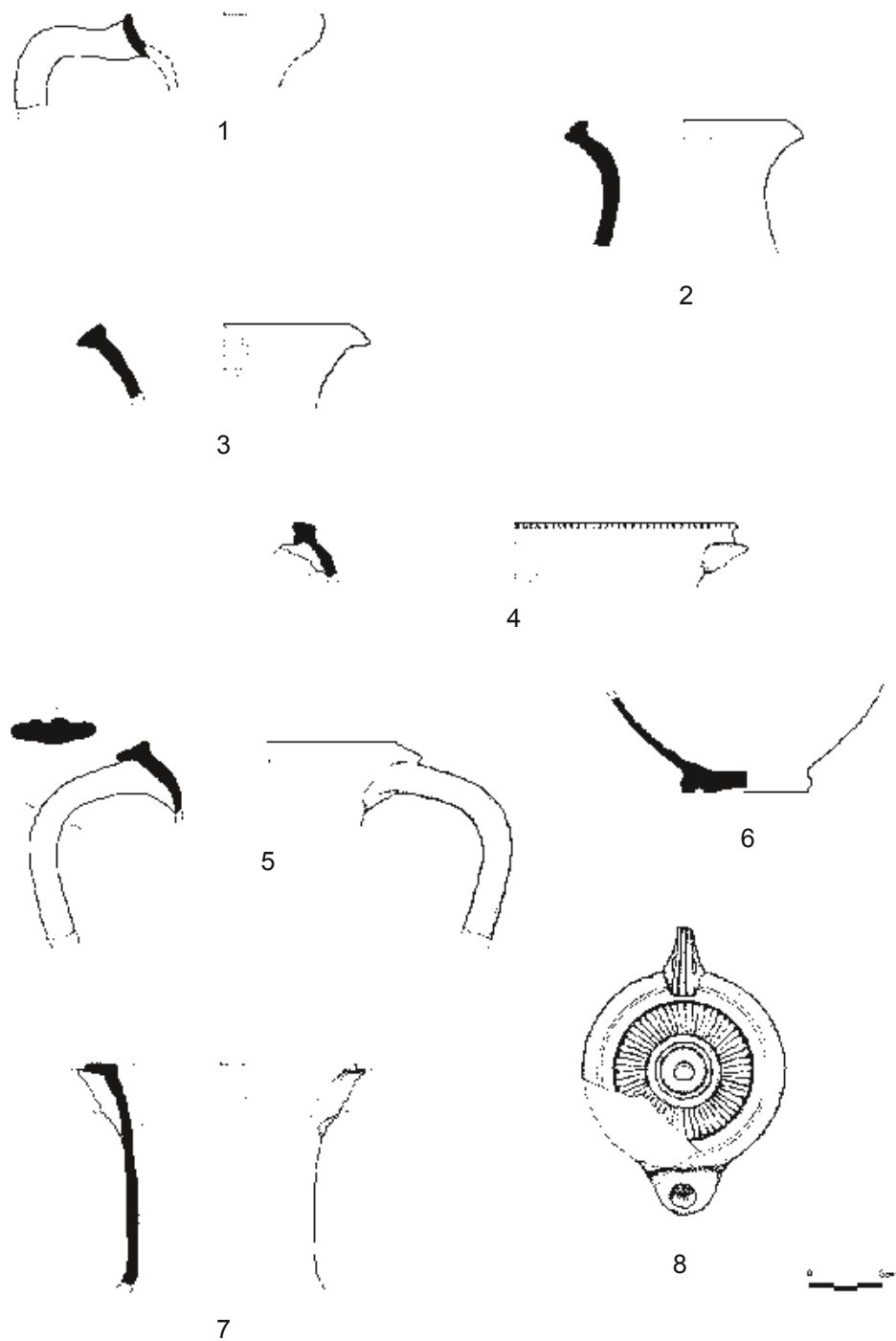


Tavola 19

Ceramica comune dipinta

1: Brocca

2-7: Anforette da tavola e Olle

Ceramica da illuminazione

8: Lucerna Broneer XXVII

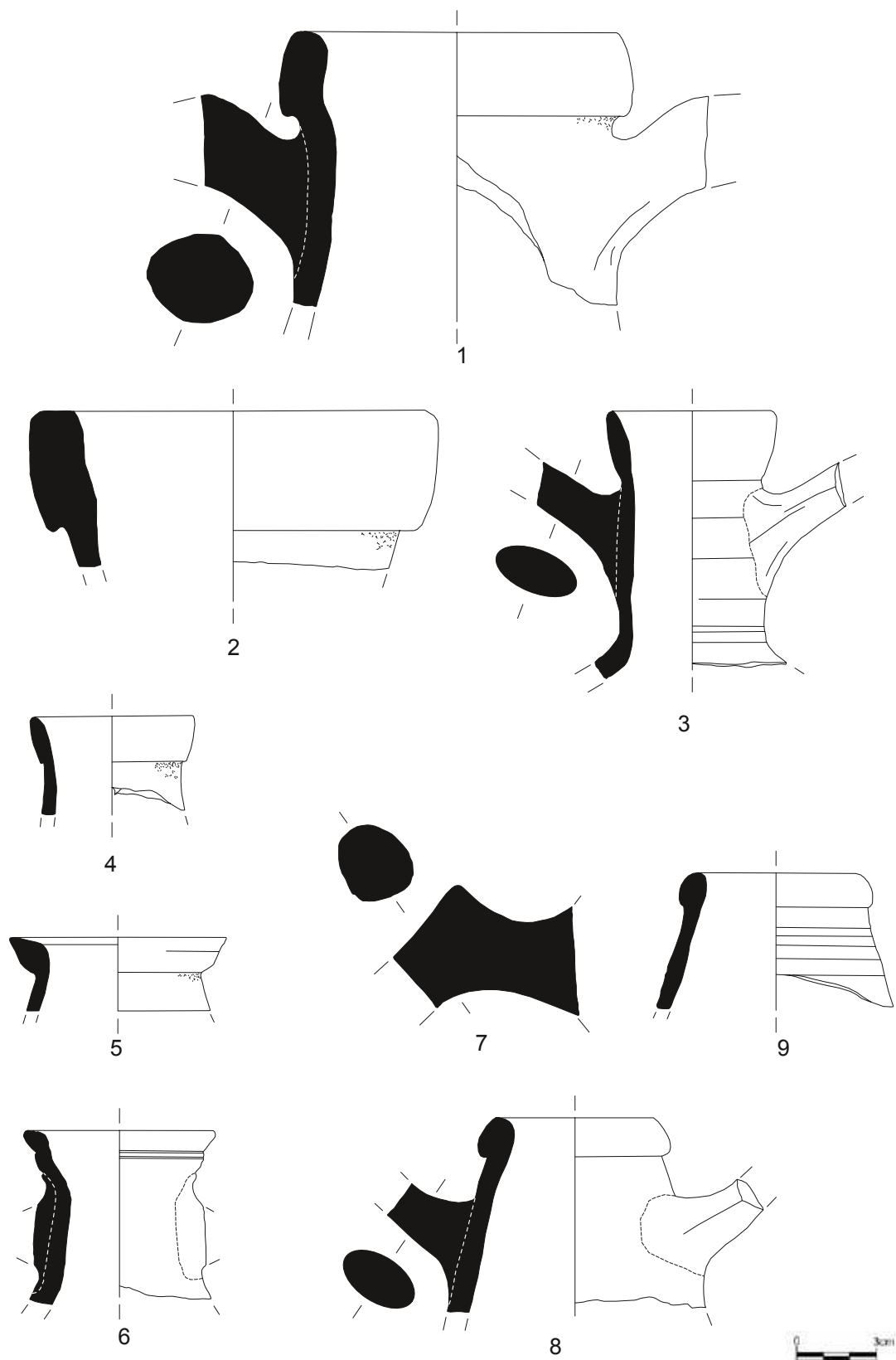


Tavola 20
 Contenitori da trasporto
 1, 2: Lamboglia 2
 3, 4: Cretoise 1
 5, 6: Cretoise 2
 7: Camulodunum 184
 8, 9: Zemer 57

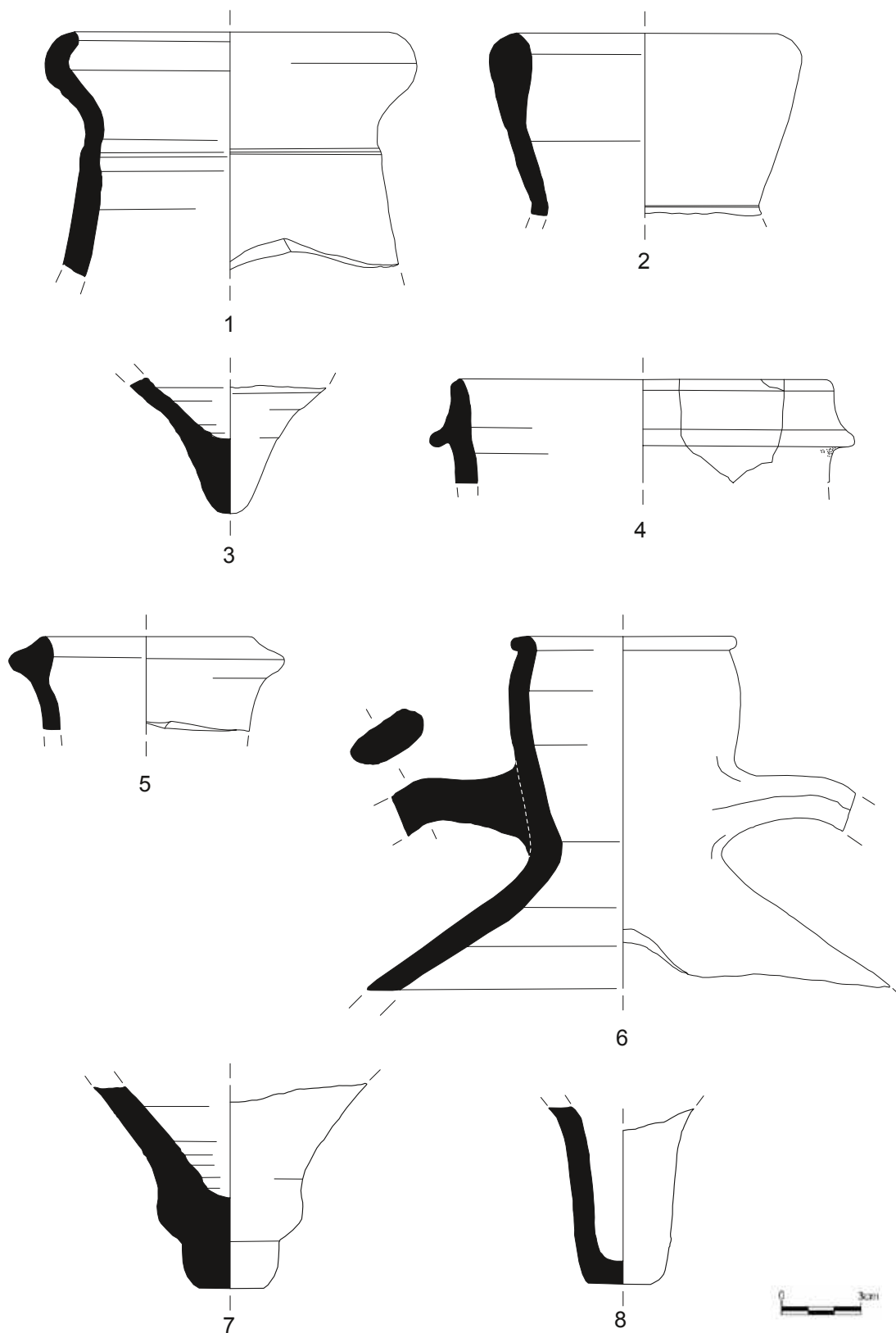


Tavola 21

Contenitori da trasporto

1-3: Dressel 24

4, 5: Agorà M333

6: *Corinth 243* o *Bulbous amphora neck*

7, 8: Non identificate

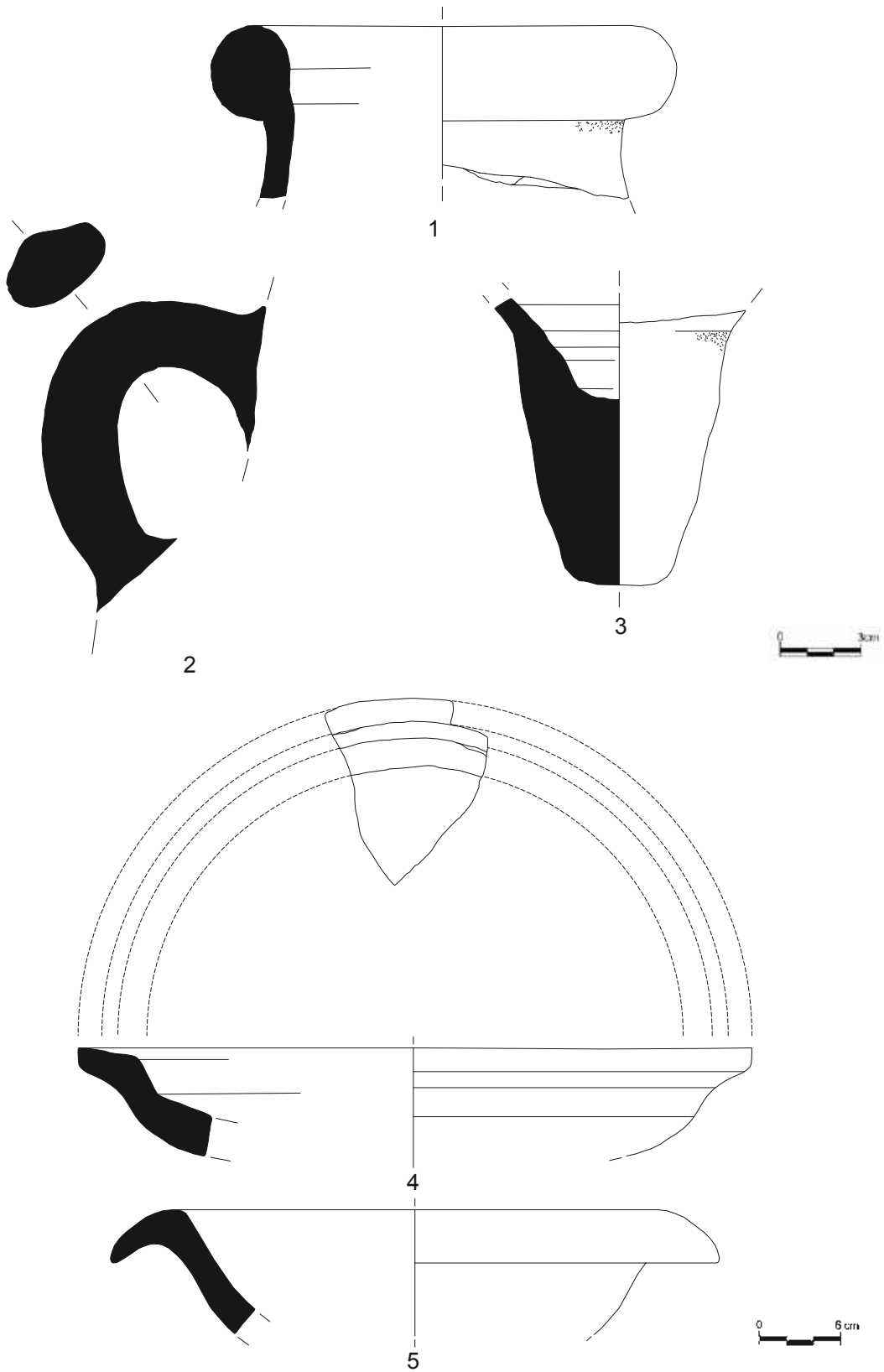


Tavola 22
 Contenitori da trasporto
 1-3: Africana I
 Grandi contenitori
 4: *louterion* in pietra
 5: *mortarium* fittile

Bibliografia

- ALBERTI, A., 2000: *Produzione e commercializzazione della pietra ollare in Italia settentrionale tra tardoantico e altomedioevo*. In S. Gelichi (a cura di): *I Congresso Nazionale di Archeologia Medievale* (Pisa 29–31 maggio 1997). Firenze, p. 335–339.
- ANTONELLI, S., 2012: *Produzioni e commerci di ceramiche fini, comuni e da cucina tra tardoantico e altomedioevo a Durazzo: lo stato degli studi*. In C.S. Fioriello (a cura di): *Ceramica romana nella Puglia adriatica*. Bari, p. 313–327.
- ARENA, M.S., DELOGU, P., PAROLI, L., RICCI, M., SAGUÍ, L., VENDITELLI, L., 2001: *Roma dall'Antichità al medioevo. Archeologia e storia nel Museo Nazionale Romano Crypta Balbi*. Milano.
- ARTHUR, P., 1998: *Eastern Mediterranean Amphorae and Italy between 500 and 700*. In L. Sagui (a cura di): *Ceramiche in Italia. VI–VII secolo*. Firenze, p. 157–184. 1999a: *Grubenhauser nella Puglia bizantina. A proposito di recenti scavi a Supersano (LE)*. *Archeologia medievale* 26, p. 171–177. 1999b: *Da Apigliano a Martano. Tre anni di archeologia medievale (1997–1999)*. Galatina. 2005: *L'Albania e la Terra d'Otranto nel Medioevo: tre casi studio*. In Gli Illiri e L'Italia. Convegno Internazionale di Studi. Treviso, p. 77–92. 2010: *Riflessioni intorno alla produzione e circolazione della ceramica nel basso Adriatico*. In S. Menchelli, S. Santoro, M. Pasquinucci, G. Guiducci (a cura di): *LRCW3. Late Roman Coarse Wares, Cooking Wares and Amphorae in the Mediterranean. Archaeology and Archaeometry. Comparison between Western and Eastern Mediterranean*. Oxford, p. 79–88. (BAR International Series 2185).
- ARTHUR, P., BRUNO, B., (a cura di) 2009: *Il complesso tardo-antico ed altomedievale dei SS. Cosma e Damiano, detto Le Centoporte, Giurdignano (LE). Scavi 1993–1996*. Galatina.
- ARTHUR, P., CAGGIA, M.P., CIONGOLI, G.P., MELISSANO, V., PATTERSON, H., ROBERTS, P., 1992: *Fornaci altomedievali ad Otranto. Nota preliminare*. *Archeologia medievale* 19, p. 91–122.
- ARTHUR, P., LEO IMPERIALE, M., 2015: *Le ceramiche di età bizantina (VII–XI secolo)*. In P. Arthur, M. Leo Imperiale, M. Tinelli (a cura di): *Apigliano. Un villaggio bizantino e medievale in Terra d'Otranto. I reperti*. Lecce, p. 35–46.
- ARTHUR, P., LEO IMPERIALE, M., MUCI, G., 2018: *Il Salento rurale nell'altomedioevo: territorio, insediamenti e cultura materiale*. In A. Castrorao Barba (a cura di): *Dinamiche insediative nelle campagne dell'Italia tra Tarda Antichità e Alto Medioevo*. Oxford, 137–156.
- ARTHUR, P., PATTERSON, E., 1994: *Local Pottery in Southern Puglia in the Sixth and Seventh Centuries*. In L. Sagui (a cura di): *Ceramiche in Italia: VI–VII secolo*. Firenze, vol. I, p. 511–530.
- AURIEMMA, R., DEGRASSI, V., QUIRI, E., 2012: *Produzione e circolazione di anfore in Adriatico tra III e IV secolo. Dati da contesti emblematici*. In C.S. Fioriello (a cura di): *Ceramica romana nella Puglia adriatica*. Bari, p. 255–298.
- AURIEMMA, R., QUIRI, E., 2004: *Importazioni di anfore orientali nell'Adriatico tra primo e medio impero*. In J. Eiring, J. Lund (a cura di): *Transport Amphorae and Trade in the Eastern Mediterranean. Acts of the International Colloquium at the Danish Institute at Athens, September 26–29, 2002*. Atene, p. 43–55. (Monographs of the Danish Institute at Athens 5). 2006: *Importazioni di anfore orientali nel Salento tra primo e medio impero*. In S. Čače, A., Kurilić, F. Tassaux (a cura di): *Les routes de l'Adriatique antique. Géographie et économie. Actes de la Table ronde du 18 au 22 septembre 2001 (Zadar)*. Bordeaux, Zadar, p. 225–251.
- BAILEY, D.M., 1980: *A Catalogue of the Lamps in the British Museum, II. Roman Lamps Made in Italy*. Londra.
- BARRIERE, M.H., 2018: *Apollonia d'Illyrie. Panorama de la céramique domestique d'époque imperial*. In Lamboley et al. (2018), vol. I, p. 343–348.
- CECI, M., 1992: *Note sulla circolazione delle lucerne a Roma nell'VIII secolo. I contesti della Crypta Balbi*. *Archeologia medievale* 19, p. 749–766.
- CICCARELLI, E., CINGOLANI, S., TUBALDI, V., 2018: *Ceramiche fini a vernice rossa da Hadrianopolis. Ipotesi di produzione, commerci, areali di diffusione*. In Lamboley et al. (2018), vol. II, p. 605–618.
- D'ANDRIA, R., 2012: *Brindisi. Le ceramiche di età imperiale dall'area del porto tra itinerari marittimi e terrestri*. In C.S. Fioriello (a cura di): *Ceramica romana nella Puglia adriatica*, p. 139–154.
- DELL'AGLIO, A., LIPPOLIS, E., 1992: *Ginosa e Laterza. La documentazione archeologica dal VII al III sec. a.C. Scavi 1900–1980*. Taranto. (Catalogo del Museo Nazionale Archeologico di Taranto 2.1).
- DE MITRI, C., 2013: *La ceramica da mensa di produzione egea ed orientale nello scavo di via Santa Chiara a Brindisi. Una prima nota sulle attestazioni*. *Fasti Online* (www.fastionline.org/docs/FOLDER-it-2013-273.pdf). 2016: *Hydruntum. Lo studio della città di Otranto in età romana attraverso l'analisi delle fasi e del materiale ceramico del Cantiere 2*. *Mélanges de l'École française de Rome* 128.2. 2018: *Tra Ionio ed Adriatico. Rotte commerciali e merci in Puglia in età romana e tardo antica. La cultura materiale*. In G. De Benedittis (a cura di): *Realtà medio adriatiche a confronto. Contatti e sponde tra le due sponde*. Termoli, 22–23 luglio 2016. Università del Molise, p. 72–89.
- DE MITRI, C., LOPRIENO, S., 2018: *Il materiale ceramico della campagna di scavo 2017 a Orikos: nota preliminare*. In SLSA: *Jahresbericht 2017*. Zurigo, p. 71–92.
- DI VITA, A., 2001: *Gortina V. Lo scavo del Pretorio (1989–1995). I materiali*. Padova. (Monografie della Scuola Archeologica Italiana di Atene e delle Missioni Italiane in Oriente 12).
- DISANTAROSA, G., 2017: *Le anfore. Indicatori archeologici dei traffici commerciali lungo le coste albanesi*. In Leone & Turchiano (2017), p. 243–324.

FIEDLER, M., DÖHNER, G., 2013: *Bitumenrückstände an Keramik aus der griechisch-illyrischen Stadt Apollonia*. In N. Fenn, Ch. Römer-Strehl (a cura di): *Networks in the Hellenistic World. According to the pottery in the eastern Mediterranean and beyond*. Oxford, p. 131–141.

GRUJIĆ, I., 2013: *The II century pottery in Doclea*. In D. Radovic (a cura di): *New Antique Doclea IV*. Podgorica, p. 19–54.

GUARNIERI, C., MONTEVECCHI, G., NEGRELLI C., 2017: *Ravenna, una città in declino? Contesti altomedievali di ambito urbano*. In S. Gelichi, C. Negrelli (a cura di): *Adriatico altomedievale (VI–XI secolo)*. Scambi, porti, produzioni, p. 115–158. (Studi e ricerche 4).

HART, S., 2018: *Le bitume sur la céramique du site d'Orikos*. In Lambolej et al. (2018), vol. II, p. 523–526.

HAYES, J.W., 1983: *The Villa Dionysos excavations, Knossos. The Pottery*. *Annual of the British School at Athens* 78, p. 97–169. 2008: *Roman Pottery: Fine-ware Imports*. Princeton, New Jersey. (Athenian Agora 32).

HODGES, R., 2008: *The Rise and Fall of Byzantine Butrint*. Tirana.

ISING, C., 1957: *Roman glass from dated finds*. Groningen.

LAKO, K., 1984: *Kështjella e Onhezmit*. *Iliria* 14.2, p. 153–205.

LAMBOLEY, J.L., PËRZHITA, L., SKENDERAJ, A., (a cura di) 2018: *L'Illyrie méridionale et l'Épire dans l'Antiquité. Actes du VI^e colloque international de Tirana (20–23 mai 2015)*. Paris.

LEO IMPERIALE, M., 2004: *Otranto, cantiere Mitello. Un centro produttivo nel Mediterraneo bizantino. Note attorno ad alcune forme ceramiche di fabbricazione locale*. In S. Patitucci Uggeri (a cura di): *La ceramica altomedievale in Italia*. Firenze, p. 327–342. (Quaderni di archeologia medievale 6). 2018: *Anfore e reti commerciali nel basso Adriatico tra VIII e XII secolo*. *Archeologia medievale* 45, p. 45–62.

LEONE, D., TURCHIANO, M., 2017: *Progetto Liburna 1. Archeologia subacquea in Albania*. Bari.

LUSUARDI SIENA, S., NEGRI, A., 2007: *A proposito del vasellame friulano con marchio a rilievo sul fondo tra tarda antichità e medioevo*. In S. Gelichi, C. Negrelli (a cura di): *La circolazione delle ceramiche nell'Adriatico tra tarda antichità e altomedioevo (III incontro CER.AM.IS)*. Mantova, p. 183–214.

MANACORDA, D., PALLECCHI, S., 2012: *Le fornaci romane di Giancola (Brindisi)*. Bari.

MARITAN, F., 2009: *I mortaria fittili romani da Altino. Tipologia, corpus epigrafico e distribuzione areale*. *Quaderni di Archeologia del Veneto* 25, p. 162–179.

METALLA E., 2013: *Enë me pikturim nga kontekste funerale dhe urbane në territorin e Shqipërisë (shek. VII–XIV) – La céramique peinte provenant des contextes funéraires et urbains en Albanie (VII–XIV siècle)*. *Iliria* 37, p. 227–243. 2015: *La céramique médiévale en Albanie: relations entre les productions byzantines et italiennes*. In M.G. José Gonçalves, S. Gómez Martínez (a cura di): *Actas do X Congresso Internacional a ceramica medieval no Mediterrâneo (Mertola, 22–27 de outubro 2012)*. Silves, p. 807–818.

PALAZZO, P., 2013: *Le anfore di Apani (Brindisi)*. Roma.

PERNA, R., CRADOSSI, V., 2018: *Contenitori da trasporto da Hadrianopolis (Sofratikë-Al)*. In Lambolej et al. (2018), vol. II, p. 619–628.

PIAZZINI, G., 2015: *Ravenna e il Levante. I ritrovamenti di Agora M334 a Classe (RA)*. In E. Cirelli, F. Diosono, H. Patterson (a cura di): *Le forme della crisi. Produzioni ceramiche e commerci nell'Italia centrale tra Romani e Longobardi (III–VIII sec. d.C.)*. *Atti del Convegno, Spoleto-Campello sul Clitunno, 5–7 Ottobre 2012*. Bologna, p. 39–44.

PORTALE, E.C., 2010: *Nuovi dati sulla circolazione anforica a Gortina*. In S. Menchelli, S. Santoro, M. Pasquinucci, G. Guiducci (a cura di): *LRCW3. Late Roman Coarse Wares, Cooking Wares and Amphorae in the Mediterranean. Archaeology and Archaeometry. Comparison between Western and Eastern Mediterranean*. Oxford, p. 931–939. (BAR International Series 2185).

PORTALE, E.C., ROMEO, I., 2000: *Le anfore locali di Gortina ellenistica e romana*. *RCRF Acta* 36, p. 417–426. 2001: *Contenitori da trasporto*. In *Di Vita* (2001), p. 260–410.

REYNOLDS, P., 2004: *The Roman pottery from the Triconch Palace. The Medieval amphorae and Appendix 1. Catalogue of Roman ceramics and selected medieval pottery from Butrint 1994–99*. In R. Hodges, W. Bowden, K. Lako (a cura di): *Byzantine Butrint. Excavations and Surveys 1994–99*. Oxford, p. 224–277, 327–395. 2010: *Trade networks of the East, 3rd to 7th centuries. The view from Beirut (Lebanon) and Butrint (Albania). (Fine wares, amphorae and kitchen wares)*. In S. Menchelli, S. Santoro, M. Pasquinucci, G. Guiducci (a cura di): *LRCW3. Late Roman Coarse Wares, Cooking Wares and Amphorae in the Mediterranean. Archaeology and Archaeometry. Comparison between Western and Eastern Mediterranean*. Oxford, p. 89–114. (BAR International Series 2185).

REYNOLDS, P., HERNANDEZ, D., ÇONDI, D., 2008: *Excavations in the Roman Forum of Buthrotum (Butrint). First to Third Century Pottery Assemblages and Trade*. *RCRF Acta* 40, p. 71–88.

ROBINSON, H., 1959: *Pottery of the Roman Period*. Princeton, New Jersey. (Athenian Agora 5).

ROMEI, D., 1992: *La ceramica a vetrina pesante altomedievale nella stratigrafia dell'edera della Crypta Balbi*. In L. Parodi (a cura di): *La ceramica invetriata tardo-antica e altomedievale in Italia*. Firenze, p. 378–393. 2004: *Produzione e circolazione dei manufatti ceramici a Roma nell'alto medioevo*. In P. Lidia, L. Venditelli (a cura di): *Roma dall'antichità al medioevo, 2. Contesti tardoantichi e alto-medievali*. Roma, p. 278–311.

ROTROFF, S.I., 2006: *Hellenistic Pottery. The plain wares*. Princeton, New Jersey. (Athenian Agora 33).

- SACKETT, L.H., 1992: *Roman pottery*. In L. H. Sackett et al. (a cura di): Knossos. From Greek city to Roman colony. Excavations at the Unexplored Mansion II. Oxford, p. 147–256. (British School Athens Suppl. 21).
- SANNAZARO, M., 1994: *Prime considerazioni sulla presenza di pietra ollare nel Salento*. Lecce, p. 267–282. (Studi di Antichità 7).
- SHEHI, E., 2015: *Terra sigillata en Illyrie méridionale et en Chaonie. Importations et productions locales (II^e S. av. J.-C.–II^e S. ap. J.-C.)*. Barcelona. 2016: *Illyrian Cooking Ware (ICW). Some Ideas on the Origin, Production and Diffusion*. In S. Japp, P. Köegler (a cura di): Tradition and Innovations. Tracking the Development of Pottery from the Late Classical to the Early Imperial Periods. Proceeding of the 1st Conference of IARPotHP, Berlin, November 2013. Vienna, p. 209–222.
- SLANE, K.W., 1980: *A Tiberian Pottery Deposit from Corinth*. *Hesperia* 49, p. 135–177. 1994: *Tetrarchic Recovery in Corinth Pottery, Lamps and other Finds from the Peribolos of Apollo*. *Hesperia* 63, p. 27–168.
- SLANE, K.W., SANDERS, G.D.R., 2005: *Corinth. Late Roman horizons*. *Hesperia* 74, p. 243–297.
- SPARKES, B.A., TALCOTT, L., 1970: *Black and Plain Pottery of the 6th, 5th and 4th centuries B.C.* Princeton, New Jersey. (Athenian Agora 12).
- VROOM, J., 2003: *After Antiquity. Ceramics and Society in the Aegean from the 7th to the 20th Centuries A.C. A Case Study from Boeotia, Central Greece*. Leida. (Archaeological Studies Leiden University 10).

Le monnayage et les trouvailles monétaires de la période hellénistique et romaine d'Orikos

Albana Meta^A

La naissance du monnayage dans la cité d'Orikos ne peut être considérée comme un phénomène isolé, observé seulement dans cette ville. Elle est corrélative à un ensemble d'événements qui se sont déroulés en Illyrie méridionale et ont influencé toute la région par l'apport de changements importants tels que l'apparition du monnayage. Les monnaies des villes situées dans l'arrière-pays d'Apollonia (Byllis, Amantia, Olympas et Orikos) appartiennent donc à des systèmes pondéraux échangeables entre eux. Hormis le territoire de la cité émettrice, elles circulent également dans une zone qui inclut la région comprise entre l'Épire au sud et Apollonia au nord, limite ultime rarement franchie. Il est donc nécessaire, avant de présenter le monnayage d'Orikos, de définir le cadre général dans lequel apparaissent ceux des cités illyriennes. Pour broser un tableau complet de l'environnement dans lequel les monnaies hellénistiques d'Orikos sont utilisées, leurs caractéristiques sont prises en considération.

Soulignons au préalable que l'adaptation des cités de cette région à la monnaie est un phénomène relativement tardif par rapport au monde grec. Les villes où elle fait tout d'abord son apparition sont Dyrrachion et Apollonia, deux colonies de la côte. La première inaugure son monnayage vers 385 av. J.-C. (Meta 2015, p. 158) en frappant une lourde dénomination d'argent déjà connue dans le monde grec puisqu'elle est produite à Corcyre : il s'agit en effet du statère représentant la vache allaitant son veau. Apollonia fabrique aussi ses premières monnaies, des émissions isolées, vers le milieu du 4^{ème} siècle av. J.-C. (Gjongecaj & Picard 2007, p. 81). Les pièces frappées par les deux cités sont largement utilisées dans toute l'Illyrie méridionale et demeurent les seuls monnayages locaux jusqu'aux années 30 au moins du 3^{ème} siècle av. J.-C. L'apparition tardive du monnayage dans la région ne signifie pas que ces peuples ne savaient pas de quoi il s'agissait : la présence en pays illyrien de monnaies étrangères est constaté dès le 5^{ème} siècle, provenant notamment d'Athènes, de Corinthe et plus tard de Corcyre (Gjongecaj 2011, p. 219–220, 224). Si ces cités ne battaient pas monnaie, c'est parce qu'elles n'en voyaient pas la nécessité : elles recouraient à la monnaie étrangère, outil important pour mener à bien de grandes transactions. Il convient aussi de préciser que ce n'est que vers la fin du 4^{ème} siècle av. J.-C. (Islami 1972, p. 12–13) que les villes naissent en Illyrie méridionale et qu'apparaisse l'urbanisation du territoire qui contribue à leur croissance dans la première moitié du 3^{ème} siècle av. J.-C. Cet essor a un effet direct sur le choix des systèmes monétaires en vigueur à Dyrrachion et Apollonia jusqu'aux années 270–250 av. J.-C. Le dispositif utilisé à Dyrrachion dans la période 385–270 av. J.-C. comprend quatre dénominations d'argent et une seule de bronze. À Apollonia, la période allant jusqu'aux années 280 est caractérisée par l'absence d'un système monétaire unique, bien établi, ainsi que par l'instabilité et la brièveté des nombreuses dénominations de bronze (Gjongecaj & Picard 2007, p. 81–83). La rareté (à Dyrrachion) ou l'apparition sporadique (à Apollonia) de la monnaie de bronze tient d'ailleurs lieu de meilleur indicateur de la fréquence des marchés locaux régionaux, nettement délaissés à cette période. Cette précision ne signifie évidemment pas qu'il n'existait alors aucun établissement rural dans l'arrière-pays des deux colonies et l'intérieur du pays illyrien, ou qu'il n'y avait pas de négoce entre les deux cités et le reste de l'Illyrie méridionale. Les produits locaux et étrangers s'échangeaient au contraire dans les ports des cités qui servaient d'intermédiaires dans le commerce entre illyriens et étrangers. À cause de la déficience des villes en la matière, l'émergence de vrais marchés régionaux a toutefois tardé.

^A Institut archéologique d'Albanie

L'apparition des monnaies dans les villes illyriennes du territoire situé entre l'Épire et Apollonia n'intervient qu'après la moitié du 3^{ème} siècle av. J.-C. Dans la mesure où leurs monnaies ont rarement été thésaurisées et sont encore peu étudiées à ce jour, la date du début du monnayage est difficile à établir. Leurs caractéristiques typologiques et métriques permettent cependant d'émettre des suppositions sur la période à laquelle elles apparaissent. Les cités qui frappent monnaie dans cette région sont Byllis, Amantia, Olympas et Orikos. Elles ne recourent alors qu'au bronze, dans la mesure où les besoins de monnaie d'argent sont satisfaits par le recours à celles du *Koinon* épirote, et surtout aux drachmes à la vache allaitante d'Apollonia et de Dyrrachion. La proximité de ces cités avec l'Épire et Apollonia influe évidemment sur leur vie ainsi que sur leurs monnayages. Cet ascendant monétaire se constate notamment dans la typologie (calquée sur des types épirotes ou apolloniens) ainsi que dans le système pondéral et la métrologie (adoption des poids et diamètres des monnaies de bronze d'Épire ou d'Apollonia). Dans son étude sur les monnayages des cités de l'Illyrie méridionale, H. Ceka proposait de situer le début du monnayage des cités de l'arrière-pays d'Apollonia vers 260 av. J.-C. (Ceka 1965, p. 74–93). Depuis lors, l'avancement des études a montré que le système monétaire d'Apollonia, dont la dénomination principale est la drachme à la vache allaitante, n'apparaît que vers le milieu du 3^{ème} siècle av. J.-C. Les modules de bronze de ce système, empreint à l'évidence de l'influence des monnaies des cités mentionnées ci-dessus, voient le jour en même temps que les drachmes, ou juste après. Plus ou moins simultanément à la constitution du *Koinon* des Épirotes, les monnaies battues par la nouvelle fédération – dont certains types sont repris par les villes illyriennes – n'apparaissent que vers 234. Le fait que les monnayages des cités illyriennes aient repris des types d'Apollonia ou d'Épire invite à affirmer que leur fabrication n'a débuté qu'après l'apparition du *Koinon* des Épirotes – il semblerait en effet que les premiers types monétaires frappés à Byllis (Meta & Mučaj 2017, p. 476–478) et à Orikos soient d'influence épirote – donc vers 230 (Meta 2014, p. 329).

Du point de vue historique, l'Illyrie sera le théâtre de plusieurs conflits militaires à partir de l'an 229 av. J.-C. : les Romains franchissent l'Adriatique et débarquent dans la région. Cette première guerre contre les Ardiens illyriens, sous le règne de Teuta, est le début d'une longue série d'intrusions des Romains qui affectent l'Illyrie méridionale et l'Épire soit en raison de leur engagement direct dans ces conflits, soit à cause du seul défilé ininterrompu des armées ennemies sur leur territoire.

Il serait délicat d'affirmer avec certitude que les monnayages de ces cités ont débuté avant ou après le conflit de 229 et de les attribuer aux seuls effets de la guerre. Si cette dernière n'a pas engendré leur apparition, il est cependant évident qu'elle a certainement influé sur l'émergence et la consolidation des marchés régionaux, principaux demandeurs de monnaie de bronze. L'importance de la présence et du passage continuel de l'armée sur ces territoires, de l'obligation de nourrir et d'équiper les troupes ainsi que de la nécessité de vendre le produit des pillages ont exercé une influence considérable sur le développement des marchés locaux. Le choix de ces villes de ne frapper que des pièces de bronze, d'adopter une typologie et des systèmes pondéraux échangeables entre eux et avec les monnaies du *Koinon* et d'Apollonia ainsi que de favoriser leur circulation dans le territoire s'étendant d'Apollonia à l'Épire indique qu'elles étaient plutôt orientées vers les marchés de cette région.

Selon notre appréciation, situer la cessation des monnayages vers milieu du 1^{er} siècle av. J.-C. équivaut à une limite chronologique vraisemblable. H. Ceka avait proposé l'an 168 comme date de l'arrêt des monnayages dans certaines de ces villes, dont Orikos (Ceka 1965, p. 89), en soulignant que le placement de ces territoires sous le protectorat romain aurait mis fin à la frappe des monnaies locales. L'avancement des études a cependant montré que l'année 168 n'est pas représentative d'un changement administratif fondamental dans la région. À ce moment-là, les Romains n'ont effectivement pas créé une véritable province en Illyrie ; bien que leur présence en Illyrie méridionale

ait été constante, ils n'ont pas non plus désigné un gouverneur pour celle-ci ni installé une armée permanente dans la province. Il semble que la nature de leurs interventions militaires ne s'inscrivait pas dans une politique bien définie, mais relevait plutôt de la série de ripostes à toutes les atteintes commises contre leurs intérêts ou ceux de leurs alliés. Les Romains, apparemment plus intéressés par l'Adriatique que par une véritable conquête de l'ensemble de la région illyrienne (Shpuza 2016, p. 21), n'occupaient donc pas le territoire en permanence (Šašel-Kos 2005, p. 398–399). L'année 168 ne peut donc être perçue comme une limite chronologique à l'arrêt des monnayages des cités illyriennes¹, et en particulier de la ville d'Orikos, alliée de Rome, dont la position géographique au bord de la mer constituait une base stratégique pour le débarquement des troupes dans son port.

Les monnaies de l'atelier d'Orikos

Le monnayage d'Orikos comporte plusieurs types dont certains, uniquement connus au travers d'écrits, méritent d'être mentionnés ici. Leur datation et la définition de leur valeur dans le système des monnaies identifiées de la cité sont délicats car seule l'une d'elles, présentée dans les publications évoquées ci-dessus, est reconnue. La première des monnaies qui attire l'attention porte en effigie la tête de Zeus au droit et un aigle sur un bouclier au revers, ainsi qu'un Y à gauche et un monogramme à droite (*SNG EVELPIDIS*, n° 1750). La pièce pèse 4,68 grammes et, selon la publication, elle a été frappée durant la période 280–235 av. J.-C. Aucune autre monnaie de ce type n'a été extraite lors des fouilles de la cité ancienne, si bien qu'il est difficile d'attribuer avec certitude la pièce publiée à Orikos. En l'absence de l'ethnique $\Omega\text{PIK}\text{I}\text{O}\text{N}$ figurant sur les monnaies de la cité, cette corrélation est encore plus incertaine. H. Ceka focalise par ailleurs l'attention sur une autre monnaie présentant la tête de Zeus au droit et un aigle sur un foudre au revers, en soulignant que ce type doit avoir été brièvement frappé après la mort de Pyrrhus, roi d'Épire (Ceka 1965, p. 88). H. Ceka reprend à cet effet la description du type parue dans la publication de P. Gardner (1883, p. 79). Au nombre des monnaies provenant des fouilles archéologiques que nous présenterons par la suite, aucune de ce type n'y figure et nous ne sommes donc pas en mesure de fournir d'autres indices. Nous pouvons néanmoins supposer que la cité a amorcé la frappe de cette dénomination dès l'apparition de son monnayage, à savoir juste avant ou après l'an 230. Le type étant clairement épirote, il est donc fort probable que sa fabrication ait débuté à Orikos en même temps que la naissance de son monnayage. La dernière monnaie mentionnée dans une publication qui mérite d'être signalée ici porte l'effigie de Zeus au droit et un obélisque sur socle au revers ainsi que l'ethnique de la cité $\Omega\text{PIK}\text{I}\text{O}\text{N}$ (*SNG EVELPIDIS*, n° 1752). La pièce pèse 8,8 grammes, un poids plus élevé que les autres dénominations de la cité qui seront présentées par la suite. En l'absence d'autres monnaies permettant de tirer des conclusions sur ce type et compte tenu du poids de la pièce, il est pertinent de se demander si ce type n'a pas été frappé dans les années 30 du 1^{er} siècle av. J.-C. C'est en effet à cette époque que les cités d'Apollonia (Gjongecaj & Picard 1998, p. 527), de Dyrrachion (Gjongecaj 2007) et de Byllis (Meta & Muçaj 2017, p. 484–485) ont modifié leurs monnayages en frappant de nouveaux types conformes à ceux des Romains, notamment à l'effigie d'Atratinus, commandant de la flotte de Marc Antoine.

Les types ordinaires de monnaies de la cité portent tous l'ethnique $\Omega\text{PIK}\text{I}\text{O}\text{N}$. Ils proviennent à l'évidence d'Apollonia et respectent même les poids et diamètres des différents types en circulation. À l'image des monnaies d'Apollonia, le premier type porte la tête d'Apollon au droit et un obélisque au revers. Il convient de relever que le style des pièces des deux cités est tellement proche que si l'ethnique fait défaut, il est impossible de déceler à laquelle des deux villes il appartient. Il y a fort à supposer que les graveurs des coins monétaires d'Apollonia soient les mêmes que ceux d'Orikos,

¹ Pour Olympas, il faudra attendre les prochaines fouilles et découvertes monétaires pour tirer des conclusions pertinentes sur l'arrêt du monnayage car la quantité des monnaies trouvées à ce jour est encore modique.

du moins pour la plupart d'entre eux. Les pièces pèsent entre 3–4 grammes. Deux autres fractions complètent le système monétaire de la cité. La première, qui pèse entre 1–2 grammes, montre la tête d'Athéna au droit et un foudre au revers, alors que la seconde est à l'effigie d'Apollon au droit et d'un aigle au revers. Tous deux sont connus de longue date dans le circuit monétaire de la région puisqu'ils ont été frappés vers 250 av. J.-C. à Apollonia. Une fois encore, la seule différence entre les pièces des deux cités réside dans l'ethnique.

Le dernier type de monnaie sur lequel nous tenons à focaliser l'attention est apparu lors de la campagne de 2018. Il s'agit de trois pièces qui portent au droit une tête masculine tournée vers la droite; aucune d'elles n'étant bien préservée, le personnage qui y figure est donc difficilement identifiable. La possibilité que l'effigie d'un dieu local soit représentée n'est pas à exclure mais, en l'état actuel de nos connaissances, nous nous en tiendrons à l'appellation de « tête masculine ». Au revers de la pièce, un foudre est gravée au centre. Sur aucune des trois pièces de ce type, par la suite cataloguées, l'ethnique n'est pas distinctement visible. Quelques-unes de ses lettres sont lisibles sur les n^{os} de cat. 20 et 21, mais celle de la pièce n^o cat. 22 est effacée. Le poids des trois pièces oscille entre 1,85 et 4,78 grammes (l'attribution de la troisième, la plus lourde, n^o de cat. 22, est plus douteuse car aucune lettre de l'ethnique n'est visible), mais il est fort probable que la réduction de leur masse soit imputable à l'usure et à la corrosion. Ce type fait probablement partie du monnayage hellénistique de la cité et, au vu de son poids, doit être une fraction de la frappe Apollon/obélisque. En absence d'autres monnaies, cette proposition doit toutefois faire office d'hypothèse.

Calquées sur les types monétaires d'Apollonia ainsi que sur leur système pondéral et métrique, les frappes d'Orikos démontrent à quel point les monnaies d'Apollonia jouaient un rôle prépondérant dans toute la région, et même jusqu'à la frontière avec l'Épire. Ces emprunts permettaient aussi à Orikos et aux autres cités illyriennes de faciliter la propagation de leurs propres monnaies dans la population et parmi les autres utilisateurs de la région, apparemment très familiers de la monnaie d'Apollonia. Dans cette zone monétaire très originale ainsi créée, les dénominations des différentes cités sont similaires, hormis quelques différenciations dans la typologie de certaines d'entre elles. L'adoption du même système monétaire permet aux différents types d'être échangeables entre eux et à celui d'Apollonia de servir de référence, surtout après la disparition du *Koinon* des Épirotes, en 168.

Les monnaies issues des fouilles d'Orikos (années 2012, 2013, 2016–2018)

Les trouvailles monétaires découvertes dans la cité ancienne lors des campagnes de fouilles de la mission albanais-suisse sont composées pour la plupart de monnaies hellénistiques. Parmi elles se trouvent des pièces de Corcyre, de Dyrrachion, d'Épire, d'Apollonia et probablement des frappes d'Orikos. Quatre sortes de monnaies de Corcyre (n^{os} cat. 1–4) ont été dénombrées, toutes de bronze, dont deux pièces provenant de la période classique et deux autres de l'hellénistique. Les premières (n^{os} cat. 1 et 2) datent de la période 400–338 av. J.-C. et portent au droit une amphore et au revers une grappe de raisin. Les deux monnaies de la période hellénistique (n^{os} cat. 3 et 4) appartiennent à la série des années 229–48 av. J.-C. et portent au droit la tête de Dionysos ceinte d'une couronne d'ivoire et au revers une amphore. La présence des monnaies de Corcyre dans la cité apporte la preuve des contacts très proches entre les deux cités, particulièrement favorisés par la proximité territoriale. Comme dans les ports d'Apollonia et de Dyrrachion, les marchands corcyréens ont certainement fait des affaires dans celui d'Orikos, comme en atteste la présence de monnaies de Corcyre dès le 5^{ème}–4^{ème} siècles av. J.-C. Les ports de l'Illyrie méridionale étaient des lieux d'échange de produits et un point de rencontre avec le monde extérieur et les Illyriens localisés dans l'arrière-pays des cités maritimes.

Parmi les trouvailles hellénistiques figure un quart de statère de Dyrrachion (n° cat. 5) s'inscrivant dans la série de la monnaie d'argent du type corcyrien local datant des années 385/4–280 av. J.-C. La frappe des quarts de statères a débuté vers 315 av. J.-C. et continué jusqu'aux années 270². Cette dénomination s'est avérée être la monnaie d'argent la plus utilisée en Illyrie méridionale (Meta 2015, p. 254–256) et cela à une période où les seules cités de la région frappant de la monnaie étaient Dyrrachion et Apollonia, cette dernière ne s'y prêtant qu'occasionnellement. Le quart de statère présentant la tête d'Héraclès au droit et un Pégase volant au revers est une dénomination plus petite que le statère lui-même, faisant ainsi d'elle une monnaie idéale pour les transactions plus modestes nécessitant l'utilisation de monnaie d'argent. C'est la raison pour laquelle cette dénomination se trouve partout en pays illyrien. Vers la fin de sa fabrication, il apparaît que les pièces sont souvent fourrées, sans doute pour faire face au besoin de frapper de grandes quantités de monnaie alors que le métal pour les produire se raréfie. Celle qui est cataloguée ci-dessous appartient à cet ensemble d'émissions fourrées.

Dans les trouvailles faites à Orikos, les monnaies d'Apollonia sont aussi bien représentées. Hors contexte stratigraphique, la première est une pièce provenant des fouilles de 2013 (n° cat. 6) qui est très usée au droit mais permet au revers de distinguer une flèche et un carquois, symboles se rapportant aux monnaies d'Apollonia du début du 3^{ème} siècle alors que le monnayage n'y était pas encore bien établi. Même si son attribution n'est pas certifiée, la pièce doit néanmoins ressortir du type portant au droit la tête d'Apollon et au revers une flèche et un carquois, frappé au nom dudit dieu et non de la cité (les monnaies portent l'ethnique ΑΠΟΛΛΟΝΩΣ). Les autres monnaies d'Apollonia appartiennent aux bronzes de la série dont la principale monnaie d'argent est la drachme à la vache allaitante datée des années 250–48 av. J.-C. (Gjongecaj & Picard 2007, p. 85–94). Deux monnaies du type présentent la tête d'Athéna au droit et un foudre au revers (n°s cat. 7 et 8), alors qu'une autre s'inscrit dans la plus petite dénomination de la cité, celle à l'effigie d'Apollon au droit et à l'aigle au revers (n° cat. 9). Des pièces d'Apollonia doivent également se trouver parmi les monnaies du type « Apollon/obélisque » cataloguées ci-dessous, qui proviennent d'un atelier difficilement identifiable (Apollonia ou Orikos) en raison de l'effacement de l'ethnique. Ce type, comme mentionné ci-dessus, est le plus connu et utilisé des bronzes d'Apollonia dans les cités illyriennes.

Dans nos trouvailles, le *Koinon* des Épirotes est représenté par deux monnaies du type « tête d'Artémis/flèche » (n°s cat. 10 et 11). C'est la dénomination moyenne du système épirote, qui est frappée en grande quantité et a bien circulé en Illyrie méridionale.

Les monnaies d'Orikos figurent évidemment au nombre de la plupart des trouvailles. Huit d'entre elles appartiennent au type « tête d'Apollon/obélisque » (n°s cat. 12–19). Comme à Apollonia, c'est le type le plus répandu du système monétaire de la cité. D'autres monnaies semblables peuvent se trouver parmi celles dont l'identification de l'atelier, faute d'ethnique, reste incertaine. Dans l'ensemble des monnaies de la ville, trois pièces identifiant un nouveau type (n°s cat. 20–22) attirent évidemment l'attention. Deux autres sont du type « tête d'Athéna casquée/foudre » (n°s cat. 23 et 24).

Au nombre des trouvailles figure une monnaie appartenant à la République romaine et datant de l'an 70 av. J.-C. Il s'agit d'un denier *serratus* (n° cat. 32). La présence de monnaies républicaines sur le territoire albanais est effectivement attestée, soit par des trouvailles individuelles, soit par des trésors (Gjongecaj 2015, p. 25–27). Elles témoignent notamment de l'importance des continus passages des armées romaines sur ce territoire. Deux monnaies datent par ailleurs de l'époque impériale, plus précisément de celles des empereurs Auguste (frappée à Éphèse, n° cat. 33) et Constantin I^{er} (atelier d'Arles, n° cat. 34). Les monnaies des deux monarques sont particulièrement présentes sur tout le territoire albanais (voir Meta 2018).

² Contrairement aux statères dont la fabrication cesse vers 280 av. J.-C. pour être remplacés par une monnaie d'argent de même type frappée au nom du roi illyrien Monounios, les quarts ne disparaissent pas à cette date mais continuent à être frappés dans l'atelier de Dyrrachion jusqu'en 270 av. J.-C., parallèlement aux monnaies du roi (voir Meta 2015, p. 174–175).

Deux pièces seulement datant de la période médiévale ont pu être attribuées : l'une, byzantine, est frappée au nom de l'empereur Justinien I^{er} (n° cat. 35), l'autre est un denier provenant de l'atelier de Lucca (n° cat. 36), en Italie centrale, datant du 12^{ème} siècle après J.-C. Le reste des trouvailles monétaires est impossible à identifier en raison de leur piètre état de conservation.

Bibliographie

- CNI : *Corpus Nummorum Italicorum, Primo Tentativo di un Catalogo Generale delle monete Medievali e Moderne Coniate in Italia o da Italiani in Altri Paesi. Vol. XI, Toscana (Zecche minori)*. Roma 1929.
- RIC I : *Roman Imperial Coinage. Vol. I, from 31 BC to AD 69*. Éd. et rév. par C.H.V. Sutherland. London 1984.
- RIC VII : *Roman Imperial Coinage. Vol. VII, Constantine and Licinius*. P.M. Bruun. London 1966.
- SNG EVELPIDIS : *Sylloge Nummorum Graecorum Grèce : Collection R.H. Evelpidis. Vol. II*. Louvain 1975.
- CEKA, H., 1965 : *Probleme të numizmatikës ilire*. Tiranë.
- CRAWFORD, M., 1974 : *Roman republican coinage*. Cambridge.
- FRANKE, P.R., 1961 : *Die antiken Münzen von Epirus*. Wiesbaden.
- GARDNER, P., 1883 : *British Museum Catalogue of Greek Coins. Vol. VII, Thessaly to Aetolia*. London.
- GJONGEÇAJ, SH., 2007 : *Le trésor de Lleshan (Elbasan)*. *Revue Numismatique* 163, p. 101–140. 2011 : *La circulation monétaire en Illyrie du Sud et en Epire du V^e au I^{er} siècle av. J.-C.* In Th. Faucher, M.-Chr. Marcellesi, O. Picard (éds) : *Nomisma. La circulation monétaire dans le monde grec antique. Actes du colloque international (Athènes 14–17 avril 2010)*, p. 213–243. (BCH Suppl. 53). 2015 : *Thesare me monedha antike të gjetura në Shqipëri (shek. V-I p.Kr)*. Tirana.
- GJONGEÇAJ, SH., PICARD, O., 1998 : *Le trésor de Dimalla 1973 et le passage du monnayage hellénistique au monnayage impérial à Apollonie d'Illyrie*. *Bulletin de Correspondance Hellénique* 122.2, p. 511–527.
- 2007 : *Les monnaies d'Apollonia*. In V. Dimo, Ph. Lenhardt, Fr. Quantin (éds.) : *Atlas archéologique d'Apollonia. Sources écrites et numismatiques*. Rome, p. 81–106.
- ISLAMI, S., 1972 : *Lindja dhe zhvillimi i jetës qytetare në Iliri*. *Iliria* 2, p. 7–20.
- META, A., 2014 : *La production et la circulation monétaire en Illyrie Méridionale à partir des années 230 av. J.-C. jusqu'au milieu du I^{er} siècle*. In *International Congress of Albanian Archaeological Studies, 65th anniversary of Albanian Archaeology (21–22 November, Tirana 2013)*, p. 325–333. 2015 : *Le monnayage en argent de Dyrrachion, 375–60/55 av. J.-C.* Athènes. (Recherches archéologiques franco-albanaises 1). 2018 : *The circulation of Roman Imperial coins in the territory of Albania*. In *Proceedings of the First Conference of the Bank of Albania. Money and banking in Albania, from antiquity to present days (June 2017)*, p. 51–59.
- META, A., MUÇAJ, S., 2017 : *The Hellenistic coins of Byllis and the monetary reform of 38–30 BC*. In *Proceedings of the International Conference «New archaeological discoveries in the Albanian regions», Tirana 30–31 January*, p. 475–489.
- SABATIER, M.J., 1862 : *Description générale des monnaies byzantines*. Paris.
- ŠAŠEL-KOS, M., 2005 : *Appian and Illyricum*. Ljubljana.
- SEAR, D., 1978 : *Greek coins and their values. Vol. 1*.
- SHPUZA, S., 2016 : *La romanisation de l'Illyrie Méridionale et de la Chaonie*. Rome. (Collection de l'École française de Rome 513).

Catalogue

Le catalogue suivant énumère les monnaies trouvées par la mission albanais-suisse pendant les fouilles archéologiques sur le site d'Orikos des années 2012, 2013, 2016, 2017 et 2018. Organisé de façon chronologique et typologique, il donne toujours la description de chacune des pièces du type au droit et au revers, puis le numéro progressif de catalogue (où chaque objet est identifié, de même que dans les planches), enfin le numéro d'inventaire attribué lors des fouilles et comportant l'année de découverte, le code du secteur de provenance, l'unité stratigraphique (pour autant qu'elle soit connue), le numéro d'objet ainsi que son poids, son diamètre et, si possible, l'orientation de son axe (rapport axial entre les images du droit et du revers) en chiffres horaires (3 heures correspondent par exemple à une rotation dans le sens des aiguilles d'une montre de 90° de l'image de revers par rapport au droit).

Abréviations :

D = droit	À dr. = à droite	AE = bronze
R = revers	À g. = à gauche	AR = argent

Monnaies hellénistique

Corcyre

400–338 av. J.-C.

AE.

D : amphore.

R : grappe de raisin.

Réf. Sear 1978, n° 2036.

1. OR13-TS1.1.1 : 3,49 g, 16,6 mm, 9 h.

Très usée.

2. OR17-PN3-146.48 : 1,58 g, 15,8 mm, 3 h. Lettre Φ en bas, à g. Cassée. (Voir pl. 1, cat. 2)

229–48 av. J.-C.

AE.

D : tête de Dionysos ceinte d'une couronne d'ivoire, tournée à dr.

R : amphore ; ethnique effacé.

Réf. *SNG Evelpidis*, vol. II, n° 1924.

3. OR13-PN3-109.4 : 3,20 g, 16 mm, 4 h. (Voir pl. 1, cat. 3)

4. OR16-PN3-122.1 : 3,01 g, 15,3 mm, 3 h.

Dyrrachion

314–270 av. J.-C.

AR, fourré.

D : tête d'Héraclès coiffé de la léonté à dr.

R : Pégase volant, à dr. ; ethnique Δ-Y-P effacé.

Réf. Meta 2015, p. 44–57.

5. OR13-PN3-109.1 : 2,30 g, 14,2 mm, 9 h. (Voir pl. 1, cat. 5)

Apollonia

Apollonia ? début 3^{ème} s. av. J.-C.

AE.

D : tête d'Apollon à dr. ? ; très usée.

R : flèche et carquois, ethnique illisible (ΑΠΟΛΛΟΝΩΣ ?).

Réf. Gjongecaj & Picard 2007, p. 82.

6. OR13-HC0-0.1 : 4,4 g, 20,5 mm, 6 h. (Voir pl. 1, cat. 6)

Après 250–milieu du 1^{er} s. av. J.-C.

TYPE 1

AE.

D : tête d'Athéna coiffée d'un casque corinthien, tournée à dr.

R : foudre, ethnique ΑΠΟΛΛΩ-ΝΙΑΤΑΝ.

Réf. Gjongecaj & Picard, 2007, p. 92–93.

7. OR16-AM8-2.1 : 1,51 g, 12,3 mm, 4 h.

Ethnique ΑΠΟΛΛΩ-[ΝΙΑΤΑΝ]. (Voir pl. 1, cat. 7)

8. OR16-PN3-139.40 : 2,32 g, 12,7 mm, 9 h. Ethnique [ΑΠΟΛΛΩ]-ΝΙ[ΑΤΑΝ].

TYPE 2

AE.

D : tête d'Apollon à dr.

R : aigle debout, ailes fermées ; ΑΠΟΛΛΩ-ΝΙΑΤΑΝ.

Réf. Gjongecaj & Picard, 2007, p. 92–93.

9. OR17-FM5-0.24 : 1,24 g, 11,1 mm, 11 h.

Koinon épirote

234–168 av. J.-C.

AE.

D : tête d'Artémis tournée à dr. ;
monogramme illisible derrière la tête.

R : flèche ; ΑΠΕΙ-ΡΩΤΑΝ.

Réf. Franke 1961, p. 201–209.

10. OR12-TS1-3.1 : 2,53 g, 18 mm, 1 h.

[ΑΠΕΙ]-ΡΩΤΑΝ. (Voir pl. 1, cat. 10)

11. OR16-PN3-139.15 : 3,66 g, 16 mm,
2 h (?). Ethnique effacé.

Orikos

Après 229—milieu du 1^{er} siècle av. J.-C.

TYPE 1

AE.

D : tête d'Apollon ceinte d'une couronne
de lauriers, à dr.

R : obélisque, ethnique Ω-ΠΙ-ΚΙ-ΩΝ.

Réf. Ceka, 1965, p. 86–88 ; pour la date
du début du monnayage, voir Meta
2014, p. 328–329.

12. OR12-TS1-X.1 : 3,27 g, 16 mm, 9 h.
[Ω]-ΠΙ-[ΚΙ-ΩΝ].

13. OR12-TS1-3.2 : 3,61 g, 15,3 mm, 1 h.
[ΩΠΙΚΙ]-ΩΝ. (Voir pl. 1, cat. 13)

14. OR16-PN3-139.17 : 4,48 g, 15,9 mm,
6 h. Ethnique Ω-[ΠΙ-ΚΙ-ΩΝ].

15. OR16-PN3-139.37 : 3 g, 14,8 mm,
11 h. Ethnique Ω?-[ΠΙ-ΚΙ-ΩΝ].

16. OR17-PN3-146.47 : 3,01 g, 16,6 mm.
Ethnique Ω?-[ΠΙ-ΚΙ-ΩΝ].

17. OR18-FM5-130.4 : 3,39 g, 17 mm.
(Voir pl. 2, cat. 17)

18. OR18-SA2-55.1 : 3,68 g, 16 mm.

19. OR18-FM5-106.18 : 3 g, 17 mm.

NOUVEAU TYPE

AE.

D : tête masculine à dr.

R : foudre ; ΩΠΙ-ΚΙΩΝ

20. OR18-FM5-119.14 : 1,85 g, 14 mm.
Ω[ΠΙ-ΚΙΩ]Ν. (Voir pl. 2, cat. 20)

21. OR18-HC0-0.1 : 2,45 g, 14 mm.
[Ω]ΠΙ[ΚΙΩΝ] ?

22. OR18-FM5-106.20 : 4,78 g, 14 mm.

R : ethnique effacé.

TYPE 3

AE.

D : tête d'Athéna casquée, à dr.

R : foudre ; ΩΠΙ-ΚΙΩΝ.

Réf. Ceka, 1965, p. 89.

23. OR18-FM5-110.1 : 1,82 g, 12 mm.

(Voir pl. 2, cat. 23)

24. OR18-FM5-106.17 : 2,03 g, 14 mm.

Droit très usé.

Apollonia ou Orikos ?

Atelier non identifiable : l'ethnique des
monnaies est effacé à cause de la
corrosion³.

D : tête d'Apollon tournée à dr.

R : obélisque (seules des traces de
l'image sont visibles) ; ethnique effacé.

25. OR12-TS1-3.3 : 3,32 g, 15 mm, 10 h
(?). Très usée. Ethnique effacé.

26. OR13-PN3-109.2 : 1,77 g, 13 mm.

27. OR13-FM5-12.1 : 4,66 g, 17 mm, 4 h.
Ethnique effacé. (Voir pl. 2, cat. 27)

28. OR13-HC0-0.2 : 3,40 g, 16,1 mm, 5 h.
Ethnique effacé.

29. OR16-PN3-122.2 : 4,77 g, 16,4 mm.

30. OR16-PN3-139.24 : 3,58 g, 15 mm.

31. OR17-FM5-0.2 : 21 mm.

République romaine

Q. Fufius Calenus et P. Mucius

Cordus

Denarius serratus, 70 av. J.-C.

AR.

D : têtes de Honos et Virtus à droite ;
HO dans le champ gauche et VIRT dans
le champ droit. Au-dessous, KALENI.

R : serrant leurs mains, Italia, tenant des
cornucopiae, et Roma, tenant des fasces
et plaçant le pied droit sur le globe ;
sur les côtés, caducée ailé / ITAL-RO.

En exergue CORDI.

Réf. Crawford, n° 403/1.

32. OR18-FM5-117.2 : 3,69 g, 20 mm.

(Voir pl. 2, cat. 32)

³ Les monnaies « tête d'Apollon/obélisque » frappées par Apollonia et Orikos ne se distinguent que par l'ethnique au revers : Apolloniatan pour l'une et Orikiôn pour l'autre. Si ce dernier est illisible et l'atelier qui a frappé la pièce impossible à identifier, les monnaies des deux cités ont néanmoins des type, poids et diamètre identiques. Notons aussi que le style des images est très semblable, probablement en raison de la gravure des coins par les mêmes artisans, complexifiant ainsi plus encore la distinction entre les pièces d'Apollonia et Orikos.



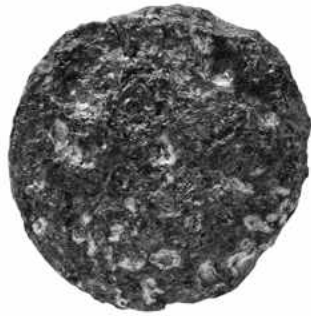
Cat. 2



Cat. 3



Cat. 5



Cat. 6



Cat. 7



Cat. 10



Cat. 13



Période impériale

Auguste

As. 25 av. J.-C., atelier Éphèse, Ionie.

AE.

D : tête nue d'Auguste, à dr. ; CAESAR derrière la tête ;

R : AVGVSTVS en une seule ligne, ceint d'une couronne de lauriers.

Réf. *RIC*, vol. I, n° 486⁴.

33. OR16-FM5-33.4 : 10,08 g, 24,7 mm, 12 h.

Constantin I^{er}

Follis. 316 ap. J.-C. Atelier d'Arles.

AE.

D : IMP CONSTANTINVS PF AVG, buste lauré, drapé et cuirassé à dr. ;

R : SOLI INV-I-CTO COMITI ; M-F dans le champs, sol debout à g., chlamys sur l'épaule gauche, tenant le globe terrestre et levant la main droite.

Marque d'atelier PARL ?

Réf. *RIC VII*, Arles 93.

34. OR18-SA2-70.1 : 2,21 g, 22 mm. (Voir pl. 2, cat. 34)

Période médiévale (byzantine)

Justinien I^{er}

Nummus. 534–539 ap. J.-C. Atelier de Carthage ?

AE.

D : buste d'empereur portant diadème et cuirasse ;

R : grande lettre A

Réf. Sabatier, n° 281.

35. OR17-PN3-146.45 : 0,96 g, 10,48 mm

Enrico V ?

Denarius. 1106–1125 ap. J.-C. Atelier de Lucca. Monnaie cassée.

AR.

D : +INPERATOR, monogramme au centre ;

R : +ENRICVS, dans le champ lettres LVCA ?

Réf. *CNI*, vol. XI, p. 69–71.

36. OR17-SA2-19.7 : 0,64 g, 16,6 mm. (Voir pl. 2, cat. 36)

Incertaines

37. OR18-FM5-85.1 : 3,23 g, 16 mm. D : tête à g. ; R : un obélisque ? Ethnique effacé. Monnaie hellénistique d'Apollonia ou d'Orikos.

38. OR18-FM5-0.1 : 4,61 g, 16 mm. D : tête d'Apollon à dr. ; R : très usé, obélisque ? Monnaie hellénistique d'Apollonia ou d'Orikos.

Non identifiables

39. OR13-PN3-109.3 : 3,64 g, 15,2 mm. Étoile inscrite dans un cercle linéaire au centre du flan. Ethnique effacé.

40. OR16-PN3-139.18 : 5,47 g, 17,1–17,9 mm.

41. OR16-PN3-139.31 : 3,70 g, 17,4 mm.

42. OR17-PN3-146.46 : 1,42 g, 11,7 mm.

43. OR18-FM5-128.1 : 3,68 g, 17 mm.

44. OR18-FM5-130.3 : 2,97 g, 18 mm.

45. OR18-FM5-130.2 : 4,24 g, 17 mm.

46. OR18-MS4-50.54 : 6,45 g, 21 mm.

47. OR17-PN3-146.44 : 1,98 g, 16,6 mm.

D : Tête d'empereur à dr. ; R : effacé.

Impériale tardive ?

48. OR16-FM5-32.7 : 0,50 g, 8,2 mm. R : une croix ? Antiquité tardive.

49. OR16-PN3-133.1 : 1,08 g, 12 mm.

Antiquité tardive.

50. OR16-FM5-65.8 : 0,83 g, 10,2 mm.

Antiquité tardive.

⁴ D'après la publication, la localisation de l'atelier de la frappe à Chypre ou en Syrie est incertaine. Ces monnaies ne figurent que depuis peu au nombre de celles frappées à Éphèse, en Ionie, voir [http://numismatics.org/ocre/id/ric.1\(2\).aug.486?lang=fr](http://numismatics.org/ocre/id/ric.1(2).aug.486?lang=fr).



Cat. 17



Cat. 20



Cat. 23



Cat. 27



Cat. 32



Cat. 34



Cat. 36



Bulles de plomb inédites pour l'histoire d'Orikos médiéval

Vivien Prigent^A

Tout au long du Haut Moyen Âge, Byzance se démarqua des autres États chrétiens par l'importance accordée à l'écrit dans l'administration du territoire impérial. Les actes émis par les différents services et fonctionnaires recevaient leur validité de l'apposition d'une bulle de plomb dont des dizaines de milliers nous sont parvenues. Cette richissime documentation pallie dans une certaine mesure la disparition presque totale des documents eux-mêmes, constituant une source d'importance tout à fait unique pour l'histoire administrative et sociale de l'Empire romain d'Orient, tout spécialement du 7^{ème} au 11^{ème} siècle¹.

Or, dans le cadre des fouilles menées sur le site d'Orikos, les archéologues ont mis au jour trois bulles de plomb, dont deux bien lisibles. Leur témoignage est du plus haut intérêt pour reconstituer une période de l'histoire de la ville relativement mal documentée d'un point de vue archéologique, les 9^{ème}-11^{ème} siècles. L'un de ces petits monuments jette en outre une lumière nouvelle sur les transformations qui affectèrent l'extrême sud de l'actuelle Croatie à la fin du 10^{ème} siècle et aboutirent au siècle suivant à la fondation de la puissante principauté serbe de Zeta.

1. Le thème de Céphalonie et le port militaire d'Orikos-Iérichô Sceau de Constantin, spathaire impérial et stratège de Céphalonie

Collection et numéro d'inventaire : OR13-FM5-11.4

Pièces parallèles : Zacos & Veglery 1972, n° 1824a = *DOSeals* II, 1.9.

Peut-être Schlumberger 1884, p. 208

Diamètre : 27 mm

Datation : deuxième moitié du 8^{ème} siècle ap. J.-C.



Droit : restes de bordure de feuillage. Monogramme invocatoire cruciforme de type Laurent V avec quatre syllabes dans les cantons. Dans le sens horaire :

ΤΩ | C. | ΔΣ | ΛΩ
(Θεοτόκε βοήθει) τῷ σῷ δούλω

^A CNRS-Maison française d'Oxford

Revers : légende sur cinq lignes :

.ΚΟΝ.
ΤΑΝΤΙΝΩ
ΒΥΣΠΑΘΣΤ
.ΑΤΙΚΕΦ
ΑΛΩΝ

[+] Κον[σ]ταντίνω β(ασιλικῶ) σπαθαρίω (καί) στ[ρ]ατι(γῶ) Κεφαλων(ίας)

Telle quelle, cette pièce présente plusieurs problèmes. La lecture de la troisième ligne est assez difficile en raison de deux chocs obliques qui ont déformé certaines lettres. Après l’iota, l’abréviation du titre de stratège est en outre des plus inhabituelles. La voyelle semble traversée d’une barre oblique. Cet usage unique permet de rapprocher à coup sûr notre bulle d’un sceau de même légende ayant appartenu à l’ancienne collection Zacos et conservé aujourd’hui à Dumbarton Oaks (*DOSeals* II, 1.9). Ces derniers éditeurs indiquent un lien avec une pièce similaire décrite par Gustave Schlumberger. En l’absence de photographies, il est impossible de se prononcer de façon définitive sur sa parenté avec notre bulle, mais le libellé de la légende est clairement distinct et le nom trop fréquent pour permettre un rapprochement (Schlumberger 1884, p. 208).

Sur le sceau Zacos, les éditeurs lisent sur la dernière ligne la séquence ΛΙΝΙΑ., ce que les photographies fournies confirmeraient a priori. Or, à cet endroit, la lecture ΑΛΩΝ sur notre bulle semble effectivement s’imposer. Nous avons donc bien deux matrices nettement distinctes et d’autres différences de détails pourraient d’ailleurs être également invoquées en ce sens. Une dernière variante retient enfin l’attention. Les éditeurs de la bulle Zacos retiennent le titre de protospathaire, mais la lettre A pointée n’est pas certaine. L’exemplaire trouvé en fouille à Orikos présente pour sa part clairement un Β. On pourrait donc admettre que Constantin ait bénéficié d’une promotion et modifié non seulement son *boullotèrion* en y intégrant son nouveau titre, mais également en passant d’une forme du toponyme à une autre. L’épigraphie des deux bulles permet de dater sans hésitation ces pièces de la seconde moitié du 8^{ème} siècle². Le fait n’est pas sans importance puisque cette trouvaille fournit a priori le *terminus post quem* du contexte qui a livré le sceau, ainsi qu’une importante quantité de céramique des 8^{ème}–9^{ème} siècles (Terrier, Shpuza & Consagra 2017 ; De Mitri & Loprieno 2018).

Cette datation permet donc d’écarter résolument le rapprochement proposé par Zacos & Veglery (1972, n° 1824b) avec une troisième bulle mentionnant un Constantin, protospathaire et stratège de Céphalonie : elle est en effet clairement plus tardive, malgré le doute que la forme du toponyme entretient dans l’esprit des éditeurs du catalogue de Dumbarton Oaks (*DOSeals* II, 1.10)³. Le monogramme élancé et l’épigraphie en petits caractères compacts évoquent avant tout la période de transition entre les époques amorienne et macédonienne⁴.

La découverte à Orikos de la bulle du stratège de Céphalonie Constantin invite à offrir ici quelques réflexions supplémentaires, qu’accompagneront l’édition de sources sigillographiques complémentaires pour l’histoire du site durant la dernière phase de la domination byzantine.

Récemment, Christos Tsatsoulis (2012) a dédié une étude spécifique au développement du thème de Céphalonie, laquelle, certainement pour des raisons de calendrier d’édition, n’a pu réellement tenir compte de la présentation synthétique de l’évolution historique de la côte adriatique pour l’époque à laquelle appartient la pièce qui nous intéresse ici et qu’a offerte Ewald Kislinger (2011)⁵. En me fixant des objectifs plus limités, j’ai également abordé la même question peu avant (Prigent 2008). Un consensus sur une date de fondation dans la seconde moitié du 8^{ème} siècle existe, mais non sans nuances : pour Kislinger, il s’agit du lendemain de la chute de Ravenne, donc vers 750, mais légèrement plus tard en ce qui me concerne, plus précisément en relation avec l’échec des manœuvres du stratège de Sicile Antiochos pour reconquérir Ravenne (donc

autour de 765) (Prigent 2008, p. 399). Chez Tsatsoulis, la confusion me semble régner : la fondation du thème est placée initialement au 8^{ème} siècle, en rapport avec l'installation des Francs dans le nord de l'Italie et la montée du péril musulman dans le bas-Adriatique (Tsatsoulis 2012, p. 154 et n. 5), quand bien même ces dangers ne furent pas concomitants⁶ ; l'article se conclut cependant en faisant remonter à la fin du 7^{ème} siècle la création de ce commandement (*ibid.*, p. 165).

Nous ne disposons pas d'informations très claires sur l'extension initiale du thème de Céphalonie ou son organisation interne⁷. Il était à l'évidence divisé en divers ressorts et comptait au moins une tourme centrée sur Céphalonie elle-même. Sur ce point, il me semble toutefois que la bulle trouvée à Messène d'un certain Thomas, tourmarque de Céphalonie, doit être remontée dans le temps : son éditrice (Penna 2012) souhaite le dater de la seconde moitié du 9^{ème} siècle, mais l'épigraphie, le caractère assez compact du monogramme de droit et la comparaison avec la série des bulles de stratèges de Sicile, assez fournie en individus bien identifiés et datés, m'inciterait à remonter la pièce dans le premier tiers, voire quart du 9^{ème} siècle. Comme je l'ai déjà indiqué, je serais également d'avis, sans méconnaître ici la part d'hypothèse, que le thème ait contrôlé d'emblée le duché d'Otrante, lambeau oriental du duché de Calabre originel (Prigent 2008, p. 400). Au lendemain de la reconquête de la Pouille sous Basile I^{er}, le thème étendit ultérieurement son emprise sur ces régions italiennes, lesquelles n'acquirent apparemment leur pleine indépendance qu'au tournant des 9^{ème} et 10^{ème} siècles⁸. Au moins à partir du 9^{ème}, il existait par surcroît en parallèle un tourmarque spécialement en charge de la flotte (Laurent 1962, n°96), dont les unités sortaient probablement du chantier naval de Naupaktos (Stavrakos 2007, p. 574–576). La bulle attestant de la fonction de tourmarque de la flotte présente au droit une légende entre deux cercles de grènetis et une Vierge proche du type « photien », deux caractéristiques de la période de transition entre les dynasties amorienne et macédonienne (Zuckerman 1997, p. 216). Plutôt que de voir une réelle nouveauté dans l'apparition de cette fonction, on peut dès lors se demander si elle ne reflète pas a contrario l'organisation de forces terrestres liées aux conquêtes italiennes, et donc l'individualisation de forces maritimes préexistantes qui constituaient jusqu'alors l'essentiel des moyens militaires du thème.

Aussi clair que soit le rôle naval du thème⁹, je crois toutefois nécessaire de rejeter l'hypothèse aventureuse selon laquelle les Mardaïtes auraient été non seulement installés dans l'île dès le règne de Justinien II, mais également en Épire et dans le Péloponnèse (Tsatsoulis 2012, p. 156), et que le transfert des fameux guerriers aurait été l'élément précurseur de la fondation du thème (*ibid.*, p. 157). Si l'on reste dans la logique propre à l'auteur¹⁰, on aurait une phase de transition d'un bon siècle, mais aucune source ne permet de soutenir cette affirmation. Pour autant que l'on puisse en juger, les Mardaïtes, par ailleurs, sont alors dépourvus de traditions maritimes¹¹. Il est bien plus probable que leur implantation soit advenue dans le courant du 9^{ème} siècle, précisément lorsque la montée du péril musulman en Adriatique rendit nécessaire de renforcer le dispositif naval de l'empire. Jusqu'alors, il n'y a aucune raison de considérer qu'ils aient été installés ailleurs que dans la région d'Attaleia sous l'autorité de leur katépanō (Ahrweiler 1966, p. 108, n. 1)¹².

Je suis également sceptique sur l'existence d'un *épi tōn désésōn* de Céphalonie, car cette fonction n'est attestée que par l'édition, au début du 20^{ème} siècle, d'un sceau aujourd'hui perdu de l'Institut archéologique russe de Constantinople, dont le catalogue n'est d'ailleurs pas exempt d'erreurs (Panchenko 1908, n° 292). La seule province qui bénéficia certainement d'un tel fonctionnaire est la Sicile, mais dans ce cas précis la présence de celui-ci s'explique par une tradition administrative spécifique remontant à 537 (Prigent 2009). Rien de tel, du moins à ma connaissance, à Céphalonie. De même, on hésitera à suivre certaines des affirmations de Tsatsoulis (2012, p. 155), sur la foi des sceaux de commerçants, à propos de l'importance du rôle commercial de l'île dès la *first decade of the 8th century*. L'auteur se fait ultérieurement moins spécifique

en mentionnant une bulle du 8^{ème} siècle d'un commerçant impérial de Céphalonie, Constantin¹³. L'éditrice de cette bulle (Bulgurlu 2007, n° 129)¹⁴ avance toutefois une date plus prudente (8^{ème}–9^{ème} siècle) et l'examen du sceau amène à préférer une date basse, relativement tôt dans le 9^{ème} siècle, mais en aucune façon au début du 8^{ème} siècle. On abandonnera enfin l'idée qu'un *abydikos* de Céphalonie ait existé¹⁵.

Quoi qu'il en soit de ces détails administratifs, la découverte du sceau du stratège Constantin à Orikos indiquerait que cet excellent mouillage accueillait déjà des unités de la flotte impériale dans la seconde moitié du 8^{ème} siècle. Comme l'ont montré les fouilles de la mission albanais-suisse, le site, après une longue interruption pendant l'époque impériale, avait été réoccupé au plus tard dès le 5^{ème} siècle (Shpuza & Descœudres 2014, p. 239). L'installation d'un pouvoir barbare en Italie, suivie des guerres de reconquête de Justinien exigeant de disposer de points d'appui face aux côtes italiennes, pourrait avoir joué un rôle moteur dans ce développement. On rappellera à ce titre que la diffusion des LR2 a été mise en relation avec l'approvisionnement des troupes balkaniques¹⁶. L'abondante présence sur le site d'amphores du 6^{ème} siècle ayant sans doute contenu du bitume pourrait également renvoyer à une activité de construction navale (Bereti et al. 2013, p. 166). L'importance de la céramique « phocéenne » inciterait à dater ce renouveau avant le milieu du 6^{ème} siècle, étant donné que ces productions tendent à s'effacer des circuits commerciaux menant à l'Occident dans la première moitié du siècle (Martin 1998, p. 118 et 119, avec carte de la diffusion en Italie ; Reynolds 2010, p. 97–98)¹⁷. Sans doute faudrait-il en revanche dater les interventions étatiques sur le système défensif d'une époque postérieure au milieu du siècle car si Procope, dans *Les Édifices*, mentionne bien les proches cités d'Amantia et d'Avlona parmi les sites fortifiés par l'empereur (Procopius, *The Building*, IV, 4, p. 252 et 254), Orikos n'apparaît pas dans ce texte¹⁸. Ce constat est par ailleurs en accord avec la datation du tournant des 6^{ème} et 7^{ème} siècles proposée par les fouilleurs pour la modification apportée aux murailles (Shpuza & Descœudres 2014, p. 237). Ces travaux devraient donc davantage se comprendre dans le cadre de l'établissement de points de contrôle côtiers face à la pression slave à l'intérieur des terres¹⁹. La véritable question est donc à présent d'identifier l'éventuelle continuité de part et d'autre de cette « ligne de partage des eaux » que constitue le 7^{ème} siècle, lorsque le pouvoir impérial dans les Balkans fut à son nadir. Les fouilleurs ont en effet récemment conclu que cette phase d'occupation tardo-antique prend précisément fin au 7^{ème} siècle, ce que tendrait à contredire la découverte du sceau de Constantin (Bereti et al. 2013, p. 165). On pourrait donc admettre un hiatus relativement bref, du moins en ce qui concerne la présence des représentants du pouvoir central, entre les années 620–630 et le milieu du 8^{ème} siècle, lorsque la chute de Ravenne et le début de la montée du pouvoir franc en Italie incitèrent Byzance à renforcer sa présence en Adriatique²⁰. Par ailleurs, on ne peut inférer de la mise au jour du sceau aucune conclusion sur le statut administratif de l'Albanie actuelle à cette époque. Les stratèges byzantins étaient couramment appelés à intervenir hors de leur strict ressort territorial, comme l'illustrent les bulles des stratèges de Céphalonie que l'on retrouve sur le territoire du thème de Sicile, lequel échappait bien évidemment à son autorité²¹. La chose est évidemment encore plus indéniable pour un thème naval comme Céphalonie, essentiellement dédié au contrôle d'un espace dépassant ses bases insulaires.

Le site fut très certainement intégré ultérieurement au commandement du stratège de Dyrrachion, sans doute fondé sous Nicéphore I^{er} (Prigent 2008, p. 408). Environ deux siècles plus tard, Orikos, sous le nom d'Iérichō certifié dès le 12^{ème} siècle tant par l'*Alexiade*²² que par le privilège octroyé aux Vénitiens par Alexis III en 1198²³, avait acquis une importance suffisante pour s'affirmer comme le centre d'un commandement militaire autonome notamment attesté par un petit groupe de bulles de plomb²⁴, évolution qui appelle quelques remarques.

Situé à l'articulation des mers Ionienne et Adriatique, à 85 km des côtes italiennes – soit à un peu plus d'une demi-journée de voyage pour une galère²⁵ – et protégé par la

presqu'île de Karaburun, ultime appendice des Monts Acrocérauniens²⁶, puis par un cordon littoral, le port était aisé à contrôler et défendre face aux menaces venues de l'arrière-pays depuis une éminence entourée d'eau sur deux côtés. La forêt très dense qui couvrait les pentes du col du Llogora pouvait en outre servir à l'industrie navale le cas échéant. Le site tenait enfin l'accès à la vallée du Dukati s'ouvrant sur la région de Butrinte²⁷ et, au 11^{ème} siècle, il fonctionnait à l'évidence en système avec les forteresses de Valona et Kanina, les trois places constituant ce qu'André Ducellier (1981, p. 37–40) appelle « le triangle défensif de l'Albanie du Sud »²⁸. Il est en revanche peu probable que l'érichô ait alors connu un développement économique conséquent, car le toponyme n'apparaît ni dans les listes épiscopales byzantines (Stephenson 2000, p. 70) ni dans les villes rattachées au patriarcat bulgare par Basile II, quand bien même sa voisine de Kanina est citée dans le texte²⁹. L'absence de trouvailles monétaires de quelque relief sur le site confirme le fait.

Ce sont ces éminentes qualités stratégiques qui expliquent évidemment qu'Orikos soit devenue le centre d'un commandement militaire autonome. La liste hiérarchique des fonctions administratives de l'empire, connue sous le nom de *taktikon* de l'Escorial, de même que plusieurs bulles de plomb frappées entre la fin du 10^{ème} et le milieu du 11^{ème} siècle dont on trouvera l'édition ci-dessous, mentionnent en effet un thème d'érichô. Que la charge de stratège d'érichô ait pu, le cas échéant, être couplée avec celle de Céphalonie permet de localiser le commandement en Adriatique et donc d'en situer le siège à Orikos. La fondation du thème intervint entre la rédaction du *taktikon* Benešević récemment resituée en 932 (Zuckerman 2014, p. 221), dont le commandement est absent, et celui de l'Escorial (971–976) (Oikonomidès 1972, p. 267.7). Les sources conservées ne permettent pas d'être plus précis et force est donc de s'en remettre à l'étude du contexte. Pour l'essentiel de la période considérée, le péril bulgare est peu menaçant dans la région et, quoi qu'il en soit, il justifierait mal la fondation d'un thème dont la vocation maritime peut être admise. Le *De Administrando Imperio* témoigne par ailleurs de la stratégie toute diplomatique des empereurs sur le front adriatique jusqu'au milieu du 10^{ème} siècle. À l'inverse, les années 966–971 offrent a priori un contexte idéal au titre des guerres bulgares de Nicéphore II Phocas et Jean Tzimiskès. Le conflit a toutefois pour théâtre le nord-est du territoire bulgare, bien loin de l'Albanie³⁰. Je préfère donc replacer la fondation du thème d'érichô dans le cadre de la montée du pouvoir ottonien en Italie du Sud³¹, lequel insufflait aux princes lombards de dangereuses aspirations à l'émancipation et la nécessité pour Byzance de renforcer son contrôle sur l'Adriatique méridional³². À titre d'hypothèse, je daterais donc volontiers la constitution du thème d'érichô aux années qui suivent le couronnement impérial d'Otton I^{er} en 962 et se concluent par la fondation du duché byzantin d'Italie (Martin 2006, p. 305–333). Nous évoquerons pour finir la découverte à Orikos d'un rare *miliaresion* d'argent de l'empereur Jean I^{er} Tzimiskès, dont la chronologie est parfaitement cohérente avec ce qui précède³³.

Le thème d'érichô tenait lieu de pendant méridional à celui de Dyrrachion dans le contrôle des côtes de l'actuelle Albanie et le privilège octroyé aux Vénitiens par l'empereur Alexis III, progressant du nord au sud, mentionne bien la *provincia Dirrachij*, puis la *provincia Jericho et Caninon*³⁴ et enfin la *provincia Joaninon* (Tafel & Thomas 1856–1857, I, p. 258). Il est néanmoins probable que le territoire du thème ait été intégré au duché de Dyrrachium au 11^{ème} siècle. À l'exception de celui d'Italie, les duchés furent en effet initialement des structures de commandement militaires coiffant plusieurs circonscriptions antérieures et la chronique de Jean Skylitzès mentionne expressément les stratèges soumis au duc de Dyrrachium au milieu du 11^{ème} siècle³⁵, date correspondant précisément aux dernières attestations sigillographiques des stratèges d'érichô (voir plus avant). Les qualités stratégiques de la ville lui assurèrent néanmoins de demeurer un centre important au moins jusqu'à l'époque angevine, époque à laquelle elle est mentionnée comme une archontie (Ducellier 1981, p. 198 et 202).

Dans l'édition ci-dessous, les quatre bulles actuellement connues de stratèges d'Iérichô sont autant que possible classées dans l'ordre chronologique de leur émission.

Sceau de Thomas, protospathaire et stratège d'Iérichô

Édition : Schlumberger 1884, p. 733 = Konstantopoulos 1917, V, n° 175

Collection et numéro d'inventaire : Musée numismatique d'Athènes, n° 2898

Pièces parallèles : aucune

Diamètre : 32 mm³⁶

Datation : fin 10^{ème} siècle–début 11^{ème} siècle



Droit : croix patriarcale sur deux degrés, flanquée de rinceaux complexes se issant jusque dans la partie supérieure du champ. Inscription circulaire :

+ΚΕΒΗΘΗΤΟΚΟΔΟΝΛΟ
+Κ(ύρι)ε β(ο)ήθη τὸ σὸ δούλο

Revers : bordure de grènetis. Légende sur quatre lignes précédée et suivie d'un motif décoratif constitué d'une perle flanquée de tirets.

--
ΕΩΜΑ
ΑΣΠΑΘΑΡ
ΣΤΡΑΤΗ
ΙΕΡΙΧΟΣ
--

+Εωμᾶ (πρωτο)σπαθαρίω (καὶ) στρατη(γῶ) Ἰεριχοῦς

Il est probable que la première lettre ne soit pas une erreur du graveur, mais bien du dessinateur ayant œuvré à l'illustration du livre de Gustave Schlumberger³⁷. La datation n'est pas assurée dans la mesure où elle ne se fonderait que sur un dessin. Le motif iconographique, notamment la richesse et la hauteur des rinceaux et le Χ n'adoptant pas la forme en « fer à cheval », incite cependant à dater la bulle du règne de Basile II.

Sceau de Paul (?), protospathaire impérial et stratège d'Iérichô

Édition : inédit

Collection et numéro d'inventaire : Institut français d'études byzantines, n° 1098

Pièces parallèles : aucune

Diamètre : 18 mm (flanc légèrement trop petit)

Datation : fin 10^{ème} siècle–début 11^{ème} siècle ap. J.-C.



Droit : buste de saint Démétrios avec chlamyde, tenant la croix des martyrs devant sa poitrine. Vocable, ὁ ἅγιος Δημήτριος, en deux colonnes flanquant le buste :

⊙	Η
ΔΙ	Τ
Μ	Ρ
	/

Une légende circulaire courait à la circonférence :

+ΑΓ.....Δ.
+ Ἄγ[ιε Δημήτριε βοήθει τῷ σῶ] δ(ούλω)

Revers : légende sur cinq lignes

ΠΑ...
ΑΙΣΠΑΘ
SCTPA
ΤΙΓΗΕ
ΡΗΧΘ

Πα[ύλω βασιλικῶ] (πρωτο)σπαθ(αρίω) (καὶ) στρατιγ(ῶ) Ἡερηχοῦ(ς)

Le prénom de Paul est évidemment hypothétique, mais il apporte la solution la plus simple, notamment parce qu'il est nettement plus fréquent que celui Pardos. J'ai donné ici la forme correcte du génitif de Ἱερικῶ, mais il ne serait pas étonnant que le graveur et le stratège lui-même aient considéré la désinence en -οῦ comme parfaitement correcte.

La représentation de saint Démétrios en martyr plutôt qu'en soldat est assez rare, mais bien attestée.

Sceau de Léon, protospathaire et stratège d'Iérichô

Édition : *DOSeals* I, 13.1

Collection et numéro d'inventaire : Dumbarton Oaks, DO.55.1.2489

Pièces parallèles : aucune

Diamètre : 26 mm

Datation : fin 10^{ème} siècle—début 11^{ème} siècle ap. J.-C.



Droit : saint Théodore en buste avec lance et bouclier. Inscription en deux colonnes flanquant la figure sainte.

Ο	Θ
Α	ϞϚ
ΓΙ	ΔΩ
Ο	Ρ

Ὁ ἅγιο(ς) Θεόδωρ(ος)

Revers : bordure de grènetis, inscription sur cinq lignes précédée d'une rosette ornementale.

.ΛΕΟΝ
Τ.Ρ.Α.Σ.Π.Α.
Θ.Σ.Τ.Ρ.Α.
Τ.Η.Γ.Η.Ε.
Ρ.Η.Χ.

[+] Λέοντ(ι) βασιλικῶ (πρωτο)σπαθαρίω (καὶ) στρατηγ(ῶ) Ἱερηχ(οῦς)

Sceau de Michel, protospathaire impérial et stratège de Céphalonie et Iérichô

Édition : Nesbitt, Wassiliou-Seibt & Seibt 2009, n° 11³⁸

Collection et numéro d'inventaire : Hecht 142

Pièces parallèles : Classical Numismatic Group, vente 78, 14 mai 2008, lot 1897

Diamètre : 26 mm

Datation : fin 10^{ème} – début 11^{ème} siècle ap. J.-C.



Droit : Saint Théodore en buste, avec chlamyde, lance et bouclier. Jolie gravure. Quelques lettres du nom sont encore visibles : à gauche du buste, entre l'auréole et l'épaule, peut-être un Ε ; à droite, ΟΔ.Ρ. Il est possible qu'une inscription invocatoire ait couru à la circonférence, car un Τ (pour la formule classique Κύριε ou ἅγιε βοήθει τῷ σῷ δούλῳ) semble visible au contact de l'auréole et du bord du flanc en haut à droite.

Revers : légende sur six lignes :

ΜΙΧΑ.
ΛΡ̄ΑΣΠΑ
..CΤΡΑΤΗ
..ΕΦΑΛΗ
..ΙΑCΣΙΕ
ΡΙΧΩ

Μιχα[ῆ]λ βασιλικῶ (πρωτο)σπα[θ(αρίω) (καὶ)] στρατη[γ(ῶ)]
Κεφαλη[γ]ίας (καὶ) Ἱεριχώ

2. Aux origines de la principauté de Dioclée

Sceau de Nicolas, archonte des Zachloumoi

Édition : inédit

Collection et numéro d'inventaire : OR18-SA2-18.1

Pièces parallèles : aucune

Diamètre : 22 mm

Datation : dernier quart du 10^{ème} siècle ap. J.-C.



Droit : buste de saint évêque apparemment imberbe. À la circonférence, légende circulaire

+ΚΕΡΟΗΘΥΩΩΔΘ

Κ(ύρι)ε βοήθ(ει) τῷ σῶ δούλ(ω)

Revers : légende grecque sur trois lignes, précédée et suivie d'un motif décoratif floral sur une ligne indépendante

+ΝΙΚΟΛ
ΑΟΑΡΧΟΝ
ΤΖΑΧΛΑΜ

+Νικολάο ἄρχοντ(ι) Ζαχλ(ού)μ(ων) ου Ζαχλ(ου)μ(ίας)

L'épigraphie et la composition permettent de situer cette bulle exceptionnelle au 10^{ème} siècle, datation qui peut être affinée grâce à la présence de lettres bouletées dans la légende de revers, laquelle tend à indiquer une date fort basse dans le 10^{ème} siècle³⁹. Retenir le dernier quart dudit siècle est sans doute la meilleure solution.

Cette bulle est à ce jour la seule source sigillographique mentionnant la petite principauté slave de Zachloumie, située dans l'arrière-pays de Ston, au nord de Raguse, dans une région relevant aujourd'hui pour l'essentiel de l'Herzégovine mais dont la partie littorale appartient à la Croatie. Nous ne pouvons malheureusement déterminer avec certitude si la légende citait le toponyme ou la population locale, bien que cette seconde solution soit la plus probable (voir ci-dessous, p. 145).

A priori, le titre d'*archōn* se comprend comme un équivalent de celui, local, de *župan*, mais un passage du *De administrando Imperio* laisse envisager que les deux titres ne sont pas strictement interchangeables. Lorsque Vlastimir de Serbie souhaita en effet honorer son gendre Kraïnas, *župan* de Terbounia, il le promut archonte et lui octroya d'être son propre maître (ποιήσας αὐτὸν αὐτεξούσιον). Dans le cadre de cette fonction, il apparaîtrait donc comme un potentat d'un rang supérieur et plus indépendant que les simples *župan*, et cela même si l'empereur confirme le maintien de la vassalité des archontes de Terbounia (*DAI*, chap. 34, p. 162.8–10 et 11–12).

L'« archontie » des Zachloumoi est essentiellement connue par le très court chapitre que lui dédie Constantin VII Porphyrogénète dans son *De administrando Imperio*, très certainement en raison de l'importance qu'elle acquit dans le cadre des guerres byzantino-bulgares du début du 10^{ème} siècle (*DAI*, chap. 33, p. 160 ; *DAI, Commentary*, p. 137–140)⁴⁰.

Conformément au schéma historique développé par l'empereur pour tout le nord-est de l'Adriatique, on y lit que la région fut d'abord occupée par des habitants de Rome installés là par l'empereur Dioclétien jusqu'à ce que les Avars ne la vident de sa population. Ce n'est que sous Héraclius que de nouveaux arrivants s'y seraient installés, obéissant au chef serbe réfugié auprès de l'empereur duquel il avait reçu des territoires dans le nord-est de l'Adriatique. Constantin VII explique le nom de la peuplade par son installation au bord du fleuve Bona coulant « en-deçà de la montagne », le slave « za Chloumou » étant censé correspondre au grec « ὀπίσω τοῦ βουνοῦ ». On soulignera d'ailleurs que la légende du sceau choisit de faire tomber la diphtongue « ou », s'alignant ainsi sur la forme attestée en vieux slavons Хлъмъ⁴¹. Il est donc possible que la légende soit à développer en Ζάχλωμων ou Ζαχλμίας.

L'empereur enchaîne ensuite avec un bref exposé sur un certain Μιχαήλ τοῦ υἱοῦ τοῦ Βουσεβούτζη, dont la famille aurait été originaire de Pologne (*DAI, Commentary*, p. 139). Il nomme enfin les cinq principaux établissements de la Zachloumie : Stagnon, Mokriskik, Ioslè, Galoumaïnik et Dobriskik, la première étant manifestement la seule qui ait été antérieure à l'installation des Slaves⁴².

Les frontières ne sont décrites que dans le chapitre 30 et non celui-ci : « À partir de Raguse commence l'archontie des Zachloumoi et elle s'étend jusqu'au fleuve Orontios (la Narenta) ; et du côté de la côte, il côtoie les Paganoi, mais du côté des terres montagneuses, ses voisins sont des Croates au nord, tandis qu'en vis-à-vis se trouvent les Serbes. Au-delà du fleuve Orontius commence la Paganian » (*DAI*, chap. 30, p. 144.100–104). Il est probable que le toponyme ne se soit pas encore stabilisé puisque l'empereur parle toujours du peuple des Zachloumoi : lorsqu'il énumère les territoires colonisés par les Croates et les Serbes, il donne ainsi ἡ Χρωβατία καὶ ἡ Σερβλία καὶ ἡ τῶν Ζαχλούμων καὶ ἡ Τερβουνία καὶ τοῦ Καναλή (*DAI*, chap. 35, p. 164.8–9). Seul le pays des Zachloumoi est encore désigné par un ethnonyme et non un toponyme, ce qui pourrait être le signe d'une situation politique plus fluide⁴³. Il est également à noter qu'à la différence des archontes de Terbounie et Kanali (*DAI*, chap. 34, p. 162.1–12), les maîtres des Zachloumoi ne sont pas décrits comme des vassaux des archontes de Serbie. Au-delà d'une plus grande puissance, ce détail pourrait d'ailleurs être à verser au compte de l'hypothèse qui octroie une association originelle des Zachloumoi aux Croates plutôt qu'aux Serbes (*DAI, Commentary*, p. 139)⁴⁴. Le chroniqueur vénitien, le diacre Jean, place également les Zachloumoi dans l'orbite du royaume croate en 912 (voir ci-dessous n. 82).

Le chef slave auquel l'empereur attribue les très hautes dignités impériales de patrice anthypatos est à identifier avec Michel Višević, lequel parvint à faire de l'archontie des Zachloumoi une puissance régionale en profitant du long conflit bulgaro-byzantin du début du 10^{ème} siècle (*PmbZ* 21225 ; *ODB*, p. 1370 ; voir également, Prigent & Saint-Guillain 2017, p. 565–567). Le chroniqueur vénitien Jean le diacre le désigne comme *dux sclavorum*⁴⁵, mais les actes du concile de Split de 924⁴⁶ recourent à une formule plus précise : *excellentissimus dux Chulmorum* (*Documenta historiae chroaticae*, p. 189). Il est par ailleurs le seul chef local à être cité nommément aux côtés du roi de Croatie Tomislav (*ibid.*). L'essor de son pouvoir se concrétise enfin dans le titre de *rex sclavorum* que lui donnent les *Annales de Bari*⁴⁷, distinction qu'il ne faut évidemment prendre littéralement mais comme un reflet de la puissance alors acquise par l'archonte des Zachloumoi. Celle-ci explique les très hautes dignités impériales reçues ultérieurement, très certainement après la mort de Syméon de Bulgarie dont il avait été l'allié et sans doute pour s'acquitter du prix de son ralliement. Elles sont en tout cas postérieures à juillet 926, date à laquelle Michel occupa Siponto, ville relevant sans doute alors du territoire impérial⁴⁸.

La présence de « lettres bouletées » sur la bulle découverte à Orikos incite à voir dans l'archonte Nicolas un successeur de Michel, sans doute séparé de ce dernier par deux, voire trois générations⁴⁹. Malheureusement, l'histoire de la région à cette époque-clé de la lutte entre Byzance et la Bulgarie pour le contrôle des Balkans demeure obscure.

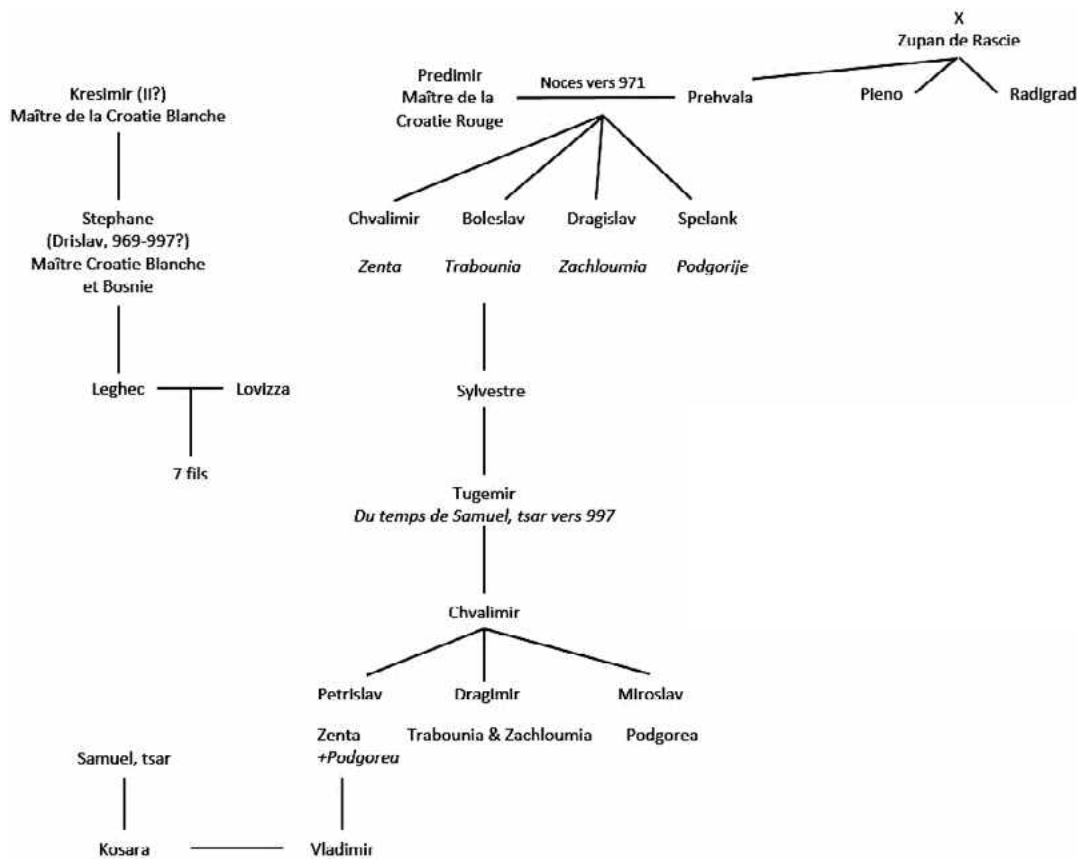


Fig. 1 Généalogies relatives à l'histoire de l'archontie des Zachloumoi dans la Chronique du prêtre Dioclée

La principale source disponible est la *Chronique du Prêtre de Dioclée* sur l'authenticité de laquelle plane un doute sérieux puisqu'il s'agirait d'une forgerie attribuable soit à un auteur du Bas Moyen Âge (*Ljetopis popa Dukljanina* 1967, p. 71–80), soit même au bénédictin Mauro Orbini (1563–1613) (voir notamment Bujan 2008). Le soupçon est d'autant plus sérieux que la section du texte qui nous intéresse se situe après le règne de Časlav, point à partir duquel la *Chronique du prêtre de Dioclée* devient autonome vis-à-vis du *Regum Dalmatiae et Croatiae gesta* transmis par l'humaniste ragusain Marko Marulić (1450–1524) (Bujan 2008, p. 7–9). Mais même dans ce cas de figure, l'érudit dominicain ne travailla cependant pas sans matériau⁵⁰ et certains éléments de la chronique trouvent confirmation dans d'autres sources, y compris sigillographiques (voir ci-dessous n. 54). Il convient donc de distinguer dans une certaine mesure la question de l'authenticité de la *Chronique du Prêtre de Dioclée* et la qualité historique des informations qu'elle transmet. Une difficulté ultérieure tient au fait que les potentats slaves avaient pour habitude de faire usage d'un double nom, l'un local, l'autre grec. Dans l'ignorance où nous nous trouvons du premier nom de notre Nicolas, il sera impossible de proposer une identification définitive. Nous pouvons toutefois tenter de resituer la production de la bulle dans un contexte historique précis.

Après la mort du tsar Syméon (927) et jusque vers le milieu du siècle, la région qui nous intéresse semble alignée diplomatiquement sur l'empire au travers du prince serbe Časlav, le Τζεέσθαβοζ des sources grecques (*PmbZ* 21225), établi grâce au soutien de l'empereur Romain I^{er} Lécapène (*DAI*, chap. 32, p. 158.117, p. 160.141). Cette reprise en mains fournit le cadre idéal aux promotions dont bénéficia Michel Višević dont il faut toutefois admettre qu'il demeura indépendant au vu de l'importance de sa titulature⁵¹. La mort de Časlav face aux Hongrois vers 950 déstabilisa sans doute le dispositif de contrôle impérial, probablement au profit de la Bulgarie, car dans le cadre des guerres bulgares de Jean Tzimiskès, l'empire fonda le katépanat de Raš⁵² une vingtaine d'années plus tard. Cet événement que seule la *Chronique du Prêtre de Dioclée*⁵³ mentionnait a été confirmée par une source sigillographique (*DOSeals* I,

33.1), la bulle du protospaithaire Jean, katépan de Raš, contribuant ainsi à réhabiliter cette source⁵⁴.

Pour l'époque qui nous intéresse, le récit du prêtre de Dioclée présente une chronologie tout à fait invraisemblable en raison de la pléthore de générations, pas moins de sept, qu'il insère entre les deux épisodes bien datables qu'il mentionne : la conquête de la Rascie (au début des années 970) et l'assassinat en 1016 de Jean Vladimir de Dioclée (*PmbZ* 28434) par le souverain bulgare Jean Vladislav (*PmbZ* 23582). Peuvent toutefois être distingués deux noyaux d'informations relatifs à deux groupes familiaux que le chroniqueur tente d'unifier plus ou moins artificiellement dans un épisode de luttes dynastiques (voir fig. 1).

Le premier noyau narratif est centré sur les conséquences de la fuite de l'ancien maître de Raš, chassé par les armées impériales. Réfugié auprès du « roi Predimir », il lui donne sa fille Prehvala, ce qui lui permet de récupérer ses terres au lendemain de la mort de Tzimir ou lorsque la révolte des Comitopoules bouscula la domination impériale dans les franges occidentales de l'ancien empire bulgare. On a voulu voir dans le roi Predimir le fameux Michel Višević, lui attribuant ainsi une longévité excessive. Un descendant de ce dernier n'est chronologiquement pas à exclure, mais telle filiation semble difficile à admettre en vertu des dispositions successorales attribuées à Predimir⁵⁵. La logique interne de la chronique en fait le descendant, au moins par sa mère, d'une dynastie de Trabounia⁵⁶ ayant réussi à conquérir la Prévalitane, laquelle évoque davantage le berceau de la future principauté de Dioclée⁵⁷. Lorsque Predimir apparaît dans la chronique, il réside a priori dans la županie d'Orgonost, donc au nord-nord-est de Kotor⁵⁸. Le frère que lui attribue l'auteur, Krešimir, semble devoir pour sa part être identifié au roi croate Michel Krešimir II (949–969), mais l'objectif du narrateur est peut-être ici de défendre la légitimité d'une union entre Croaties « blanche » et « rouge »⁵⁹.

La Zachloumie apparaît dans le récit de la *Chronique du Prêtre de Dioclée* à l'occasion du partage du domaine de Predimir. La région, censément composée de neuf županies⁶⁰, revient à son troisième fils⁶¹, Dragislav. Les enfants de Predimir étant nés après la conquête byzantine de Raš et, si l'on reçoit le témoignage de la chronique, celui-ci ayant connu ses petits-enfants, le partage n'aurait a priori pu intervenir avant la fin du 10^{ème} siècle⁶², à moins d'admettre des sortes d'apanages⁶³. Après la mort de leur père⁶⁴, les despotiques fils de Predimir provoquent un soulèvement en faveur d'un cousin nommé Leghec⁶⁵. La dynastie de Predimir revient néanmoins rapidement au pouvoir avec l'un de ses petit-fils, Sylvestre, qui réunit a priori les quatre parts précédentes. Le fils de ce dernier, Tugemir, est dit actif du temps du tsar Samuel, ce qui en ferait en réalité un contemporain des fils de « Predimir » et « Prehvala ». En outre, son propre arrière-petit-fils, Vladimir, est censé mourir en 1015 ou 1016 de la main de Jean Vladislav, cousin et meurtrier du tsar Samuel, ce qui est à nouveau chronologiquement intenable.

L'épisode de la guerre civile, commodément menée par un cousin bâtard, sert donc au chroniqueur à articuler deux traditions familiales distinctes, l'une enracinée en milieu « croate » par son ancêtre, l'autre « serbe » et tout autant ancrée dans un espace géographique similaire. La chronologie de la généalogie du second noyau narratif doit donc être retracée à rebours jusqu'à l'épisode conjonctif de la « guerre des cousins ». Les informations de la chronique découlent ici d'une pièce hagiographique intégrée dans l'œuvre du prêtre de Dioclée : la *Vie* de Jean Vladimir de Dioclée, assassiné très jeune en 1016 par Jean Vladislav, successeur de Samuel (Ingham 1987). Le décompte des générations, dans le récit du prêtre de Dioclée, placerait idéalement dans les années 930 la naissance de Tugemir, arrière-grand-père de Jean Vladimir. À ce titre, il appartiendrait en fait à la génération du père du « roi Predimir »⁶⁶. Ce constat pourrait d'ailleurs ne pas être anodin car les « romans des origines » de Sylvestre, père de Tugemir, et de Tišemir, père de Predimir, présentent un schéma étonnamment semblable : tous deux

réfugiés, ils commencent leur ascension à Raguse, ville dont leur mère est originaire⁶⁷. Quoi qu'il en soit de ce dernier point, la logique du « second noyau » place en tête de la Zachlounie à la fin du 10^{ème} siècle, période de production de notre sceau, un certain Dragimir qui serait peu ou prou contemporain du Dragoslav, maître de ce territoire, dans la généalogie du « premier noyau ».

Malgré ces parallélismes, il apparaît presque impossible de concilier ces deux traditions⁶⁸. La chronologie du « premier noyau » est éminemment fragile, mais si l'on admet que tous les fils de Predimir ne naquirent pas de Prehvala⁶⁹, rien n'interdit de placer une crise vers 980 qui aura provoqué l'effacement des « fils de Predimir » au profit des ancêtres de Vladimir de Dioclée. Néanmoins, c'est bien au sein du second noyau narratif, fondé sur la pièce hagiographique, que la chronologie est intenable avec trois générations entre Tugemir, censément actif du temps où Samuel était tsar, et Vladimir, tué vers 1015.

C'est a priori ici qu'il faut chercher une tentative d'harmonisation en une lignée unique de divers individus actifs dans des territoires contigus, leur parenté fictive fondant une belle descendance aux droits territoriaux étendus et, par là, l'unité politique de la région⁷⁰. Cette aspiration à la conciliation n'est néanmoins pas nécessairement à mettre entièrement au « crédit » du prêtre de Dioclée lui-même. Il est en effet tributaire de la source hagiographique qu'il recueille sur les origines de la dynastie de Jean Vladimir de Dioclée. L'événement-clef, ici, est l'invasion de l'archontie de Dioclée par le tsar Samuel, traditionnellement datée de 998⁷¹. Bien décrit dans la chronique, l'itinéraire du souverain indique que la mainmise sur la Dioclée n'était pas son seul objectif, puisqu'il porta ses armes jusqu'à Zadar par le littoral avant de revenir par la Bosnie et la Rascie⁷². Dans un second temps, Samuel se sert en revanche clairement du jeune prince pour soumettre les terres serbes par le biais d'un mariage avec sa fille : *Celebratis itaque nuptiis filiae suae more regali, constituit imperator Vladimirus in regem et dedit ei terram et regnum patrum suorum totamque terram Duracenorum (Letopis popa Dukljanina, p. 335 : XXXVI)*. Jean Vladimir reçoit donc de vastes territoires pour y servir d'homme de paille à son vainqueur et beau-père⁷³. La méthode permet d'ailleurs au tsar Samuel d'attirer à lui d'autres potentats serbes, dont Dragimir, oncle de Jean Vladimir, à qui il octroie la Tribounie⁷⁴. Ce personnage est mentionné plus haut comme maître de la Zachlounie et de la Tribounie⁷⁵, et la logique narrative veut que Samuel récompense sa soumission en lui restituant le territoire perdu pendant l'invasion bulgare. Le point essentiel est ici que Samuel forge une grande principauté serbe au profit d'un mineur qu'il tient sous sa coupe. La longue généalogie de Jean Vladimir, qui le rattache à des maîtres de territoires très divers, sert manifestement à légitimer une construction politique qui n'éveillait peut-être pas véritablement un grand enthousiasme local si l'on se réfère au destin tragique de son oncle Dragimir. Soucieux de venger son neveu, il est tué par les habitants de Kotor qui refusaient de voir sa famille revenir au pouvoir⁷⁶. Il est donc tout à fait envisageable que la principauté de Dioclée, au 11^{ème} siècle, ait fondé son étonnante puissance sur des arrangements politiques initialement imaginés et mis en œuvre par Samuel⁷⁷.

En définitive, le témoignage de la chronique évoque l'effacement d'une première famille hostile à Byzance, entre la mort de Jean Tzimiskès et les premiers succès des Comitopoules, puis la tentative de Samuel, vers l'an mil, de soumettre la région à la fois par les armes et la création d'une grande principauté cliente centrée sur la Dioclée. Entre les deux phases, l'évolution nous échappe, mais il est clair que l'empire déploie sa diplomatie dans la région et y accroît son influence. Si la « première famille » est en effet clairement dépeinte comme opposée à l'empire, la grande campagne de Samuel démontre que les petits potentats qui contrôlaient la région au nord-est de la Dioclée à la toute fin du 10^{ème} siècle ne lui étaient pas davantage favorables. Il convient donc de rappeler ici qu'un document de septembre 993 conservé à la Grande Laure de l'Athos mentionne une ambassade « serbe » capturée sur l'îlot de Gymnopélagision, proche

de Lemnos⁷⁸, par des pirates musulmans alors qu'elle se rendait auprès de l'empereur (*Actes de Lavra I*, acte n° 10, p. 124.12). Il convient sans doute de dater ce périple en 989 et l'itinéraire de ces émissaires ne se comprend évidemment que dans le cadre d'une opposition à la montée du pouvoir des Comitopoules dans les Balkans occidentaux⁷⁹, alors que les ressources militaires de Basile II sont mobilisées contre l'usurpation de Bardas Phocas⁸⁰. Trois ans plus tard, l'empire renforça ses positions en Adriatique par le fameux chrysobulle concédé aux Vénitiens⁸¹ et l'alliance croate avait été, ou allait être affermie par l'octroi du patriciat au roi Étienne⁸².

C'est dans ce contexte général qu'il faut resituer la production de la bulle de Nicolas, archonte des Zachloumoi. La qualité de son sceau et l'utilisation des lettres bouletées indiquent qu'il fut produit à Constantinople, mais la légende ne mentionne aucune dignité palatine. Nicolas était donc un allié local de l'empire, mais certainement pas le maître d'un domaine particulièrement puissant. S'il fallait absolument l'identifier à l'un des personnages mentionnés dans l'œuvre du prêtre de Dioclée, la figure de Dragimir, maître de la Zachloumia initialement hostile à Samuel, s'imposerait. La découverte du sceau de Nicolas dans le grand port militaire de Lérichô peut aisément se comprendre au vu des responsabilités du stratège local dans la défense des intérêts impériaux en Adriatique, tout particulièrement après la chute de Dyrrachion, livré à Samuel vers 990, ce qui dut accroître l'importance du thème de Lérichô. La bulle découverte à Orikos offre ainsi un témoignage tout à fait exceptionnel sur la diplomatie mise en œuvre par Byzance sur le flan occidental de l'empire de Samuel lors de la première phase des guerres bulgares de Basile II. Nous concluons sur ce point en rappelant que l'intérêt de Byzance pour la Zachloumie ne se démentit point dans les décennies suivantes puisqu'un thème de Zachloumie, du moins formel, est attesté dans la titulature d'un certain Ljutovit, *Protospatharius epi to Chrysotriclino ypatus et stratigos Servię et Zachlumię*, daté de 1039 (Falkenhausen 1970)⁸³, et qu'il devait, là encore, servir à contrer l'essor d'un pouvoir régional hostile centré sur la Dioclée⁸⁴.

Nous refermerons le dossier de la bulle de Nicolas, archonte des Zachloumoi, avec quelques remarques sur son iconographie⁸⁵. Le droit du sceau présente un portrait de saint en buste malheureusement dépourvu de *nomen sacrum*. L'identification est donc problématique malgré le grand intérêt du document et il faudra se contenter d'hypothèses. Le saint représenté est à l'évidence un évêque puisque son *omophorion* est bien visible et qu'il présente la particularité, remarquable pour une image produite à Byzance, d'être imberbe. Ce détail permet d'écartier d'emblée le rapprochement naturel entre le nom du sigillant, Nicolas, et le saint choisi pour le droit⁸⁶. Le lien personnel étant écarté, les us régissant les choix iconographiques incitent à risquer l'hypothèse d'un culte local. En l'absence de traditions religieuses bien connues pour la Zachloumia de la fin du 10^{ème} siècle, on se tournerait volontiers vers les saints du grand centre proche, Raguse, ce d'autant plus que cette ville revient fréquemment dans les récits du prêtre de Dioclée à propos des familles contrôlant l'archontie (voir ici p. 145 et également n. 67). Même si saint Blaise, dont le chef ne fut trouvé qu'en 1026⁸⁷, sera d'emblée écarté, la ville accueillait plusieurs reliques importantes, et notamment celles de saint Étienne et de saint Pancrace (Živković 2007). La première solution peut toutefois être éliminée puisque le costume épiscopal ne convient pas au protodiacre ; quant à la seconde, notre effigie n'accepte pas davantage l'identification, que l'on retienne le saint romain, simple martyr, ou son homonyme sicilien, les enluminures du ménologe de Basile II, presque contemporain de notre bulle, indiquant que saint Pancrace de Taormine était représenté barbu⁸⁸. Se pose en outre le problème de la référence à des cultes sans doute très imprégnés de l'esprit civique de Raguse, ville « romaine » née de la résistance aux Slaves et relevant plutôt de la sphère d'influence de la Trabounie⁸⁹.

Le champ géographique de l'enquête pourrait être élargi, mais les importants cultes de saint Tryphōn à Kotor (*DAI*, chap. 29, p. 136.269), de saint Laurent à Trogir (*ibid.*,

p. 136.262) et de saint Chrysogone à Zadar (*ibid.*, p. 138.278) doivent être écartés puisqu'il ne s'agit pas d'évêques⁹⁰. Split offre en revanche une piste intéressante si l'on aborde la question sous l'angle d'éventuelles dévotions propres aux dynastes de Zachlounie⁹¹. La *chronique du Prêtre de Dioclée* mentionne que « le roi Predimir » fut enterré dans une église dédiée à saint Pierre, mais l'iconographie de notre sceau ne correspond pas puisque le coryphée des apôtres est toujours barbu⁹². En revanche, Michel, *excellens dux Chulmorum*, contribua à la promotion du culte de saint Domnius de Split en jouant un rôle de premier plan dans le concile qui octroya à la ville le rang de métropole de Dalmatie. On sait en effet combien la présence des reliques du saint à Split pesa dans la décision du concile en établissant un lien entre ce siège et l'antique Salone (*Documenta historiae chroaticae*, p. 190–191 ; *Historia Salonitana*, p. 56). Selon Francis Dvornik (1956, p. 165), le concile fut également l'occasion de la fondation de l'évêché de Ston, principal site urbain de Zachlounia, ce qui refléterait alors sans doute le rôle de Michel⁹³. Quoi qu'il en soit de ce dernier point, un portrait imberbe, aux yeux d'un graveur byzantin⁹⁴, conviendrait bien à un saint évêque latin et les mosaïques de l'oratoire San Venanzio du Latran (7^{ème} siècle) confirment que le saint Domnius du Haut Moyen Âge était bien représenté sans barbe (*Lexicon Topographicum Urbis Romae*, V, p. 112–113 ; Bovini 1971). Le saint figurant sur le sceau présente en outre une ligne horizontale barrant le front qui pourrait renvoyer à la ligne de tonsure clairement visible sur la mosaïque romaine. Sans que l'identification puisse être considérée comme totalement acquise, il est ainsi tout à fait concevable que notre bulle nous fournisse l'une des plus anciennes représentations de saint Domnius, « l'apôtre de la Dalmatie », et en tout cas sa seule représentation sigillographique (Prozorov 2006).

Appendice 1 : bulle byzantine de plomb surfrappée

Dans le même édifice ayant livré le sceau de l'archonte Nicolas, une troisième bulle byzantine a été mise au jour lors des fouilles. Son état ne permet malheureusement pas une lecture satisfaisante. La bulle a été surfrappée, ou frappée en deux temps, comme en témoigne la forme elliptique de la bordure, et les lettres n'offrent pas assez de relief pour être lisibles. Les éléments de lecture offerts ici sont donc fort hypothétiques. Nous pouvons en revanche offrir une datation relativement assurée. Le type de composition, une double bordure linéaire enserrant d'un côté une série de perles et une inscription circulaire et linéaire de champ de l'autre se retrouve en effet essentiellement sur des bulles des décennies centrales du 10^{ème} siècle, comme celles du grand ministre de Constantin VII, le protovestiaire Théodore, primicier et prôtospathaire impérial vers 930 (Zacos & Nesbitt 1984, n° 1086) ou du fameux Basile le Parakoimène, l'homme fort des années 963–986 (*ibid.*, n° 795 ; *PmbZ* 20925). Le premier type de bordure se retrouve au droit du sceau du protospathaire *épi tōn oikeiakōn* Zoëtos, juge de Thessalonique en 943. Notre bulle est donc très probablement légèrement antérieure à celle de l'archonte Nicolas.

Protospathaire, *épi tou Chrysotriklinou* (?)

Édition : inédit

Numéro d'inventaire : OR18-SA2-18.2

Pièces parallèles : impossible à déterminer

Diamètre : environ 22 mm

Datation : 10^{ème} siècle ap. J.-C., décennies centrales



Droit : double bordure de grènetis enserrant une inscription circulaire, presque intégralement perdue en raison d'une double frappe décentrée. Seule une lettre est identifiable, sous réserve, un **Ω**, placé à « 11.30 ». Dans le champ, légende grecque sans doute sur quatre lignes.

....

....

ΑΣΠΑ..

ΧCO.

[.....](πρωτο)σπα(θαρίω) έ[π(ι) τ(ο)ύ] (Χρυ)σο[τ(ρικλίνου)]

Revers : double bordure de grènetis enserrant une série de perles. Une inscription occupait le champ que des surfrappes décentrées ont rendu totalement illisible.

Appendice 2 : trouvailles monétaires

Miliaresion de Jean I^{er} Tzimiskès

Numéro d'inventaire : OR18-FM5-119.1

Référence : Bellinger & Grierson 1973, John I, n° 7, p. 596–597

Diamètre : 23 mm

Date : 969–976 ap. J.-C.

Poids : argent, 2,57 g



Droit : triple bordure de grènetis, la bande centrale rehaussée de huit globules dont deux seulement sont ici bien visibles.

—∴—
+ΙΩΑΝΝΙ,
ΕΝΧ'ΩΛΥΤΟ
CΡΑΤ,ΕΥΣΕΒ'
ΒΑΣΙΛΕΥΣ
ΡΩΜΑΙΩ'

Revers : triple bordure de grènetis, la bande centrale rehaussée de huit globules dont seuls deux sont ici visibles. À la circonférence, légende circulaire : + ΙΗΣΥΣΧΡΙ ΣΤΥΣΝΙΚΑ*. Dans le champ, croix sur trois gradins aux extrémités contre-croisées ; au croisement, grand médaillon circulaire contenant le buste de l'empereur couronné et portant le *lōros*. L'effigie est flanquée d'une légende sur deux colonnes : Ι|Ω à gauche et Α|Ν à droite.

Ces espèces furent assez largement imitées mais la qualité de la gravure de cet exemplaire indique qu'il s'agit d'une frappe régulière de l'atelier de Constantinople.

Follis de Constantin VII Porphyrogénète

Numéro d'inventaire : OR18-FM5-119.2

Référence : Bellinger & Grierson 1973, Constantine VII, n° 26, p. 565–567

Diamètre : 23 mm

Date : 945–vers 950 ap. J.-C.

Poids : bronze, 5,49 g



*Droit*⁹⁵ : buste de Constantin VII de face, vêtu du *lōros* et coiffé de la couronne surmontée d'une croix. Le souverain tient le globe crucigère dans la main gauche et l'*akakia* dans la main droite. Légende circulaire :

+CONST'BA SIL'ROM'

Revers : légende sur quatre lignes

+ CONST'
ENΘEOBA
SILEVSR
OMEON

N.B : un autre exemplaire de même type a été découvert à Orikos. Il a été brièvement décrit dans Bereti et al. (2013, p. 123–124, numéro d'inventaire M012, photographie pl. 33 sous le numéro (erroné) M010). La bibliographie relative aux trouvailles parallèles en Albanie s'y trouve.

¹ La meilleure introduction à la discipline est désormais celle aux recueils d'articles de Cheynet 2008a, p. 1–82.

² Voir Kislinger (2011, p. 330, n. 101), qui rend compte des datations proposées par Werner Seibt, lequel place cette bulle entre 750 et 790.

³ La datation 8^{ème}–9^{ème} proposée me semble influencée par le nom du commandement τῶν Κεφαλλήνων que les éditeurs mettent en relation avec les dénominations des tous premiers thèmes, évoquant les troupes et donc énoncés au génitif pluriel.

⁴ La bulle est ainsi absente de la liste des plus anciens sceaux de stratège de Céphalonie établie par Werner Seibt et donnée dans Kislinger 2011, p. 330, n. 101.

⁵ Comme à son habitude, cet auteur nous offre également un instrument bibliographique extrêmement riche sur les thèmes abordés. L'article est mentionné par Tsatsoulis, mais son apport ne semble pas avoir pu être dûment intégré. Lykastos est au contraire indiqué comme le premier stratège connu en citant Kislinger (2011, p. 330, n. 1), alors même qu'à cet endroit l'auteur donne l'antériorité au stratège Théophane (*DOSeals* II, 1.17) sur la foi des datations de Werner Seibt.

⁶ Ces deux périls n'étant pas strictement concomitants, la datation est ici moins précise. De façon générale, je ne crois pas que la décision de fonder le thème de Céphalonie ait eu le moindre lien avec un quelconque péril musulman en Adriatique, encore très lointain au 8^{ème} siècle; cela n'empêche évidemment pas que cette fonction soit ultérieurement devenue essentielle.

⁷ Voir néanmoins mes remarques dans Prigent 2008, p. 401–402.

⁸ Zuckerman 2014, p. 207 (*later part of 899 or 900*).

⁹ Notons toutefois que les annales franques mentionnent la présence de la *classis orientalis* commandée par le *Cefalaniae praefectus* en 806 en Adriatique. Je me demande s'il ne faut pas y voir, au-delà des unités locales, l'armada qui opéra peu avant en Chypre et qui comprenait des unités siciliennes si l'on en croit la découverte sur l'île du sceau du stratège de Sicile Constantin alors en charge (Metcalf 2004, n° 268). Il peut également être admis que des unités des Cibyrrhéotes participaient à l'expédition (Tsatsoulis 2012, p. 159), mais rien n'y oblige réellement car le qualificatif d'oriental, sous la plume d'un auteur carolingien, peut renvoyer à mon sens à n'importe quelle troupe obéissant à Constantinople.

¹⁰ Celui-ci mentionne la fondation du thème en relation avec les dangers franc et musulman.

¹¹ Voir le débat récent sur l'origine de ces guerriers entre Schindel & Hahn 2009-2010 et Foss 2012.

¹² Voir néanmoins Cvetković (2017), qui veut mettre leur installation en relation avec la politique de colonisation de Nicéphore I^{er} et les fameux Καφῆροι mentionnés dans la *Chronique de Monemvasie*. Rien n'y oblige et le danger en Adriatique n'est à mon sens pas assez pressant au début du 9^{ème} siècle pour un tel déploiement de force.

¹³ Les tableaux en fin d'article placent la bulle au 8^{ème} siècle (et, dans le texte, voir aussi Tsatsoulis 2012, p. 157).

¹⁴ Voir également Cheynet, Gökyildirim & Bulgurlu 2012, 1.52.

¹⁵ Voir la lecture corrigée en *basilikos* dans *DOSeals* II, 2.8.30. L'auteur Tsatsoulis (2012, p. 155, n. 16) adopte ici une présentation assez alambiquée, mentionnant la bulle dans le texte tout en indiquant que la lecture est sans doute fautive dans les notes. Il finit par prendre plus fermement position contre l'existence de ce fonctionnaire en fin d'article (*ibid.*, p. 165).

¹⁶ Huit fragments de LR2 sur les quinze fragments d'amphores mis au jour sur le site est un pourcentage remarquable; pour leur rôle militaire, Karagiorgiou 1999.

¹⁷ La découverte de la LR7 égyptienne est assez intéressante: on rappellera que la *Vie de saint Jean l'Aumônier* mentionne les relations commerciales développées entre Alexandrie et Ravenne sous ce patriarcat ainsi qu'une flotte de l'Église d'Alexandrie remontant l'Adriatique avec un cargo d'une valeur de près de 250 000 *solidi* (voir *Vie de Jean de Chypre*, p. xxviii, p. 380 et trad. p. 486).

¹⁸ Pour le témoignage de Procope, voir les remarques de Montinaro 2012.

¹⁹ À propos de la question des points d'appui, voir mes remarques sur l'éparchie fantôme de Céphalonie dans la notitia 3 dans Prigent 2008, p. 402.

²⁰ L'absence de monnaies ne peut servir ici de preuve car les espèces byzantines sont notoirement rares, même au cœur de l'empire, entre la fin du règne de Constantin II (641–668) et le renouveau amorien des années 820. Pour la situation dans la zone qui nous intéresse, Papadopoulou 2012.

²¹ L'une conservée dans un musée de Syracuse, l'autre découverte en Calabre dont j'ai pu assurer la lecture sur photo, mais dont j'ignore la localisation actuelle.

²² Anne Comnène, *Alexiade*, voir dans l'index (vol. III, p. 57), cinq occurrences. La première renvoie à l'attaque de Bohémond ordonnée par Robert Guiscard.

²³ Tafel & Thomas 1856-1857, I, p. 258: *provincia Jericho et Caninon cum omnibus in ea mobilibus existentibus*.

²⁴ On trouvera plus bas (p. 140–143) l'édition de ces bulles.

²⁵ Selon Anne Comnène (*Alexiade*, XII, 7, vol. III, p. 81), c'est parce que Kontostéphanos, amiral d'Alexis I^{er}, réalise que débarquer dans le golfe de Valona lui assure une traversée plus rapide de l'Adriatique qu'il s'y établit pour attendre l'arrivée des Normands.

- ²⁶ Sur le rôle de refuge des criques de cette montagne pour les voyageurs de l'antiquité à l'époque moderne, voir Hajdari et al. 2007.
- ²⁷ Sur la place d'Orikos dans le système routier, voir Soustal 1981, p. 88.
- ²⁸ De façon significative, Alexis I^{er} place ses trois forteresses sous l'autorité du même général en 1108. Certains savants ont d'ailleurs voulu situer l'édifice stratégique de Glavitza, clef des guerres normandes d'Alexis I^{er}, immédiatement au sud d'Orikos. Voir la critique de cette position dans Ducellier 1981, p. 22.
- ²⁹ Le siège de Kanina reçoit confirmation de 40 clercs exempts et 40 parèques, ce qui le place parmi les mieux lotis (Dölger 2003, p. 217). Rappelons que les trois actes de Basile II en faveur d'Ochrid nous sont connus à travers leur copie dans un acte de 1273 émis par Michel VIII (Müller 2005 ; de façon plus générale, Prinzig 2012, p. 364–366. Notons que l'auteur place sous le fameux Théophylacte le passage de Βουλγαρία à ἡμῶν Βουλγαρία dans l'*intitulatio* des archevêques d'Ochrid (*ibid.* p. 363). Toutefois, cette formule se retrouve déjà sur le sceau de Jean de Lampè, moine et archevêque de toute la Bulgarie (1064–1078) (*DO-Seals* I, 29.6)).
- ³⁰ Nous reviendrons plus bas sur les années du conflit byzantino-bulgare dans le cadre de l'étude de la seconde bulle trouvée à Orikos. De façon générale, nous nous reporterons à Stephenson 2000, p. 47–79.
- ³¹ Dans les années 960, Paldolf Tête-de-Fer, prince de Bénévent, se tourne ainsi résolument vers le Saint Empire romain germanique (voir Martin 1980 ; pour un récit détaillé, on se reportera encore à Gay 1904, p. 289–324).
- ³² Rappelons que le chrysobulle octroyé par Basile II en 992 aux Vénitiens en échange de leurs services dans le transport des troupes byzantines en Italie relève de la même logique, même si les moyens mis en œuvre sont tout à fait différents (Tüma 1984).
- ³³ Voir appendice 2, *Infra*. Il est probable que les deux *folleis* de Constantin VII arrivèrent également à Orikos vers la même époque puisqu'ils appartiennent à une classe frappée en très grande quantité, à la différence des types qui lui succèdent jusqu'à l'émission des *folleis* anonymes (sur ces derniers, Ivanišević 1989).
- ³⁴ C'est-à-dire la forteresse de τὰ Κάβινα mentionnée par Anne Comnène, voir ici n. 25.
- ³⁵ Lors de la révolte du prince serbe Étienne-Voisthlav en 1042, l'empereur Constantin Monomaque, au dire de Skylitzès, envoya contre lui le duc de Dyrrachion, Michel, ainsi que « les troupes des thèmes avoisinants qui lui étaient soumis » (*Ioannis Scylitzae Synopsis historiarum*, p. 424 ; traduction dans *Empereurs de Constantinople*, p. 352–353).
- ³⁶ D'après le dessin.
- ³⁷ Il faut donc ici tenir compte de la forme du epsilon épigraphique : comparer € et Θ. Endommagée sur sa partie droite, la seconde lettre peut parfaitement être confondue avec la première.
- ³⁸ En dernier lieu, voir également Wassiliou-Seibt (2017, p. 166), qui propose de mettre ce sceau en relation avec le retour offensif des Byzantins à la suite de la victoire de Nicéphore Ouranos contre Samuel sur le Spercheios, en 997.
- ³⁹ Voir par exemple les omicrons bouletés sur le sceau du patriarche Nicolas II Chrysobergès (979–991) (Laurent 1962, n° 153 ; et pour une meilleure photographie, vente Triton XI, 7 January 2008, lot 1145).
- ⁴⁰ L'archonte des Zachloumoi est également mentionné dans la liste des correspondants de la chancellerie impériale du 10^{ème} siècle, voir à ce sujet Malamut, E., 2000, p. 595–615, p. 608–610.
- ⁴¹ Terme slave dérivant lui-même d'un mot germanique ou peut-être gothique dont dérive le suédois « holm » (Старославянский словарь 1994, p. 761).
- ⁴² Respectivement les sites modernes de Ston, Mokro, Ošlje, Glumive et Đbršć près de Dabar (*DAI, Commentary*, p. 140).
- ⁴³ C'est la raison pour laquelle je privilégie l'ethnonyme pour le développement de la légende ci-dessus.
- ⁴⁴ Le chroniqueur du 13^{ème} siècle Thomas de Split place également la région dans le royaume croate du 10^{ème} siècle (*Historia salonitana*, p. 61).
- ⁴⁵ *Chronicon Venetum*, p. 23.4–6 : Qui [Pierre, fils du doge de Venise Orso II Participazio] dum Chroatorum fines rediens transire vellet, a Michaelhe Sclavorum duce fraude deceptus, omnibusque bonus privatus, atque Vulgarico regi, Simenoni nomine, exilii pena transmissus est. Sur l'absence prolongée de différenciation entre les caractéristiques de la nébuleuse slave dans les sources médiévales, voir Fine 1985, p. 27–66.
- ⁴⁶ Rappelons qu'ils ne nous sont transmis que par l'*Historia Salonitana maior*, œuvre historique du 16^{ème} siècle (voir Prozorov 2012).
- ⁴⁷ Hoc anno comprehendit Michael, rex Sclavorum, civitatem Sipontum mense Iulio, die sanctae Felicitatis, secunda feria, indictione 15 (*Annales Baresnes*, p. 52.35–38). *Comprehendit Michael Sclabus Sipontum mense Iulii (Lupi Protospatharii annales*, p. 54.1–2 (926)).
- ⁴⁸ *DAI, Commentary*, p. 138, préfère une date haute (vers 922–923), mais il est difficile d'imaginer que Michel ait déjà bénéficié de ces dignités sans qu'elles aient été mentionnées dans les actes du concile, d'autant qu'il existait des équivalents latins d'usage courant et qu'elles étaient portées exactement à la même époque par Landolf I^{er} de Bénévent, de l'autre côté de l'Adriatique. Pour Siponto, voir Martin 1994, p. 392. Rien dans les sources italiennes ne permet d'affirmer que Michel soit intervenu à l'appel de l'empire contre des forces musulmanes. Il peut tout aussi bien avoir profité de sa faiblesse au bénéfice de son allié Syméon.

⁴⁹ Le choix du prénom est assez insolite puisque celui de Nicolas n'était guère en vogue dans la région, comme l'illustrent les index des *Documenta* de Rački. Étant donné la date du sceau, il pourrait être tentant de voir un lien avec le patriarche Nicolas II Chrysobergès, 979–991, dont la bulle présente d'ailleurs les mêmes lettres bouletées. Tout lien avec le fameux « comte Nicolas », père de Samuel, devra évidemment être écarté.

⁵⁰ Ainsi, la *Vie de Jean Vladimir* (Ingham 1987). Cet auteur souligne avec raison (p. 201) que le prêtre de Dioclée ignore le transfert des reliques de Jean Vladimir dans un monastère situé près d'Elbasan (Albanie) sous le règne du despote Michel Ier d'Épire, en 1215.

⁵¹ La date de celle-ci demeure toutefois inconnue (voir *PmbZ* 25166). On ignore malheureusement quelle dignité Τζεεσθαβοσ avait pu obtenir.

⁵² De façon générale sur cette région, Kalić 1988.

⁵³ *Letopis popa Dukljanina*, p. 324 : XXX. *Eo tempore defunctus est Bulgarorum imperator Petrus nomine, qui sedebat in civitate Magna Preslava et Graecorum imperator congregans validam fortitudinem gentis suae, obtinuit totam Bulgariam, suoque subiugavit imperio deinde reversus ad polatiam suam, reliquit suum exercitum. Hi autem, qui praeerant exercitui venientes cum exercitu, coeperunt totam Rassam provinciam.*

⁵⁴ Peut y être ajoutée la bulle contemporaine du proptosathaire Adralestos Diogène, stratège de Morava, qui renvoie également à l'occupation impériale de la même région (*DOSeals* I, 36.a1 ; Komatina 2016, p. 104).

⁵⁵ La Zachlounie, cœur du pouvoir de Michel, ne revient qu'au troisième fils, voir plus avant.

⁵⁶ *Letopis popa Dukljanina*, p. 323 : XXVIII : *Defuncto rege, ii qui de progenie Tycomil erant coeperunt dominare Rassam et omnes bani similiter tempore ut prius dominari super se, nolebantque ullam facere rationem reginae, nec eius filii, Sola Tribunia obediebat reginae, eo quod parentes eius erant in Tribunia et Lausio, et non audebant rebellare ei. Postquam autem crevit puer, tulerunt ei uxorem, filiam bani Cidomiri de Croatia Alba, de qua genuit duos filios : Praelamirum et Cresimirum.*

⁵⁷ *Letopis popa Dukljanina*, p. 323–324 : XXVIII : *Ipse autem cum Predimiro filio suo congregans parentes suos et populum Tribuniae, venit praeliare contra banum, qui Prevalitanam regionem regebat. Banus itaque congregans populum suum paravit se ad bellandum. Dum autem committeret bellum, cecidit banus et mortuus est, cecidit et Tisemirus, et vulneratus est ; postea mortuus est. Prelimirus autem eius filius vicit proelium et cepit totam Croatiam Rubeam, et coronatus est rex, coepitque dominari terram et regnum patrum suorum.*

⁵⁸ *Letopis popa Dukljanina*, p. 324–325 : XXX. *Iuppanus etiam Rassae fugit et venit ad regem Prelimirus cum duobus filiis suis, Piena et Radgoraad, et filia sua nomine Prechvalla, et invenerunt regem in iuppania Onogosti.*

⁵⁹ L'objectif du chroniqueur fut néanmoins peut-être d'unifier simplement les deux fratries que sont la Croatie blanche et Croatie rouge. L'identification avec Kresimir I^{er} est plus délicate si celui-ci mourut bien en 945. Kresimir II eut en outre un fils nommé Stéphane, comme l'homonyme de la *Letopis popa Dukljanina*, p. 327 : XXXI. *Cresimiro autem fratri eius natus est filius cui Stephanus nomen imposuit, iste post mortem patris rexit Croatiam Albam, et Bosnam, et post eum semper regnaverunt in Croatia.*

⁶⁰ *Letopis popa Dukljanina*, p. 327 : XXX. *Dragislavo dedit Cherenaniam regionem et has iuppanias : Stantania, Papava, Yabsko, Lucca, Vellica, Gorymita, Vecenike, Dubrava, et Debre.* Le nom *Cherenani* correspond ici à la *terra di Chelmo* souvent mentionnée dans les archives de Dubrovnik ou chez Mauro Orbini.

⁶¹ Si l'on admet que les parts sont décrites selon l'ordre de naissance.

⁶² Voir cependant plus avant, p. 148 et n. 68.

⁶³ Voir ci-dessous le cas plus clair de Dragimir, fils de Chvalimir. Si cette solution est néanmoins retenue, le partage, ici, ne laisse a priori rien à Predimir lui-même.

⁶⁴ La chronique la place lorsqu'il eut connu les fils de ses fils, mais cela peut intervenir vers quarante ans.

⁶⁵ Voir n. 70.

⁶⁶ Il aura donc bien vécu du temps d'un tsar bulgare qui fut a priori Pierre.

⁶⁷ *Letopis popa Dukljanina*, p. 323 : XXVIII. *Defuncto rege, ii qui de progenie Tycomil erant coeperunt dominare Rassam et omnes bani similiter tempore ut prius dominari super se, nolebantque ullam facere rationem reginae, nec eius filii, Sola Tribunia obediebat reginae, eo quod parentes eius erant in Tribunia et Lausio, et non audebant rebellare ei. Postquam autem crevit puer, tulerunt ei uxorem, filiam bani Cidomiri de Croatia Alba, de qua genuit duos filios : Praelamirum et Cresimirum.* *Letopis popa Dukljanina*, p. 328 : XXXI. *Evasit autem unus, Sylvester nomine, filius Boleslavi, cum matre sua Castreca, et fugerunt Lausiam, quae nunc est Ragusium, unde et mater Sylvestri progeniem duxerat.*

⁶⁸ Il existe néanmoins une possibilité. Après le récit de la reprise en mains de la Rascie, le prêtre de Dioclée introduit la mention des enfants de Predimir par un *post haec*. Il est néanmoins clair que l'exposé est plus divisé en deux thèmes qu'en deux périodes : les conditions de l'expansion de l'autorité du roi de « Croatie rouge » sur la Rascie, puis le partage successoral et la création de la « tétrarchie ». Rien n'interdit donc d'admettre qu'au moment de son mariage avec Prehvala (vers 971), Predimir ait déjà d'un premier lit un fils âgé d'une vingtaine d'années, Hvalimir, alors que son fils Chvalimir aurait pu être en bas âge. Ce jeune enfant se retrouvant dans la seconde lignée, il pourrait être le père de Petrislav, lui-même père de Jean Vladimir. Petrislav serait alors né vers 970, voire plus tôt, et Jean Vladislav pourrait avoir vu le jour un peu avant 990. L'hypothèse est crédible puisque le récit de sa Vie indique bien qu'il tomba entre les mains de Samuel à l'adolescence et que la chronologie exacte de la campagne de celui-ci contre la Dioclée n'est pas établie avec certitude.

⁶⁹ Si bien que les petits-enfants qu'il connut furent d'un premier lit.

⁷⁰ Il serait plausible que tous les fils de Predimir ne soient pas nés de Prehvala de Raš puisque le chroniqueur se sert de ce mariage pour établir les liens de Dioclée sur ce territoire. Une telle hypothèse permettrait aussi de décaler d'une génération la lutte entre la lignée de Predimir et celle de Krésimir. Il est de même affirmé que Jean Vladimir est censé avoir commencé à régner à l'adolescence. Le récit du chroniqueur est néanmoins contredit par le cumul des générations. Notons enfin qu'avec le double nom de Radoslav, le fils bâtard Leghec réapparaît dans les *Annali di Ragusa* de Nicolò di Ragnina comme le rejeton du « roi Étienne de Bosnie » et qu'il est présenté comme le principal adversaire d'un Ducagino correspondant apparemment au seigneur de Dioclée. Leur conflit porte sur l'espace intercalé entre la Croatie et l'Albanie, ce qui concorde bien avec l'espace qui nous intéresse. Le personnage de Sylvestre, fils de Boleslav, réapparaît également peu après ; décrit comme le cousin maternel de Leghec, il s'empare du pouvoir localement, mais l'auteur ne lui prête pas la descendance qui débouche chez le prêtre de Dioclée sur Jean Vladimir (*Annales ragusini Nicolai de Ragnina*, p. 178–179). Voir toutefois Bujan 2008, p. 16.

⁷¹ Voir les remarques d'Ostrogorsky (1949, p. 192) en gardant à l'esprit que l'ambassade dont il parle, et sur laquelle nous reviendrons, ne vint pas nécessairement de Dioclée et qu'a priori des régions serbes résistaient encore après la grande campagne de Samuel, notamment la Zachloumia (voir ci-dessous le cas de Dragimir, oncle de Jean Vladimir).

⁷² *Letopis popa Dukljanina*, p. 333 : XXXVI. *Pertransivit imperator sic devastans tam maritimas, quam et montanas regiones usque Jadram, postea per Bosnam, et Rassam reversus est in locum suum.*

⁷³ Bien entendu, la source hagiographique présente la chose de façon moins politique : la fille de Samuel rencontre Vladimir en prison et arrache la main de son bien-aimé à son père.

⁷⁴ *Letopis popa Dukljanina*, p. 335 : XXXVI. *Deinde misit imperator ad Dragimirum, patrum regis Vladimiri, ut descenderet et acciperet terram suam Tribuniam et congregaret populum et inhabitaret terram, quod et factum est.*

⁷⁵ *Letopis popa Dukljanina*, p. 330 : XXXIV. *Defuncto etiam rege Tugemiro, Chvalimirus filius eius successit in regem, qui uxore accepta, ex ea tres filios genuit : primogenitum Petrislavum vocavit, qui regionem Zentam rexit, secundum Dragimirum, qui rexit Tribuniam, et Chelmaam.*

⁷⁶ *Letopis popa Dukljanina*, p. 342–343 : XXXVII. *Cumque prandium pararetur, videntes Cattarentes, quod Dragimirus cum paucis esset et ipsi plurimi, et quod nullus ei succurrere de terra posset, eo quod in insula esset, caeperunt dicere inter se alter ad alterum : « Imperator Bulgarinorum mortuus est et reges huius terrae mortui sunt ; hic solus de progenie illorum superest. Si vixerit iste et obtinuerit terram, non bene erit nobis. Opprimet enim nos sicut alii oppresserunt reges, qui patres et fratres eius fuerunt. Occidamus ergo illum et iam non erit ex progenie istorum, qui opprimat aut perturbet nos seu liberos nostros ».*

⁷⁷ Il est à ce titre frappant que Samuel ne soit jamais présenté par le prêtre de Dioclée comme « le méchant de l'histoire », ce rôle incombant à son assassin, Jean Vladislav. Pour l'essor de la principauté de Zeta au 11^{ème} siècle, voir Cheynet 2008b.

⁷⁸ Stephenson (2003, p. 20, n. 17) place la capture de l'ambassade à Lemnos, mais le document ne mentionne que Gymnopélagision.

⁷⁹ De façon générale, Ostrogorsky (1949, p. 192) propose de dater l'ambassade en 990–991. Les prisonniers étant directement amenés dans le camp de Basile II une fois libérés, il cite le témoignage de Yahya d'Antioche, qui écrit que Basile II resta dans les Balkans auprès de son armée à partir de 991. Toutefois, le document suivant du volume des actes de Lavra reprend d'autres éléments de l'affaire et semble bien dater l'incursion musulmane sur Gymnopélagision d'une deuxième indiction qui ne peut être que 988–989. Il faudrait donc remonter l'ambassade serbe vers cette époque, sans doute 989, pour éviter les problèmes de navigation hivernale. Dans ce cas, la mention du camp de Basile II ne renvoie pas aux guerres bulgares mais à la campagne contre Bardas Phocas. Les troubles civils permettent d'ailleurs de davantage comprendre l'impunité avec laquelle les navires musulmans opèrent aussi au nord de la mer Égée.

⁸⁰ Sur l'usage de la diplomatie par Basile II pour contrer Samuel, Stephenson 2003, p. 34–47.

⁸¹ Voir n. 32.

⁸² *Historia Salonitana*, p. 60 : *Ab isto Dirsciscilavo ceteri successores eius reges Dalmatie et Croatiae appellati sunt. Recipiebant enim regie dignitatis insignia ab imperatoribus Constantinopolitanis et dicebantur eorum eparchi sive patricii*. Il est difficile de comprendre ce que l'auteur entend par le titre d'éparque ou même de déterminer s'il le distingue bien du patriciat, la double échelle de titres propres à Byzance pouvant l'avoir induit en erreur.

⁸³ Bien que le document ne nous soit parvenu que sous forme d'une copie, la titulature de Ljutovit inspire toute confiance car la dignité d'hypatos, disparue au siècle précédent, réapparaît précisément vers l'époque du document en association avec le protospatharar pour des stratèges, voir par exemple le cas du stratège de Calabre Georgilas, protospathaire et hypatos (Prigent 2003). Si l'acte est falsifié, le faussaire doit avoir pu reprendre la titulature de quelque source fiable. Sur ce document, voir récemment Wassiliou-Seibt 2017, p. 185. Notons pour finir que la sphère de « commandement » de Ljutovit correspond assez bien à ce que l'on pourrait imaginer pour un descendant de Dragimir puisque ce dernier est présenté comme ayant épousé la fille du « grand jupan » de Rascie, Ljutomir (*Letopis popa Dukljanina*, p. 343 : XXXVII. *Uxor autem Dragimiri, defuncto viro suo, reversa est ad patriam suam. Filia erat Lutomiri magni iupani Rassae, quae cum reverteretur cum duabus filiabus, et ipsa praegnans, patrem suum defunctum invenit*).

⁸⁴ *Letopis popa Dukljanina*, p. 346–347 : XXXVIII. *Audiens praeterea Graecorum imperator quod venerat, ira magna iratus et tristis animo effectus, misit statim legatos cum auro et argento non modico, ut darent iupano Rassae, et bano Bosnae et principi regionis Chilmanae, ut mitterent exercitum et gentem supra regem. Tunc iupanus et banus, congregantes populi multitudinem, miserunt Lutovid principi regionis Chelmani, ut coadunaret universam multitudinem, et ipse esset princeps et ductor totius populi, sicque factum est*. Voir Stephenson 2003, p. 42–43 (toutefois, n. 46, l'auteur fait une erreur en considérant comme slave le stratège Tzourbanelès, la famille étant géorgienne).

⁸⁵ Mes remerciements vont au Dr Danijel Ciković pour ses suggestions bibliographiques.

⁸⁶ De façon générale sur cette question, Cheynet & Morrisson 1995.

⁸⁷ Voir récemment, avec la bibliographie antérieure, Munk 2016.

⁸⁸ Voir le folio 388 de la digitalisation du manuscrit du Vatican, https://digi.vatlib.it/view/MSS_Vat.gr.1613. Saint Pancrace à droite.

⁸⁹ Sous Basile I^{er}, la ville est néanmoins à la frontière des deux principautés serbes et paient la même somme de 36 *nomismata* à chacune d'elle (*DAI*, chap. 30, p. 146.138–142).

⁹⁰ Le cas de saint Chrysogone n'est pas clair puisqu'un patriarche d'Aquilée se trouve à l'origine de ce culte, mais l'on peut admettre que la version romaine de la légende hagiographique, liée à saint Anastasie, prévalait localement. Or, dans celle-ci, Chrysogone perd ses attributs épiscopaux.

⁹¹ De façon générale pour les cultes à l'honneur à Split, voir Bertoldi 1886.

⁹² *Letopis popa Dukljanina*, p. 327 : XXX : *Vixit autem Predimirus rex annis multis, et vidit filios filiorum suorum, et in senectute bona mortuus est, et sepultus est in episcopio Rassae in ecclesia Sancti Petri cum magno honore, et reverentia, atque gloria*. Je postule ici que le graveur, à l'évidence constantinopolitain, aura appliqué les règles de l'iconographie byzantine.

⁹³ Telle est l'opinion de Dvornik ; la première attestation de l'évêché semble remonter au concile de Split de 928 (*Documenta historiae chroaticae*, p. 195 ; voir également *Historia Salonitana*, p. 69 et Farlati 1765, p. 318.62).

Processes of Byzantinisation and Serbian archaeology 2016, p. 185, indique que la Zachlunia passe sous le contrôle épiscopal de Raguse vers 950, mais ne donne pas de source pour en attester.

⁹⁴ Rappelons que le fait de se raser la barbe est encore dénoncé au nombre des erreurs du clergé latin par Photius (Estienne 1922, p. 442).

⁹⁵ La description prend en considération les exemplaires les mieux lisibles fournis par les catalogues.

Bibliographie

- Actes de Lavra I : éd. par P. Lemerle, A. Guillou, N. Svoronos, D. Papachryssanthou. Paris 1970. (Archives de l'Athos 5).
- AHRWEILER, H., 1966 : *Byzance et la mer. La marine de guerre, la politique et les institutions*. Paris. (Bibliothèque byzantine, études 5).
- Alexiade : Anne Comnène, *Alexiade*. Trad. par B. Leib. Paris 1945.
- Annales Baresnes : In G. H. Pertz (éd.) : *Scriptores (in Folio) 5. Annales et chronica aevi Salici*. Hanovre 1844, p. 51–56. (Monumenta Germaniae Historica).
- Annales ragusini Nicolai de Ragnina : digessit Speratus Nodilo. Zagreb 1883. (Monumenta spectantia historiam slavorum meridionalium, Scriptores 14.1).
- BELLINGER, A. R., GRIERSON, PH., 1973 : *Catalogue of the Byzantine coins in the Dumbarton Oaks collection and in the Whittemore collection, vol. 3.2. Basil I to Nikephoros III (867–1081)*. Washington DC.
- BERETI, V., CONSAGRA, G., DESCŒUDRES, J.-P., SHPUZA, S., ZINDEL, C., 2013 : *Orikos – Oricum. Final Report on the Albano-Swiss Excavations, 2007–2010*. Mediterranean Archaeology 26, p. 95–186.
- BERTOLDI, A., 1886 : *Breviario ad uso della chiesa di Spalato già Salonitana*. Archivio Veneto 85–86, p. 221–251.
- BOVINI, G., 1971 : *I mosaici dell'oratorio di S. Venanzo a Roma*. Corso di Cultura sull'Arte Ravennate e Bizantina 18, p. 141–154.
- BUJAN, S., 2008 : *La Chronique du prêtre de Dioclée, un faux document historique*. Revue des Études Byzantines 66, p. 5–38.
- BULGURLU, V., 2007 : *Bizans kurşun Mühürleri*. Istanbul.
- CHEYNET, J.-Cl., 2008a : *La société byzantine. L'apport des sceaux*. Paris. 2008b : *La place de la Serbie dans la diplomatie Byzantine à la fin du XI^e siècle*. Зборник радова Византолошког института 45, p. 89–96.
- CHEYNET, J.-Cl., GÖKYILDIRIM, T., BULGURLU, V., 2012 : *Les sceaux byzantins du Musée archéologique d'Istanbul*. Istanbul.
- CHEYNET, J.-Cl., MORRISSON, C., 1995 : *Texte et image sur les sceaux byzantins. Les raisons d'un choix iconographique*. Studies in Byzantine Sigillography 4, p. 9–32.
- Chronicon Venetum : In G. H. Pertz (éd.) : *Scriptores (in Folio) 7. Chronica et annales aevi Salici*. Hanovre 1846, p. 4–38. (Monumenta Germaniae Historica).
- CVETKOVI, M., 2017 : *The settlement of the Mardaites and their military-administrative position in the themata of the West. A chronology*. Зборник радова Византолошког института 54, p. 65–85.
- DAI : Constantine Porphyrogenitus, *De Administrando Imperio*. Éd. et trad. par Gy. Moravcsik, R. J. H. Jenkins. Washington DC 1967. (Dumbarton Oaks Texts 1).
- DAI, Commentary 1962 : F. Dvornik, R. J. H. Jenkins, B. Lewis, Gy. Moravcsik, D. Obolensky, S. Runciman, R. J. H. Jenkins : *Constantine Porphyrogenitus, De Administrando Imperio. Commentary*. Londres.
- DE MITRI, C., LOPRIENO, S., 2018 : *Il materiale ceramico della campagna di scavo 2017 a Orikos : nota preliminare*. In SLSA : Rapport annuel 2017. Zurich, p. 71–92.
- Documenta historiae chroaticae periodum antiquam illustrantia : éd. par Fr. Rački. Zagreb, 1877. (Monumenta spectantia historiam slavorum meridionalium 7).
- DÖLGER, F., 2003 : *Regesten der Kaiserurkunden des oströmischen Reiches von 565–1453, 1. Teil, 2. Halbband. Regesten von 867–1025*. Munich.
- DOSeals : J. Nesbitt, N. Oikonomidès (éds.) : *Catalogue of Byzantine seals at Dumbarton Oaks and in the Fogg Museum of Art*. Washington DC, Dumbarton Oaks. I (1991) : *Italy, North of the Balkans, North of the Black sea*. II (1993) : *South of the Balkans, the Islands, South of Asia Minor*.
- DUCELLIER, A., 1981 : *La façade maritime de l'Albanie au Moyen Âge. Durazzo et Valona du XI^e au XV^e siècle*. Thessalonique. (Institute for Balkan Studies 177).
- DVORNIK, F., 1956 : *The Slavs : their early history and civilization*. Boston. (Survey of Slavic civilization 2).
- Empereurs de Constantinople : Jean Skylitzès, *Empereurs de Constantinople*. Trad. par B. Flusin et annoté par J.-Cl. Cheynet. Paris 2003.
- ESTIENNE, L., 1922 : *Le courant réformiste dans l'Église grecque orthodoxe*. Échos d'Orient 21/127-128, p. 442–449.
- FALKENHAUSEN, V. von, 1970 : *Eine byzantinische Beamtenurkunde aus Dubrovnik*. Byzantinische Zeitschrift 63, p. 10–23.
- FARLATI, D., 1765 : *Illyricum sacrum*. Venise.
- FINE, J. V. A. Jr., 1985 : *When Ethnicity Did Not Matter in the Balkans : A Study of Identity in Pre-Nationalist Croatia, Dalmatia, and Slavonia in the Medieval and Early-Modern Periods*. Michigan.
- FOSS, C., 2012 : *An Arab-Byzantine Coin Type with a Pahlavi Inscription. A New Solution*. Journal of the Oriental Numismatic Society 210, p. 11–12.
- GAY, J., 1904 : *L'Italie méridionale et l'empire byzantin depuis l'avènement de Basile I jusqu'à la prise de Bari par les Normands (867–1071)*. Paris. (Bibliothèque de l'École Française de Rome 90).
- HAJDARI, A., REBOTON, J., SHPUZA, S., CABANES, P., 2007 : *Les inscriptions de Grammata (Albanie)*. Revue des études grecques 120.2, p. 353–394.
- Historia Salonitana : Thomae Archidiaconi Spalatensis Historia Salonitanorum pontificum atque Spalatensium. Éd. par D. Karbić, M. Matijević Sokol, J. R. Sweeney. Budapest 2006. (Central European medieval texts 4).

- INGHAM, N.W., 1987: *The martyrdom of Saint John Vladimir of Diodea*. International Journal of Slavic Linguistic and Poetics 35.6, p. 199–216.
- Ioannis Scylitzae Synopsis historiarum*: éd. par H. Thurn. Berlin 1973. (Corpus Fontium Historiae Byzantinae, Series berolinensis 5).
- IVANIŠEVIĆ, V., 1989: *Interpretation and dating of the folles of Basil II and Constantine VIII – the Class A2*. Зборник радова Византолошког института 27-28, p. 19–42.
- KALIĆ, J., 1988: *La région de Ras à l'époque byzantine*. In H. Ahrweiler (éd.): *Geographie historique du monde méditerranéen*. Paris, p. 127–140. (Byzantina Sorbonensia 7).
- KARAGIORGIU, O., 1999: *LR2. A container for the Military Annona on the Danubian border?* In S. Kingsley, M. Decker (éd.): *Economy and Exchange in the East Mediterranean during Late Antiquity*. Proceedings of a Conference at Somerville College, Oxford, 29th May, 1999. Oxford, p. 129–166.
- KISLINGER, E., 2011: *Dyrrhachion und die Küsten von Epirus und Dalmatien im frühen Mittelalter. Beobachtungen zur Entwicklung der byzantinischen Oberhoheit*. Millenium 8, p. 313–352.
- KOMATINA, P., 2016: *Military, administrative and religious strongholds on the Danubian frontier. The example of Morava and Braničevo*. In V. Bikić (éd.): *Processes of Byzantinisation and Serbian archaeology*. Belgrade, p. 103–107. (Byzantine heritage and Serbian art 1).
- KONSTANTOPOULOS, K.M., 1917: *Βυζαντιακὰ μολυβδόβροθλα τοῦ ἐν Ἀθῆναις Ἐθνικοῦ Νομισματικοῦ Μουσείου*. Athènes.
- LAURENT, V., 1962: *Les sceaux byzantins du Médailleur Vatican*. Cité du Vatican. (Medagliere della Biblioteca Vaticana 1).
- Letopis popa Dukljanina*: éd. par F. Šišić. Belgrade 1928. (Posebna izdanja (Srpska kraljevska akademija) 67).
- Ljetopis popa Dukljanina 1967*: éd. par Slavko Miljušković. Titograd. (Biblioteka Luča 19).
- Lexicon Topographicum Urbis Romae*: éd. par E.M. Steinby. 6 vol. Rome 1993–2000.
- Lupi Protospatharii annales*: In G.H. Pertz (éd.): *Scriptores (in Folio) 5. Annales et chronica aevi Salici*. Hanovre 1844, p. 52–63. (Monumenta Germaniae Historica).
- MALAMUT, É., 2000: *L'adresse aux princes des pays slaves du sud dans le livre des cérémonies*. Travaux et Mémoires 13, p. 595–615.
- MARTIN, A., 1998: *La sigillata focese (Phocian Red-slip/Late Roman C Ware)*. In L. Sagui (éd.): *La ceramica in Italia, VI–VII sec. Atti del convegno in onore di J. Hayes, Roma, 11–13 maggio 1995*. Florence, p. 109–122. (Biblioteca di archeologia medievale 14).
- MARTIN, J.-M., 1980: *Éléments préféodaux dans les principautés de Bénévent et de Capoue (fin du VIII^e siècle–début du XI^e siècle). Modalités de privatisation du pouvoir*. In Structures féodales et féodalisme dans l'Occident méditerranéen (X^e–XIII^e siècles). Bilan et perspectives de recherche. Colloque international organisé par le CNRS et l'EFR (Rome, 10–13 octobre 1978). Rome, p. 553–586. (Collection de l'École française de Rome 44).
- 1994: *Le culte de saint Michel en Italie méridionale d'après les actes de la pratique (VI^e–XII^e siècles)*. In C. Carletto, G. Ottranto (éds.): *Culto e insediamento micaelici nell'Italia meridionale fra tarda Antichità e Medioevo*. Bari, p. 375–403.
- 2006: *Les institutions liées à la conquête: le duché*. In R. Licinio, F. Violante (éds.): *I caratteri originali della conquista normanna. Diversità e identità nel Mezzogiorno (1030–1130). Atti delle sedicesime giornate normanno-sveve (Bari, 5–8 ottobre 2004)*. Bari, p. 305–333. (Atti dell'università degli studi di Bari, Centro di studi normanno-svevi 16).
- METCALF, D.M., 2004: *Byzantine lead seals from Cyprus*. Nicosie. (Texts and studies of the history of Cyprus, Cyprus research centre 47).
- MONTINARO, F., 2012: *Byzantium and the Slavs in the reign of Justinian. Comparing the two recensions of Procopius of Caesarea's treatise On buildings*. In V. Ivanišević, M. Kazanski (éds.): *The Pontic-Danubian realm in the period of the great migration*. Paris, Belgrade, p. 89–114.
- MÜLLER, A.E., 2005: *Zur Datierung des Chrysobulls Michaels VIII. für Ochrid: nicht August 1272, sondern 1273*. In L.M. Hoffmann (éd.): *Zwischen Polis, Provinz und Peripherie. Beiträge zur byzantinischen Geschichte und Kultur*. Wiesbaden, p. 427–432.
- MUNK, A., 2016: *Deconstructing the myth of Byzantine crown. The head reliquary of saint Blaise*. Dubrovnik Annals 20, p. 7–51.
- NESBITT, J., WASSILIOU-SEIBT, A.-K., SEIBT, W., 2009: *Highlights from the Robert Hecht, Jr., collection of Byzantine seals*. Thessalonique.
- ODB: The Oxford Dictionary of Byzantium*, éd. par A. Kazhdan. New York, Oxford, 1991.
- OIKONOMIDÈS, N., 1972: *Les listes de préséance byzantines des IX^e et X^e siècles*. Paris. (Le monde Byzantin 4).
- OSTROGORSKY, G., 1949: *Une ambassade Serbe auprès de l'empereur Basile II*. Byzantion 19, p. 187–94.
- PANCHENKO, V.A., 1908: *Каталог моливдовулов коллекции Русскаго Археологического Института в Константинополе*. Известия Русскаго Археологического Института в Константинополе 13, p. 78–151.
- PAPADOPOULOU, P., 2012: *The numismatic evidence from the southern Adriatic (5th–11th centuries). Some preliminary observations and thoughts*. In S. Gelichi, R. Hodges (éds.): *From one Sea to Another. Trading Places in the European and Mediterranean Early Middle Ages*. Proceedings of the International Conference, Comacchio 27th–29th March 2009, Turnhout, p. 297–320.

- PENNA, V., 2012 : *Two Rare Byzantine Lead Seals. A Contribution to Iconographic and Administrative Matters*. Studies in Byzantine Sigillography 11, p. 143–152.
- PmbZ : *Prosopographie der mittelbyzantinischen Zeit*. Berlin, 1998–2013.
- PRIGENT, V., 2003 : *Ek prosôpou et stratêges, notes sur les subordonnés du catépan d'Italie*. Archivio Storico per la Calabria e la Lucania 70, p. 5–26. 2008 : *Notes sur l'évolution de l'administration byzantine en Adriatique (VIII^e–IX^e siècle)*. Mélanges de l'École française de Rome 120.2, p. 393–417. 2009 : *La Sicile byzantine, entre papes et empereurs (6^{ème}–8^{ème} siècle)*. In D. Engels, L. Geis, M. Kleu (éds.) : *Zwischen Ideal und Wirklichkeit. Herrschaft auf Sizilien von der Antike bis zur Frühen Neuzeit*. Stuttgart, p. 201–230.
- PRIGENT, V., SAINT-GUILLAIN, G., 2017 : *Sigillographia Veneto-Byzantina. Les Vénitiens et Byzance d'après le témoignage des sceaux*. In B. Caseau, V. Prigent, A. Sopracasa (éds.) : *Οὐ δῶρὸν εἶμι τὰς γραφὰς βλέπων νόει*. Mélanges Jean-Claude Cheynet. Paris, p. 561–636. (Travaux et Mémoires 19.1).
- PRINZIG, G., 2012 : *The autocephalous Byzantine ecclesiastical province of Bulgaria/Ohrid. How independent were its archbishop ?* Bulgaria Mediaevalis 2, p. 355–383.
- Processes of Byzantinisation and Serbian archaeology 2016* : éd. par V. Bikić. Belgrade. (Byzantine heritage and Serbian art 1).
- Procopius, *The Building*. Éd. et trad. par H.B. Dewing. Londres 1961. (Loeb Classical Library).
- PROZOROV, V., 2006 : *The Passion of St. Domnius. The tradition of Apostolic succession in Dalmatia*. Scrinium 2, p. 219–239. 2012 : *'Where He Is, Thither Will the Eagles Be Gathered Together'. The Metropolitan Status of the Bishop of Spalato from the Decline of Salona until the Councils of Spalato in 925 and 928*. In J.S. Ott, T. Vedriš (éds.) : *Saintly Bishops and Bishops' Saints*. Proceedings of the 3rd Hagiography Conference organized by the Croatian Hagiography Society 'Hagiotheca' and International Hagiography Society, Poreč, 27–30 May 2010. Zagreb, p. 103–122. (Bibliotheca Hagiographica, Series Colloquia 2).
- REYNOLDS, P., 2010 : *Hispania and the Roman Mediterranean, AD 100–700. Ceramics and Trade*. Londres.
- SCHINDEL, N., HAHN, W., 2009-2010 : *Imitations of Sicilian Folles of Constantine IV from Bilad al-Sham*. Israel Numismatic Journal 17, p. 213–232.
- SCHLUMBERGER, G., 1884 : *Sigillographie de l'empire byzantin*, Paris.
- SHPUZA, S., DESCŒUDRES, J.-P., 2014 : *Nouvelles données archéologiques du site d'Orikos. Le projet Albano-Suisse*. In Proceedings of the International Congress of Albania Archaeological Studies, 65th Anniversary of Albanian Archaeology (21–22 November, Tirana 2013). Tirana, p. 229–240.
- SOUSTAL, P., 1981 : *Nikopolis und Kephallenia*. Vienne. (Tabula Imperii Byzantii 3).
- Старославянский словарь 1994 : Старославянский словарь (по рукописям X—XI веков), éd. par R.M. Cejtin, R. Večerka, E. Blagova. Moscou.
- STAVRAKOS, CH., 2007 : *Η πόλη της Ναυπάκτου ως πρωτεύουσα του θέματος Νικοπόλεως*. In C. Zachos (éd.) : *Νικόπολις Β'. πρακτικά του Δευτέρου Διεθνούς Συμποσίου για τη Νικόπολη (11–15 Σεπτεμβρίου 2002)*. Preveza, vol. I, p. 571–581.
- STEPHENSON, P., 2000 : *Byzantium's Balkan Frontier. A political Study of the Northern Balkans, 900–1204*. Cambridge. 2003 : *The legend of Basil the Bulgar-Slayer*. Cambridge.
- TAFEL, G.L., THOMAS, G.M., 1856-1857 : *Urkunden zur älteren Handels- und Staatsgeschichte der Republik Venedig. Mit besonderer Beziehung auf Byzanz und die Levante, vom neunten bis zum Ausgang des fünfzehnten Jahrhunderts*. Vienne. (Fontes rerum Austriacarum. Zweite Abtheilung, Diplomataria et acta 12–14).
- TERRIER, J., SHPUZA, S., CONSAGRA, G., 2017 : *La campagne de fouilles réalisée en 2016 par la mission albano-suisse sur le site d'Orikos en Albanie*. In SLSA : Rapport annuel 2016. Zurich, p. 47–64.
- TSATSOUKIS, CH., 2012 : *Some remarks on the date of creation and the role of the maritime theme of Cephalonia (End of the 7th–11th Century)*. Studies in Byzantine Sigillography 11, p. 153–172.
- TŪMA, O., 1984 : *Some notes on the significance of the imperial chrysobull to the Venetians of 992*. Byzantion 54.1, p. 358–366.
- Vie de Jean de Chypre : Léontios de Néapolis, Vie de Syméon le Fou et Vie de Jean de Chypre*. Éd. par A.J. Festugière, L. Rudén. Paris 1974, p. 255–637. (Institut français d'archéologie de Beyrouth, Bibliothèque archéologique et historique 95).
- WASSILIOU-SEIBT, A.-K., 2017 : *Das byzantinische Verteidigungssystem an der Balkangrenze (Ende 10.–Ende 11. Jh.)*. Byzantinoslavica. Revue internationale des Études Byzantines 75.1–2, p. 164–190.
- ZACOS, G., NESBITT, J., 1984 : *Byzantine Lead Seals*. Berne.
- ZACOS, G., VEGLERY, A., 1972 : *Byzantine Lead Seals*. Bâle.
- ŽIVKOVIĆ, T., 2007 : *The earliest cults of Saints in Ragusa*. Зборник радова Византолошког института 44, p. 119–129.
- ZUCKERMAN, C., 1997 : *Two notes on the early history of the thema of Cherson*. Byzantine and Modern Greek Studies 21, p. 210–222. 2014 : *Squabbling protospatharioi and other administrative issues from the first half of the tenth century*. Revue des études byzantines 72, p. 193–233.

^A Institut d'archéologie, Université de Neuchâtel (Suisse)

^B Institut national d'archéologie avec Musée, Académie bulgare des Sciences (Bulgarie)

^C Laboratoire d'archéologie préhistorique et anthropologie, Université de Genève (Suisse)

^D CNRS-UMR 6298 ARTEHIS, Université de Bourgogne, Dijon (France)

^E Institut national de recherches archéologiques préventives, INRAP (France)

^F Department of Applied Geophysics, University of Mining and Geology « St. Ivan Rilski », Sofia (Bulgarie)

^G Musée historique régional, Razgrad (Bulgarie)

Fig. 1

A : Vue sud de la Nécropole Est

B : Localisation de la réserve archéologique de Sboryanovo au nord-est de la Bulgarie (800ha)

C : Vue aérienne du groupe sud de la Nécropole Est

D : Emplacement des sites les plus importants de l'âge du Fer ; les fouilles de 2018 ont porté sur le secteur du tumulus 39, au sud-est de la réserve (Jordan Anastassov)

¹ Cette campagne 2018 a été financée par la Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches archéologiques à l'étranger que nous remercions pour la confiance qu'elle nous a accordée. Un important soutien a également été fourni par le programme ERASMUS+ au travers la Fondation « The Thracian Way » (Bulgarie). Nous sommes redevables aux autorités bulgares, notamment à Amelia Gesheva (vice-ministre de la culture de Bulgarie), Meglena Plugtschieva (ancienne ambassadrice de Bulgarie en Suisse), Ekaterina Djumanlieva (Ministère de la culture, Bulgarie) et Vania Bedrova (Ministère de la culture, Bulgarie). Nos remerciements s'adressent aussi à Tsvetelin Tsvetanov (directeur du Musée historique d'Isperih) et Théodora Vasileva (Musée historique d'Isperih) et Kiril Kolev (directeur, réserve de chasse « Voden-Iri Hisar », Razgrad). Nous témoignons notre reconnaissance à toutes les personnes – spécialistes, étudiants, bénévoles, ouvriers, collègues, familles et amis – qui ont participé à cette campagne ou contribué à sa réalisation, tout particulièrement à Denis Weidmann, Jean Terrier (Archéologie cantonale de Genève), Daniel Schneider (SLSA), Gilbert Kaenel, Matthieu Honegger (Université de Neuchâtel), Thierry Luginbühl (Université de Lausanne), Diana Kasmetska (Fondation « The Thracian Way »), Hotel Dani (Sveshtari), Pierre Corboud, les familles Anastassov, Roupov et Favre.

Sboryanovo (Bulgarie) – Nécropoles et territoire : bilan de la mission bulgaro-suisse en 2018

Jordan Anastassov^A, Diana Gergova^B, Frédéric Broes^E, Patrice Ménéli^D, Christian Tsankov^F, Galena Radoslavova^G, Matteo Gios^C, Jocelyne Desideri^C

Introduction

La réserve archéologique de Sboryanovo est un territoire du nord-est de la Bulgarie (Sveshtari/Malak Porovets, Razgrad) associé à un très important centre politique, économique et religieux thrace du premier millénaire avant notre ère (fig. 1).

Inscrites dans la continuité d'une collaboration bulgaro-suisse initiée en 2014, des recherches interdisciplinaires ont été menées en 2018 sur les nécropoles de l'âge du Fer. Il s'agit du premier volet d'un programme triennal soutenu par la SLSA¹.

Ce programme porte sur l'étude d'un secteur encore largement inexploré – notamment celui du tumulus 39, unique exemple connu dans les Balkans et interprété comme un sanctuaire celtique –, ainsi que de structures funéraires exceptionnelles partiellement fouillées entre 2010 et 2013 sous plusieurs tumuli de la réserve.

Les recherches ont consisté en des fouilles, un échantillonnage et des analyses bioanthropologiques, archéozoologiques, géoarchéologiques et paléobotaniques, des

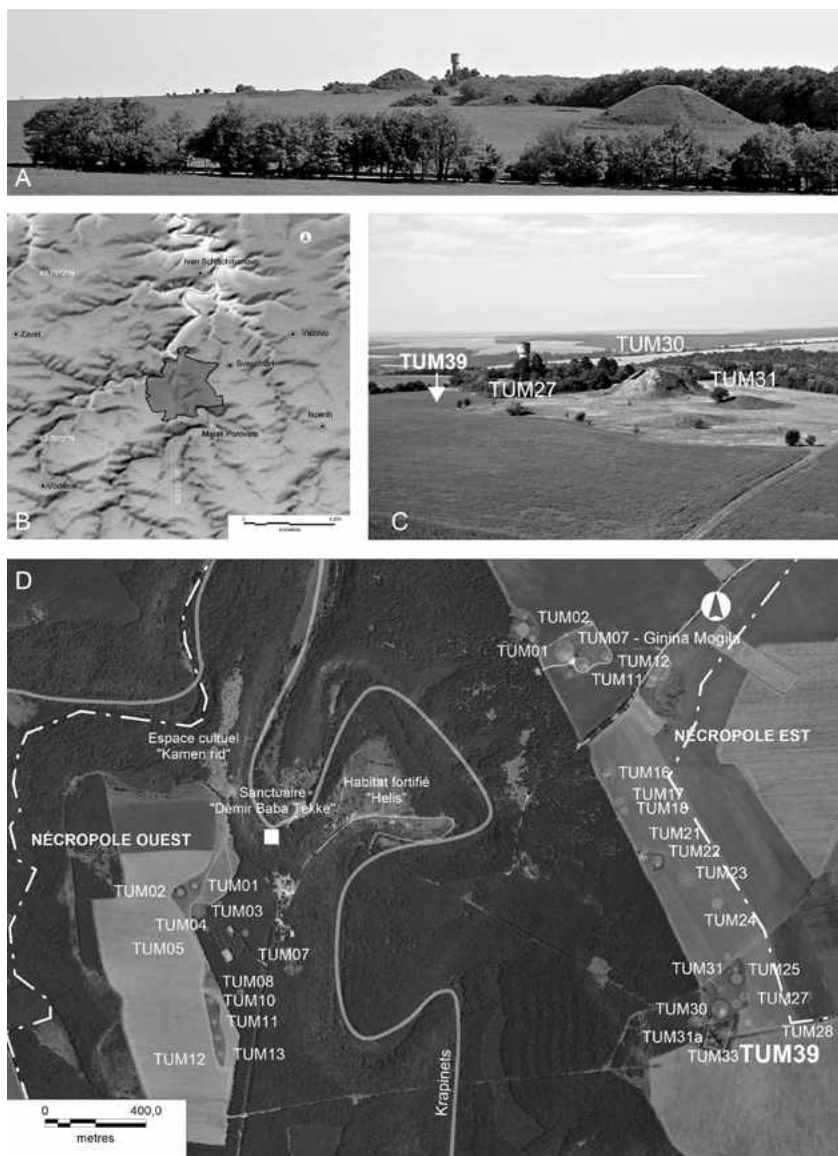




Fig. 2

A : Le tombeau de Ginina Mogila (4^{ème}–3^{ème} siècle av. J.-C.), classé à l'UNESCO

B : Vue extérieure du tombeau de Ginina Mogila

C : Détails d'une parure en or provenant d'un dépôt découvert en 2012 sous le tumulus 30 (Dragomir Bogomilov)

2

prospections géophysiques, ainsi qu'en des relevés photogrammétriques et lasers de plusieurs structures de la réserve.

Il faut par ailleurs souligner que l'essentiel des données récoltées a pu être traitée sur place et qu'un certain nombre d'analyses – datations ¹⁴C, isotopes, phosphates, etc. – a été confié à des laboratoires spécialisés, dont les résultats sont attendus avant la fin de 2019.

Les investigations de terrain se sont déroulées du 10 au 29 septembre 2018. Elles ont mobilisé une équipe internationale de près de 40 personnes, dont 12 spécialistes de Suisse, Bulgarie et France. Six étudiants en archéologie des universités de Genève, Lausanne, Neuchâtel et Sofia ont également pris part à la mission. Il en va de même pour cinq ouvriers locaux et onze bénévoles européens du programme ERASMUS+².

1. Le projet « Sbornovo (Bulgarie) – Nécropoles et territoire »

La réserve archéologique de Sbornovo est un territoire de 800 hectares qui se démarque par le nombre et la nature exceptionnelle de ses vestiges archéologiques couvrant une période allant du Paléolithique à la fin du Moyen Âge (Gergova 2004, 2015 ; Stoyanov 2015) (fig. 1 et 2).

À ce jour, les découvertes les plus spectaculaires remontent au 1^{er} millénaire avant notre ère et concernent la civilisation des Thraces. Elles témoignent de l'existence d'un important centre politique, économique et religieux, probablement Helis, capitale associée au royaume des Gètes.

Le complexe comprend notamment un centre urbain, des sanctuaires et des nécropoles de l'âge du Fer avec plus d'une centaine de tombes aristocratiques et royales recouvertes d'imposants tertres funéraires. Classé au patrimoine mondial de l'UNESCO en 1985, le tombeau de Ginina Mogila, en raison de la qualité de son décor peint et sculpté, tient lieu d'emblème de la réserve (Fol et al. 1986 ; Čičikova 2015) (fig. 2, A et B).

Si les premières recherches remontent à la fin du 19^{ème} siècle, les investigations systématiques et pluridisciplinaires ne débutent véritablement qu'au début des années 1980. Depuis lors, plusieurs dizaines de structures funéraires ont été entièrement ou partiellement fouillées. Elles se répartissent au sein de deux nécropoles, Nécropole Ouest et Nécropole Est, chacune d'elles pouvant être identifiée sur près de deux kilomètres de part et d'autre d'un défilé. L'ensemble a livré de nombreux vestiges de mobilier, des structures et des restes funéraires d'une grande diversité dont la plupart devra être documentée et étudiée.

² Direction : Diana Gergova (Institut national d'archéologie avec Musée, Académie bulgare des Sciences), Jordan Anastassov (Université de Neuchâtel), Jocelyne Desideri (Université de Genève).

Équipe : Jocelyne Desideri (Université de Genève), anthropologie ; Patrice Méniel (CNRS-UMR 6298 ARTEHIS), archéozoologie ; Frédéric Broes (INRAP), géoarchéologie ; Christian Tsankov et Atanas Kisiov (University of Mining and Geology « St. Ivan Rilski »), géophysique ; Matteo Gios (Université de Genève), photogrammétrique ; Tsvetana Popova (Institut national d'archéologie avec Musée, Académie bulgare des Sciences), paléobotanique ; Viktor Tankov (Sofia), dessins ; Dragomir Bogomilov (Ispereh), photos ; Milena Kamenova (Sofia), Laser 3D ; Rossen Ivanov (Razgrad), drone ; Petar Ivanov (Ispereh), pelle-mécanique ; Galena Radoslavova et équipe (Musée historique régional, Razgrad), conservation ; Fatmegiul Novman et Hava Sali (Sveshtari), cuisine ; cinq ouvriers (Sveshtari). Étudiants : Alyssa Angeloz (Université de Neuchâtel) ; Aude Baumberger (Université de Genève) ; Nicolas Becker (Université de Lausanne) ; Céline Cervera (Université de Genève) ; Pierre-Alexandre Monthoux (Université de Lausanne) ; Kaloyan Petkov (Université de Sofia). Bénévoles ERASMUS+ : Salvatore Antón Montesinos ; Uğur Deniz Kaplanoğlu ; Emre Kulaber ; Adélaïde Lassalle ; Şimal Melis Akturan ; Giona Michele Scilla ; Şarūnė Pečiukėnaitė ; Henrique Pereira Ferreira ; Santiago Sanchez Lindell ; Eren Söylemez ; Nurdan Tuğçe Kurt.

Fig. 3 Emprise des activités de terrain en 2018 ; le tumulus 39 est situé à l'extrémité sud de la Nécropole Est (Jordan Anastassov)

Depuis 2014, les nécropoles de Sbornanovo font l'objet de recherches dans le cadre d'une mission archéologique bulgare-suisse (Anastassov & Gergova 2017).³ Cette dernière vise à caractériser, au sens le plus large du terme, l'occupation funéraire de ce territoire. Elle prévoit le réexamen des fouilles anciennes et l'acquisition de nouvelles données en appliquant et en développant des méthodes d'investigation interdisciplinaires sur le terrain et en laboratoire.

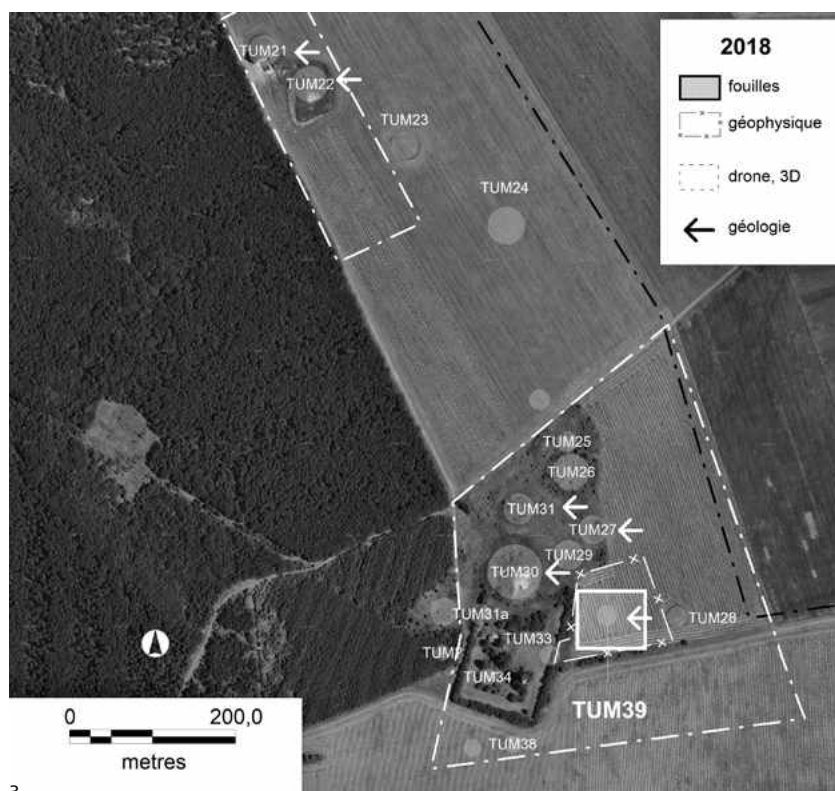
Le travail conjoint a donc pu débuter au sud de la Nécropole Est sur des structures funéraires partiellement fouillées entre 2010 et 2013 (tumulus 21, 23, 27, 30, 31, 31a) (Gergova & Valcheva 2005 ; Gergova et al. 2011, 2013, 2017a ; Gergova 2014 ; Anastassov et al. sous presse), ainsi que dans des secteurs encore inexplorés (tumulus 24, 39).

Il convient notamment de mentionner les tumulus 27 et 39 qui ont respectivement livré les vestiges d'un char laténien attelé à deux chevaux en position debout et d'un espace fossoyé de type celtique probablement à vocation culturelle. Sans équivalent connu à ce jour dans les Balkans, ces découvertes exceptionnelles établissent en revanche une forte corrélation avec les territoires laténiens d'Europe centrale et occidentale, donnant ainsi matière à réflexion sur l'histoire de la migration des Celtes dans le Bas Danube à la fin du 4^{ème} et au 3^{ème} siècle av. J.-C. (Anastassov 2012 ; Anastassov & Gergova 2017 ; Anastassov et al. 2017 ; Gergova & Anastassov 2017 ; Anastassov et al., sous presse).

Toutes ces structures ont livré des assemblages de mobiliers extrêmement riches – parures, récipients, éléments d'harnachement – dont la documentation a pu être initiée. Il en va de même des restes humains et fauniques.

2. Les fouilles du « sanctuaire celtique » – tumulus 39

Les fouilles ont porté sur le « sanctuaire celtique », dans le secteur du tumulus 39 à l'extrémité sud de la Nécropole Est, dont l'étude a débuté en 2016 (Anastassov et al. 2017 ; Gergova et al. 2017b, 2018, 2019) (fig. 3). Il s'agit d'un espace quadrangulaire d'environ 840 m² délimité par des fossés qui ont livré du mobilier et des restes humains datés de la fin du 3^{ème} siècle av. J.-C. L'ensemble est sans parallèle non seulement en



³ De 2014 à 2017, les recherches ont été réalisées dans le cadre d'une convention de collaboration internationale entre l'Université de Genève et l'Institut national d'archéologie avec Musée auprès de l'Académie bulgare des Sciences (direction Jordan Anastassov et Diana Gergova).

Bulgarie mais également dans les Balkans. Il trouve, en revanche, de nombreux points de comparaisons en Europe occidentale, au sein notamment des sanctuaires à armes du nord du territoire gaulois (Arcelin & Brunaux 2003 ; Bataille 2008).

En 2018, cinq sondages – S14, S15, S16, S17, S18 – ont été ouverts pour étudier une superficie d'environ 138 m² (fig. 4 et 5). Ils se situent sur les fermetures nord, nord-est, est et sud du complexe. La fouille a atteint les niveaux géologiques, avec une profondeur moyenne de 1,20 m. Les décapages ont été effectués à la pelle mécanique et systématiquement suivis d'un nettoyage manuel fin. Dans la plupart des cas, les couches supérieures sont fortement perturbées par l'activité agricole (0,30–0,50 m) et la différenciation stratigraphique peut être considérée comme mauvaise.

2.1 Sondage 14

Le sondage 14 est situé dans le secteur sud-est de l'espace interne, à l'est du sondage 1 (2016) et au sud du sondage 7 (2017) (fig. 6). Son ouverture avait pour but d'identifier d'éventuelles structures à l'intérieur de l'enclos et d'établir les liens stratigraphiques entre les aménagements au centre de l'espace – fosse centrale Fo45 (2016) scellée par un tumulus arasé – et le fossé oriental (Gergova et al. 2018).

Exception faite des remblais tumulaires, aucune autre structure n'a été documentée dans ce sondage.

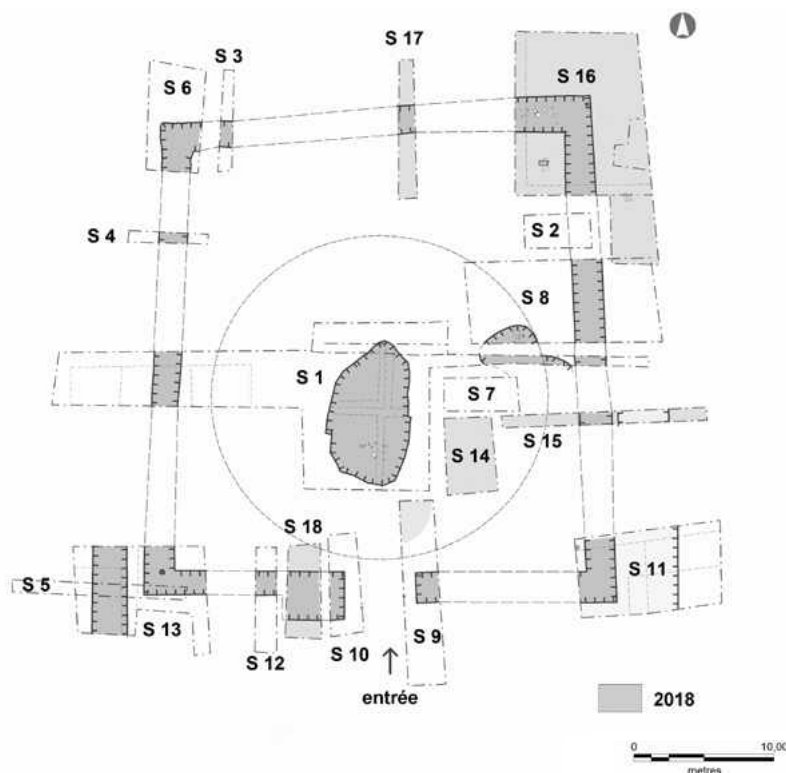
Remblais tumulaires

Des remblais tumulaires ont été observés sur toute la surface fouillée. Leur épaisseur conservée varie entre 0,30 m (ouest) et 0,18 m (est) (fig. 7). La hauteur restituée est de 0,50 m au minimum. Le dépôt des sédiments présente une organisation parallèle et oblique allant du centre théorique vers la périphérie (ouest-est, nord-sud). Il est à noter une alternance de couches de limon argileux noirâtre de paléosol « A » et de limon peu argileux à argileux brun beige de l'horizon géologique « B ». L'ensemble contient des inclusions de charbon et des petits nodules de terre cuite.

Les remblais reposent sur un horizon altéré de limon argileux noirâtre – préservé sur une épaisseur de 0,15 à 0,30 m – identifié comme du sol ancien « A » en place. Des

Fig. 4 Plan général du secteur du « sanctuaire celtique » (tumulus 39) avec l'emplacement des différents sondages entre 2016 et 2018 ; la surface fouillée en 2018 est représentée en grisé (S14-18) (Jordan Anastassov)

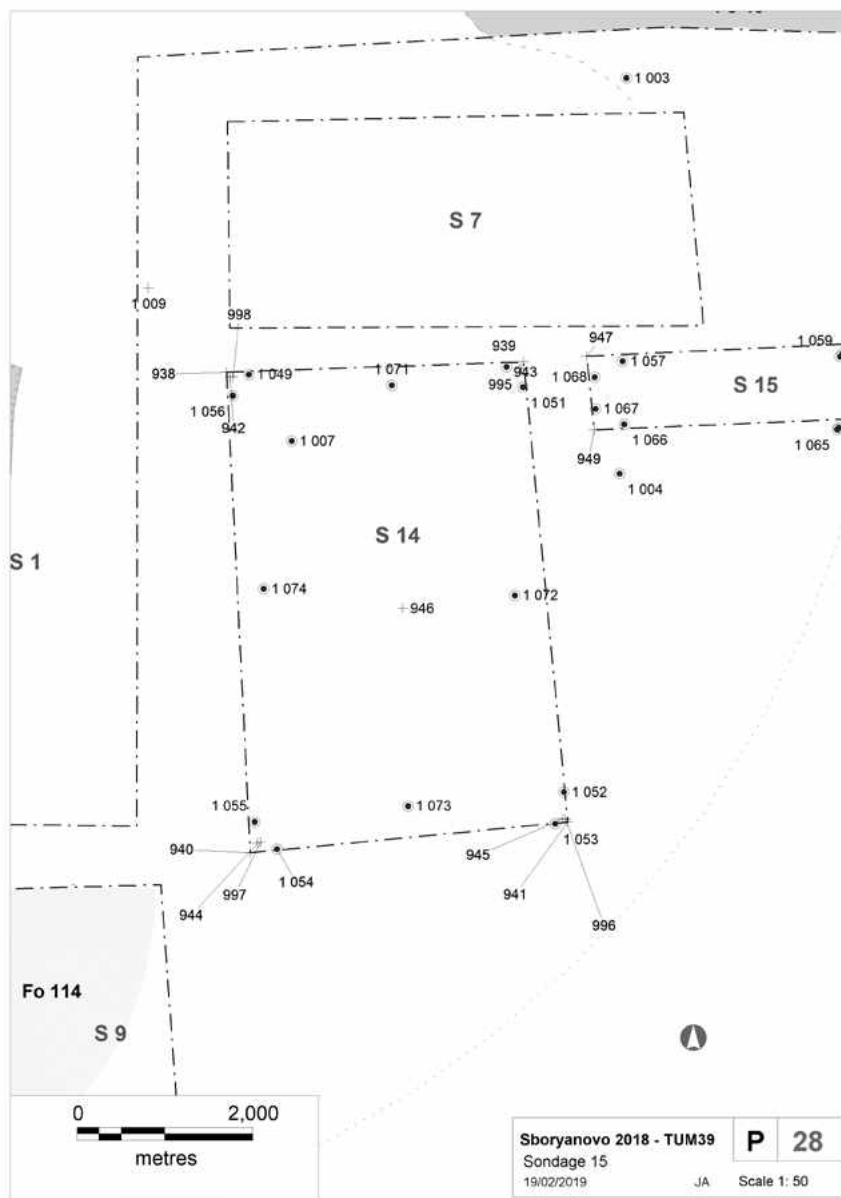
Fig. 5 Surfaces et volumes fouillés en 2018 (Jordan Anastassov)



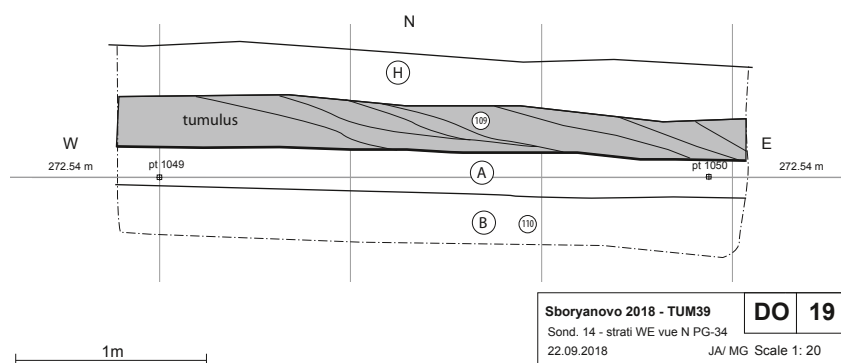
Sondage	m ²	~ m ³
S 14	18.7	22.4
S 15	12.8	15.4
S 16	78.9	94.7
S 17	11.6	13.9
S 18	16.1	19.3
total	138.1	165.7

Fig. 6 Plan général du sondage 14 (Jordan Anastassov)

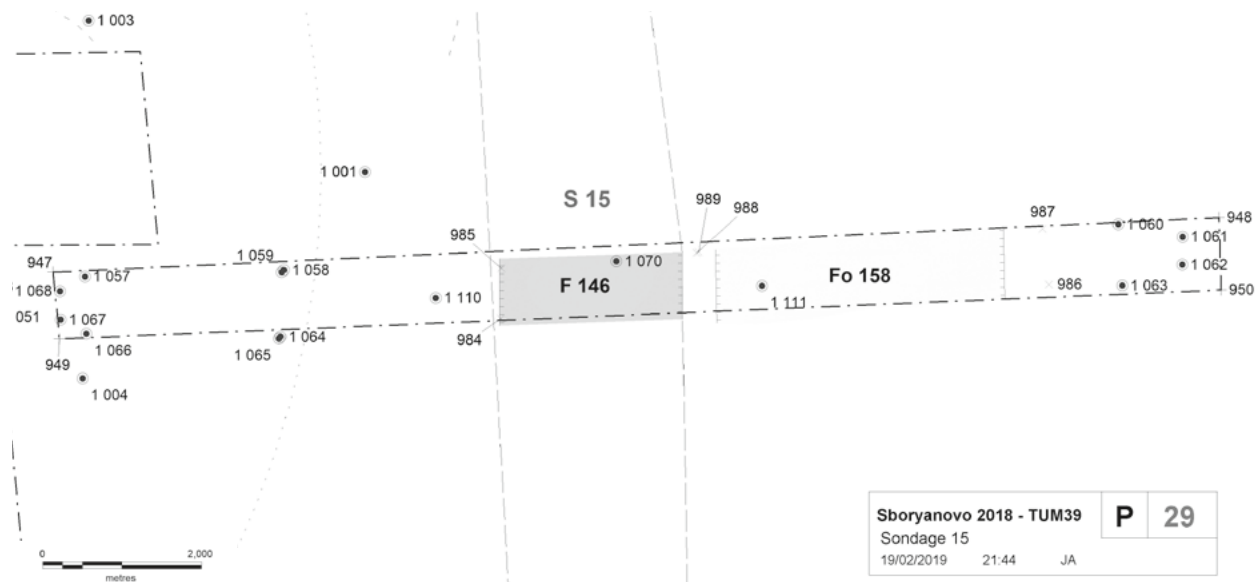
Fig. 7 Coupe nord du sondage 14 avec les remblais du tertre central reposant sur le paléosol « A », relativement bien préservé (Jordan Anastassov)



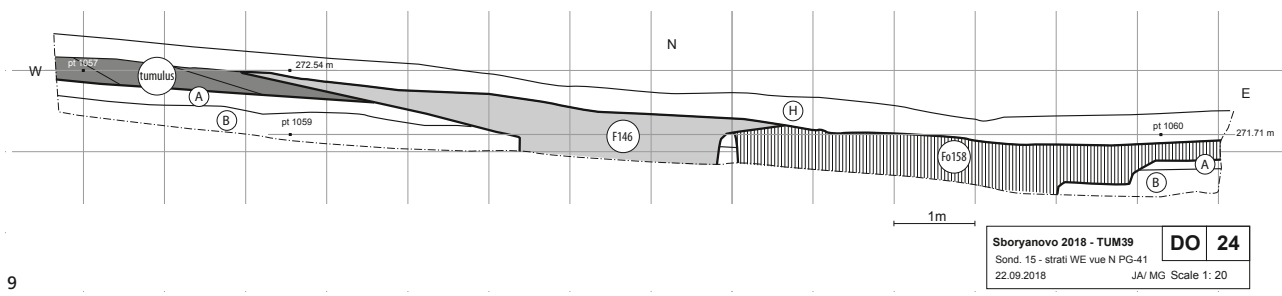
6



7



8



9

échantillons de cette interface ont été prélevés pour des analyses micromorphologiques, phytolithariennes et chimiques.

Fig. 8 Plan général du sondage 15 (Jordan Anastassov)

2.2 Sondage 15

Le sondage 15 se présente sous forme d'une tranchée étroite (15 x 1 m) orientée ouest-est, dans la continuité du profil nord du sondage 14 (fig. 8).

Fig. 9 Coupe nord du sondage 15 ; les remblais tumulaires, le fossé F146 et la fosse Fo158 se distinguent nettement (Jordan Anastassov)

Son ouverture avait pour but d'observer la séquence et les liens stratigraphiques entre les remblais du tumulus au centre de l'espace interne, le fossé oriental de l'enclos et l'extension possible de la fosse Fo103 identifiée dans le sondage 11 en 2017.

À la différence des autres sondages, les relations stratigraphiques sont relativement bien préservées dans ce secteur et elles ont permis d'établir la séquence entre la limite orientale du tumulus, le fossé F146, et une fosse plus ancienne, Fo158. Il convient cependant de signaler que pour des raisons stratégiques, le fond des structures n'a pas été systématiquement atteint.

Remblais tumulaires

Les remblais tumulaires ont été observés dans la partie ouest du sondage. Leur épaisseur conservée se situe entre 0,20 m (ouest) et 0,05 m (est) (fig. 9).

Le dépôt des sédiments présente une organisation parallèle et oblique ainsi qu'un affinement lenticulaire du centre vers la périphérie (ouest-est) qui semble se rapporter à la limite orientale du tertre. Comme dans le sondage 14, une alternance de couches de limon argileux noirâtre de paléosol « A » et de limon peu argileux à argileux brun beige de l'horizon géologique « B » a été relevée. Dans ce cas également, l'ensemble contient des inclusions de charbon et de terre cuite.

Les remblais reposent sur un horizon altéré de limon argileux noirâtre – préservé sur une épaisseur d'environ 0,15 m – identifié comme du sol ancien « A » en place.

Il importe encore de souligner ici qu'une partie des remblais est coupée par l'effondrement du fossé F146, mettant ainsi en évidence l'antériorité du tumulus par rapport à l'abandon de l'enclos.

Fossé F146

Le fossé F146 constitue un segment de la fermeture orientale de l'enclos (fig. 9). Large de 2,40 m et profond d'environ 1,20 m, il présentait à l'origine un fond plat et des parois verticales conservées à la base uniquement. La partie supérieure a un profil évasé, avec une largeur de près de 6,80 m, lié au processus d'effondrement des parois. Aucun indice n'a permis d'identifier des traces d'étaillage ou de coffrage.

Le remplissage est constitué de limon argileux humifère brun gris à brun noir contenant des inclusions de charbon et quelques rares fragments altérés de céramiques. Il est formé aux dépens de l'horizon géologique « B », d'une partie des remblais tumulaires et du remplissage de la fosse Fo158 qui est antérieure.

Fosse Fo158

Il s'agit d'une structure excavée localisée à l'est du sondage, dont seules les limites ouest et est ont pu être observées (fig. 9). Elle présente des parois verticales, à la base, et en escalier dans sa partie supérieure est (larg. 4–6 m). Bien que le fond n'ait pas pu être atteint, sa profondeur est estimée à 1,20 m au moins.

Son remplissage est hétérogène et constitué d'un limon argileux noirâtre à brun beige, avec des mottes polyédriques et des nodules de l'horizon géologique « B » (UF147). Il est à noter, également, une faible présence d'inclusions de charbon, de terre cuite et de fragments de céramiques.

D'un point de vue stratigraphique, la fosse Fo158 est coupée par le fossé F146 ce qui la place dans une phase antérieure, sans que cette dernière ne puisse être précisée en l'absence de matériel datant. Sa similitude et son alignement avec la fosse Fo102, fouillée en 2017, permet toutefois de l'associer à une étape plus récente du Second âge du Fer, antérieure à la construction de l'enclos (Gergova et al. 2018).

2.3 Sondage 16

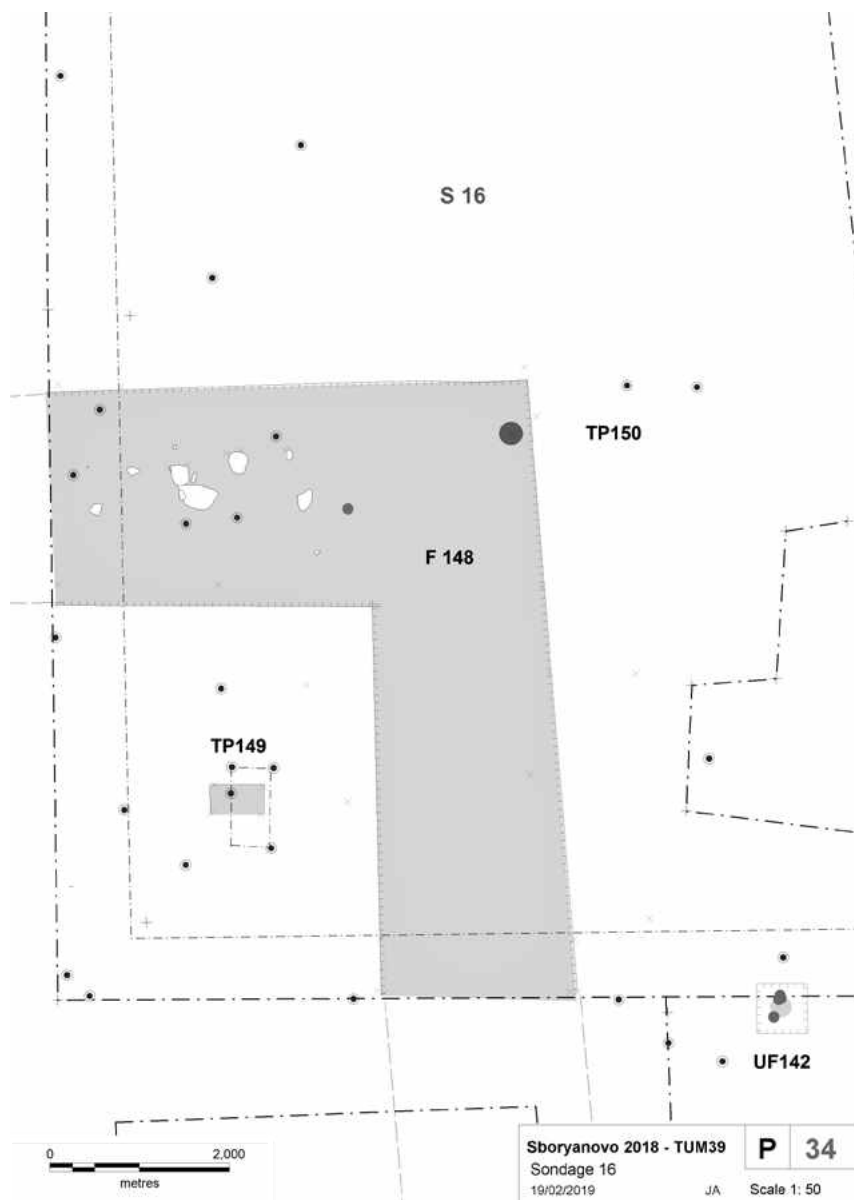
Le sondage 16, d'une superficie d'environ 80 m², est de plan rectangulaire avec une extension étroite vers le sud (fig. 10). Son ouverture avait pour objectif la localisation et la documentation de l'angle nord-est de l'enclos.

La fouille, qui a atteint le niveau géologique « B » sur l'ensemble de la surface, a permis de mettre en évidence les deux fossés formant l'angle nord-est (F148), le négatif d'un poteau quadrangulaire (TP149) dans l'espace interne, un probable poteau circulaire (TP150) implanté dans l'angle externe, ainsi qu'un dépôt de céramiques (UF142) localisé à l'extérieur, à proximité de la fermeture est de l'enclos.

Angle nord-est de l'enclos (F148)

L'extrémité nord-est de l'enclos est formé par deux fossés agencés à angle droit ou légèrement ouvert (fig. 11). Sur l'ensemble des segments observés, les fossés – d'une largeur de 2,20–2,50 m et d'une profondeur de 1,10–1,20 m – sont à fond plat et parois verticales conservées jusqu'à une hauteur de 0,30 m (fig. 12). Leur partie supérieure présente un profil évasé d'une largeur de près de 10 m formé par l'effondrement des parois. Signalons que leur creusement a été réalisé dans une zone impactée par l'activité anthropique, comme observé plus à l'ouest dans le sondage 17, avec des niveaux supérieurs de la séquence géologique qui manquent sur près de 0,50 m de profondeur (horizons « A », « B ») (voir 3.2, fig. 24).

Fig. 10 Plan général du sondage 16 (Jordan Anastassov)



10

Le comblement est constitué de limon argileux humifère brun gris à brun noir contenant des inclusions de charbon, de terre cuite, des fragments de céramiques, quelques petits éléments en fer, des nodules de scories de forge et des éclats de silex. Il est formé aux dépens de l'horizon géologique « B ».

L'absence de traces d'une structure en bois (étayage, coffrage) sur les parois et au fond des fossés mérite d'être signalée. Ceci permet de reconstituer la dynamique d'effondrement et de comblement sur une période relativement courte, de moins d'une décennie. Le fond du fossé, pour sa part, semble avoir connu une pédogenèse et la formation d'un horizon « A » (humification, bioturbation).

Dans le comblement du fossé nord, sur près de 2 m au milieu de la structure, la présence d'une concentration linéaire de pierres a été observée (fig. 13). Il s'agit de blocs et de cailloux calcaires non équarris (10–30 cm) qui se répartissent à différents niveaux du comblement, du fond du fossé à 0,50 m au-dessus celui-ci, sans aménagement apparent.

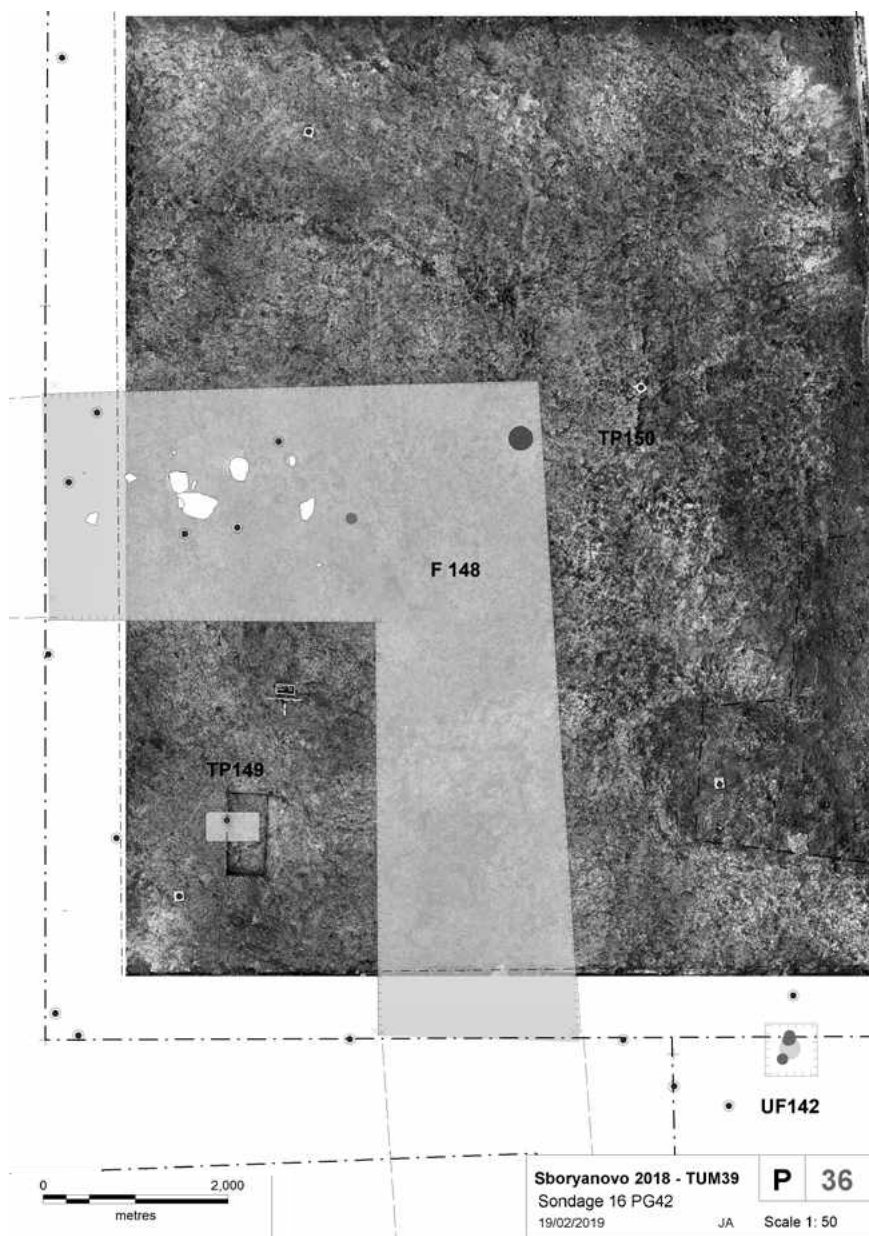
Le premier bloc repose directement sur l'interface de creusement ce qui permet de l'associer – comme l'ensemble de la concentration de pierres – à une structure contemporaine ou antérieure au fossé, disposée à l'origine aux abords du creusement.

Fig. 11 Vue sud de l'angle nord-est de l'enclos mis au jour dans le sondage 16 (Jordan Anastassov)

Fig. 12 Plan général et orthophotographie de l'angle nord-est de l'enclos en cours de fouilles (Jordan Anastassov, Mateo Gios)



11



12

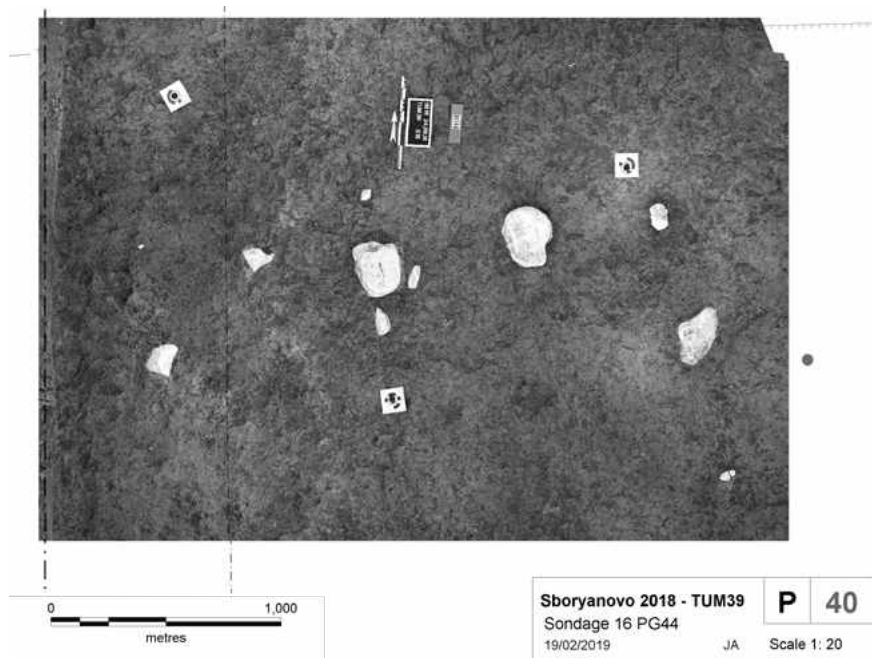


Fig. 13 Détails de l'empierrement du fossé nord (F148) du sondage 16 ; le bloc inférieur repose directement sur l'interface de creusement du fossé (Jordan Anastassov)

13

Poteau TP149

Le négatif du poteau TP149 a été localisé dans l'espace interne de l'enclos, à 2,30 m au sud et 1,20 m de l'angle nord-est (fig. 10 et 12). De forme rectangulaire à extrémité plate (0,57 × 0,32 m), il est orienté ouest-est dans l'alignement des fossés de l'enclos. Il est implanté à une profondeur d'environ 0,85 m.

La périphérie du remplissage est délimitée par une bande de concrétions carbonatées. La partie interne est constituée d'un limon argileux beige orangé comprenant des inclusions de charbon et de terre cuite (céramique ?). L'ensemble de ces éléments permet de restituer un poteau disposé dans une fosse.

Il s'agit d'une structure qui se différencie, par sa forme et ses dimensions, des poteaux mis au jour sur le reste du site et identifiés comme des éléments de palissade ou de portique (TP117, 119, 130, (135), 150). Dans ce cas, elle permet d'imaginer dans ce secteur une construction solide sur poteaux, par exemple un bâtiment. À cet égard, il convient de signaler la présence, dans la même zone, d'un épandage charbonneux rectangulaire sur plus de 2 m, d'une planche ou d'une poutre (UF145). Il en va de même de la concentration de pierres du fossé nord (F148) qui, avec le poteau, aurait pu faire partie de la même structure.

Soulignons enfin que la relation stratigraphique du TP149 avec les fossés ne peut être déterminée. Son orientation, semblable à celle de l'enclos, plaide cependant en faveur de leur contemporanéité.

Poteau TP150 (?)

Probable empreinte de poteau localisée à l'extrémité nord de l'angle nord-est de l'enclos (fig. 10 et 12) : De forme circulaire (0,23 m de diamètre), elle est constituée d'un limon argileux gris brun. Son extrémité et sa profondeur d'implantation, d'au-moins 1 m par rapport au terrain actuel, n'ont pas pu être observés compte tenu de la très mauvaise différenciation stratigraphique.

Dépôt de céramiques UF142

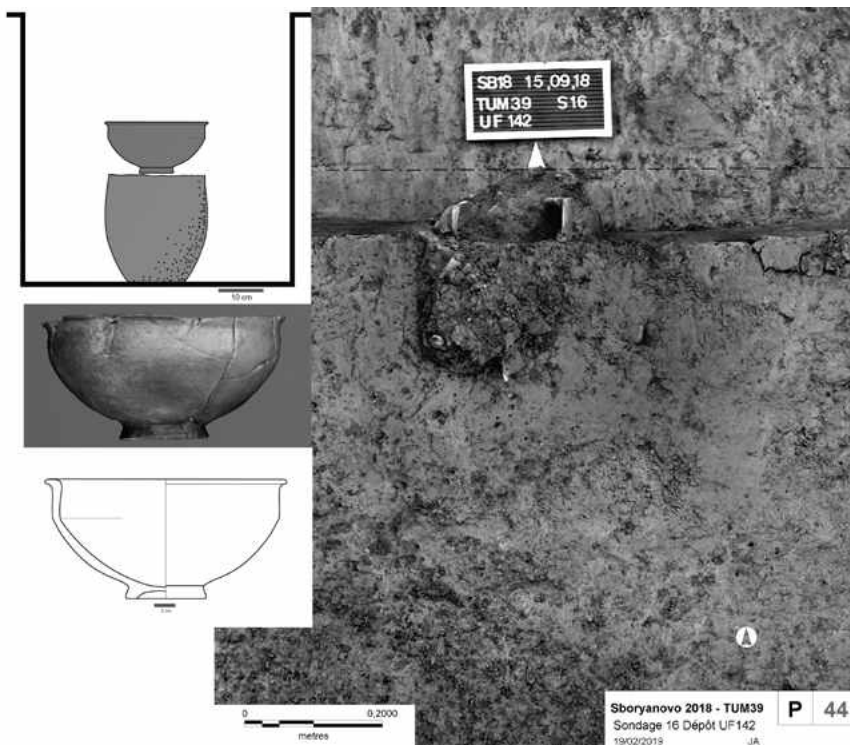
Dépôt de céramiques localisé à 2 m à l'est du fossé F148, à l'extérieur de l'enclos (fig. 14 et 15) : Il compte deux récipients – pot (142-1) recouvert d'une écuelle (142-2) – déposés en position verticale à 0,65 m de profondeur. L'ensemble était aménagé dans une fosse probablement quadrangulaire (0,60 × 0,60 m), uniquement documentée dans sa moitié



14

Fig. 14 Dépôt de deux céramiques (UF142) découvert à l'extérieur de l'enclos en cours de fouille dans le sondage 16 (Jordan Anastassov)

Fig. 15 Dépôt de deux céramiques (UF142) découvert à l'extérieur de l'enclos dans le sondage 16 (Jordan Anastassov)



15

sud. Son remplissage est constitué d'un limon argileux beige gris avec, dans sa partie supérieure, une faible quantité de charbon.

L'intérieur des récipients n'a pas livré de traces d'ossements ou d'objets. Les échantillons de terre et de fragments du pot, en cours d'analyses, permettront peut-être de déterminer son contenu et d'aborder la question de la fonction culturelle et/ou funéraire du dépôt.

2.4 Sondage 17

Le sondage 17 est orienté nord-sud avec pour objectif la localisation de la fermeture nord de l'enclos (fig. 16).

À l'exception du fossé F155, aucune autre structure n'a été observée.

Fossé F155

Le fossé F155, observé sur une largeur approximative de 1 m, constitue la fermeture nord de l'enclos. Large de 2 m et profond de 1,10 m environ, il présente un fond plat et des parois verticales conservées jusqu'à une hauteur d'environ 0,20 m. La partie supérieure, d'une largeur de près de 9 m, présente un profil évasé consécutif au processus d'effondrement des parois. Aucune trace d'étayage ou de coffrage n'a été identifiée. Signalons que le fossé a été creusé dans une zone impactée par l'activité anthropique, comme observé plus à l'est dans le sondage 16, avec des niveaux supérieurs de la séquence géologique qui manquent sur près de 0,50 m de profondeur (voir 3.2, fig. 24).

Le comblement, identique à celui observé dans les autres segments fouillés, est constitué d'un limon argileux humifère brun gris à brun noir contenant des inclusions de charbon et quelques rares fragments de céramiques provenant essentiellement des niveaux inférieurs. Il est formé aux dépens de l'horizon géologique « B ».

2.5 Sondage 18

Le sondage 18 est localisé sur la fermeture sud de l'enclos, entre les sondages S12 (2017) et S10 (2017) (fig. 17). Il avait pour but de documenter l'élargissement du fossé dans ce

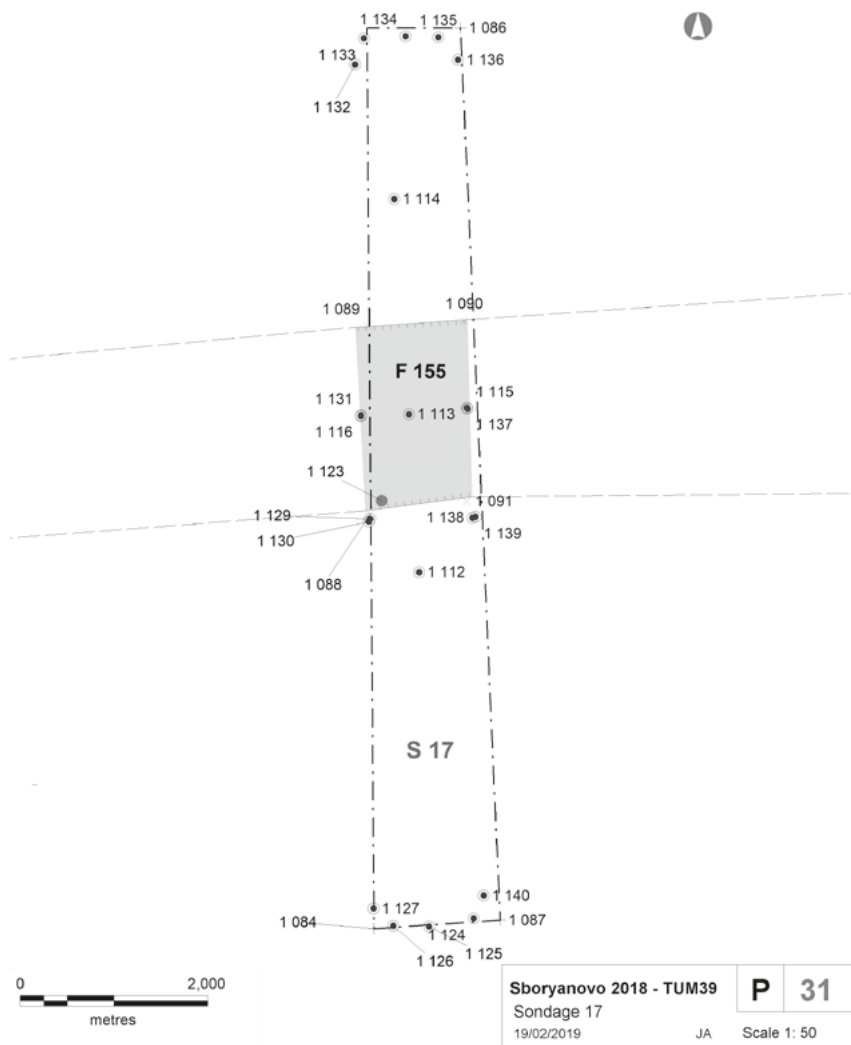


Fig. 16 Plan général du sondage 17 (Jordan Anastassov)

16

secteur proche de l'entrée principale du complexe identifiée en 2017. À l'exception du fossé F157, aucune autre structure n'a été observée.

Fossé F157

Le fossé F157, observé sur environ 2 m de largeur, est un segment de la fermeture sud de l'enclos et la prolongation ouest de F101 (2007). Large de 3,20–3,50 m et profond de 1,20 m environ, il présente un fond plat et des parois verticales conservées sur une hauteur de près de 0,20 m. La partie supérieure, d'environ 7 m de largeur, présente un profil évasé consécutif au processus d'effondrement des parois. Aucune trace d'échafaudage ou de coffrage n'a été identifiée. Dans l'emprise du sondage, aucun rétrécissement permettant la jonction avec le segment F124 (S12) n'a été observé. Cette dernière devra être recherchée dans la berme avec le sondage S12.

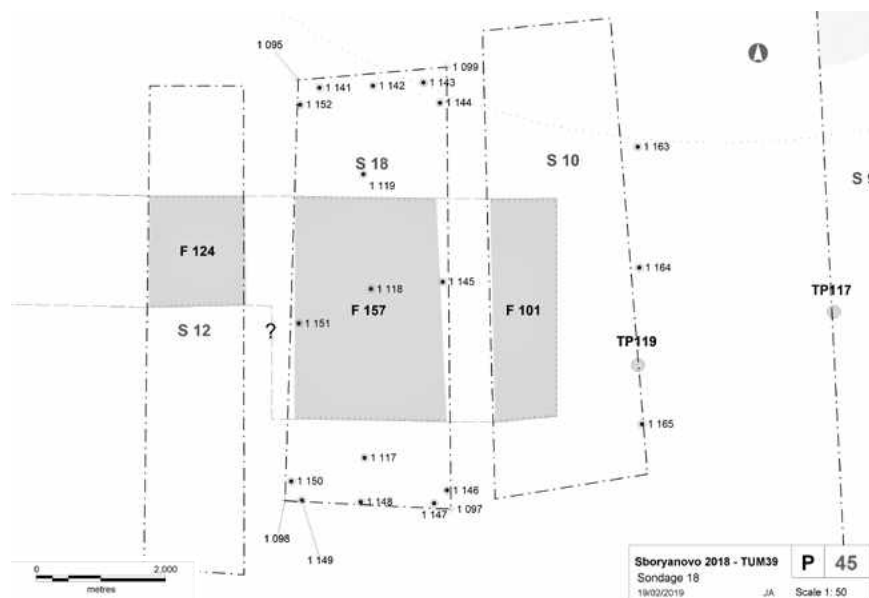
Le comblement est constitué d'un limon argileux humifère brun gris à brun noir contenant des inclusions de charbon et quelques rares fragments de céramiques provenant essentiellement des niveaux inférieurs.

2.6 Mobilier et datation

Une faible quantité de mobilier provient des fouilles de 2018 (fig. 18 et 19). Il s'agit principalement de fragments de panses de céramiques (n = 129). Les objets métalliques sont au nombre de quatre, dont un clou en fer et trois éléments non identifiés en bronze. Treize fragments de scories de forge sont également à dénombrer, ainsi que sept éclats de silex. Il importe de souligner qu'aucun reste faunique ou humain n'a été mis au jour durant cette campagne.

Fig. 17 Plan général du sondage 18 avec l'élargissement du fossé (F157) à proximité de l'entrée principale de l'enclos localisé en 2017 (Jordan Anastassov)

Fig. 18 Décompte du nombre de restes et estimation du nombre minimum d'individus dans les sondages ouverts en 2018 (Jordan Anastassov)



17

Le nombre minimum d'individus est estimé à 34 (NMI). En tenant compte de l'ensemble des restes, cela équivaut à une moyenne de 1 à 0,5 fragments par mètre cube de terre étudiée (fig. 20). Cette très faible concentration est à l'image de celle constatée à l'issue des campagnes de fouilles de 2016 et 2017.

La majorité du mobilier provient du sondage 16, principalement du comblement des fossés. De manière générale, les éléments découverts dans les niveaux inférieurs, à proximité du fond, peuvent être considérés comme contemporains au fonctionnement du complexe. Ceux provenant des niveaux supérieurs, dont la totalité des scories, sont à associer à des fréquentations postérieures à l'abandon des fossés.

Le corpus céramique est constitué d'éléments grossiers non tournés et à pâte fine tournés, ainsi que de fragments d'amphores importées (n=7). La présence dans le sondage 16 des deux récipients quasi complets – un pot grossier et une écuelle à pâte grise fine tournée – déposés l'un dans l'autre peut être rappelée (142-1, 142-2) (fig. 21). Du fond du fossé F155 (S17) provient un fragment de canthare à vernis noir (fig. 22). Un pied de canthare de la même catégorie – il n'est pas exclu qu'il s'agisse du même récipient – a été retrouvé plus à l'est dans le fossé F148 (S16) (fig. 22).

Sur la base de ces éléments, la datation globale de l'enclos autour de 200 av. J.-C., déterminée à l'issue des deux campagnes précédentes, reste inchangée. À cette attribution générale fait exception la fosse Fo158 qui semble appartenir à une phase plus récente du Second âge du Fer. Soulignons, également, l'identification d'une occupation du Bronze ancien, soit du milieu du 3^{ème} millénaire avant notre ère, mise en évidence par la datation ¹⁴C de l'individu inhumé découvert dans le sondage 8 (2016) (voir chap. 3.4).

Sondage	Céramique		Métal	Scorie	Silex
	Nombre de restes (n)	Nombre minimum d'individus (NMI)	Nombre de restes (n)	Nombre de restes (n)	Nombre de restes (n)
S14	3	2	0	0	0
S15	0	0	0	0	0
S16	125	7	4	12	6
S17	1	1	0	0	0
S18	0	0	0	1	1
total	129	10	4	13	7

18

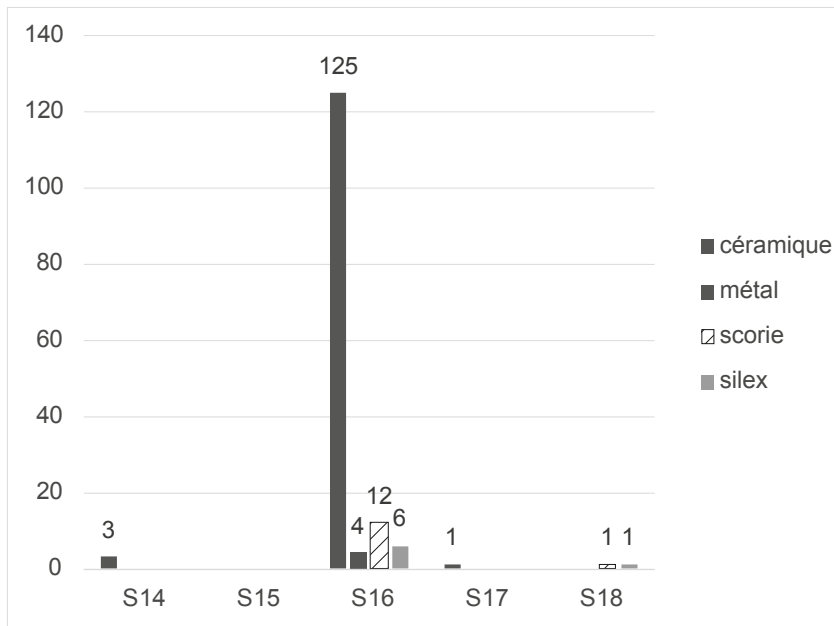


Fig. 19 Quantité de mobiliers par sondage (n = 153); la large majorité provient du sondage 16 (Jordan Anastassov)

Fig. 20 Estimation du nombre de restes par mètre cube fouillé (Jordan Anastassov)

Fig. 21 Écuelle à pâte fine grise tournée (142-2) issue du dépôt dans le sondage 16 (Matteo Gios)

19

	n	m ³	n/m ³
Nombre de restes	153	166	0.9
Nombre de restes (sans UF 142-1)	74	166	0.4
NMI	34	166	0.2

20

2.7 Synthèse

Les cinq sondages ouverts en 2018 ont permis de compléter le plan général avec notamment l'identification et la documentation de l'angle nord-est du complexe. Toute une série de corrélations stratigraphiques ont par ailleurs pu être établies entre la partie interne et les fossés. Les profils de ces derniers – à fond plat et parois verticales, sans coffrage – ont pu être restitués. Il en va de même de la dynamique de comblement, dont la durée est estimée à moins d'une décennie.

En ce qui concerne l'espace interne, des éléments permettent de supposer la présence, à proximité de l'angle nord-est, d'une structure imposante sur poteaux (un bâtiment ?) dont l'emprise et la fonction devront être spécifiées dans le futur.

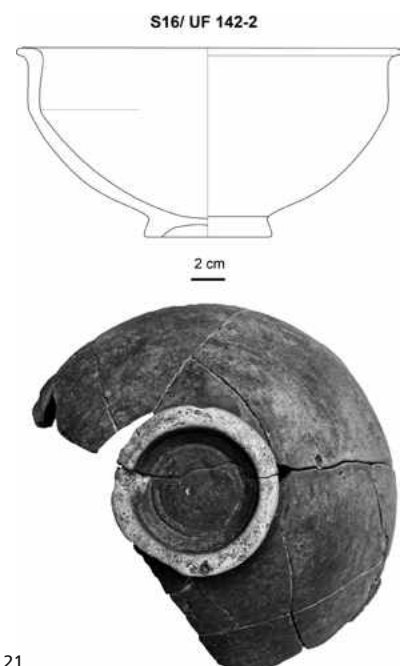
L'espace externe a livré pour sa part un dépôt de céramiques – pot recouvert d'une écuelle – le long du fossé oriental. Cette découverte, au contenu non encore identifié, incite à la poursuite des investigations en périphérie de l'enclos dont l'occupation, de nature cultuelle et/ou funéraire, semble également se préciser.

D'un point de vue chronologique, cette campagne a permis de renforcer la datation des fossés autour de 200 av. J.-C. Elle a également permis de distinguer deux autres horizons antérieurs à l'occupation principale. Le premier est situé à la fin du 4^{ème} – début 3^{ème} siècle av. J.-C., le second vers le milieu du 3^{ème} millénaire avant notre ère, soit au Bronze ancien.

3. Études interdisciplinaires sur les nécropoles tumulaires

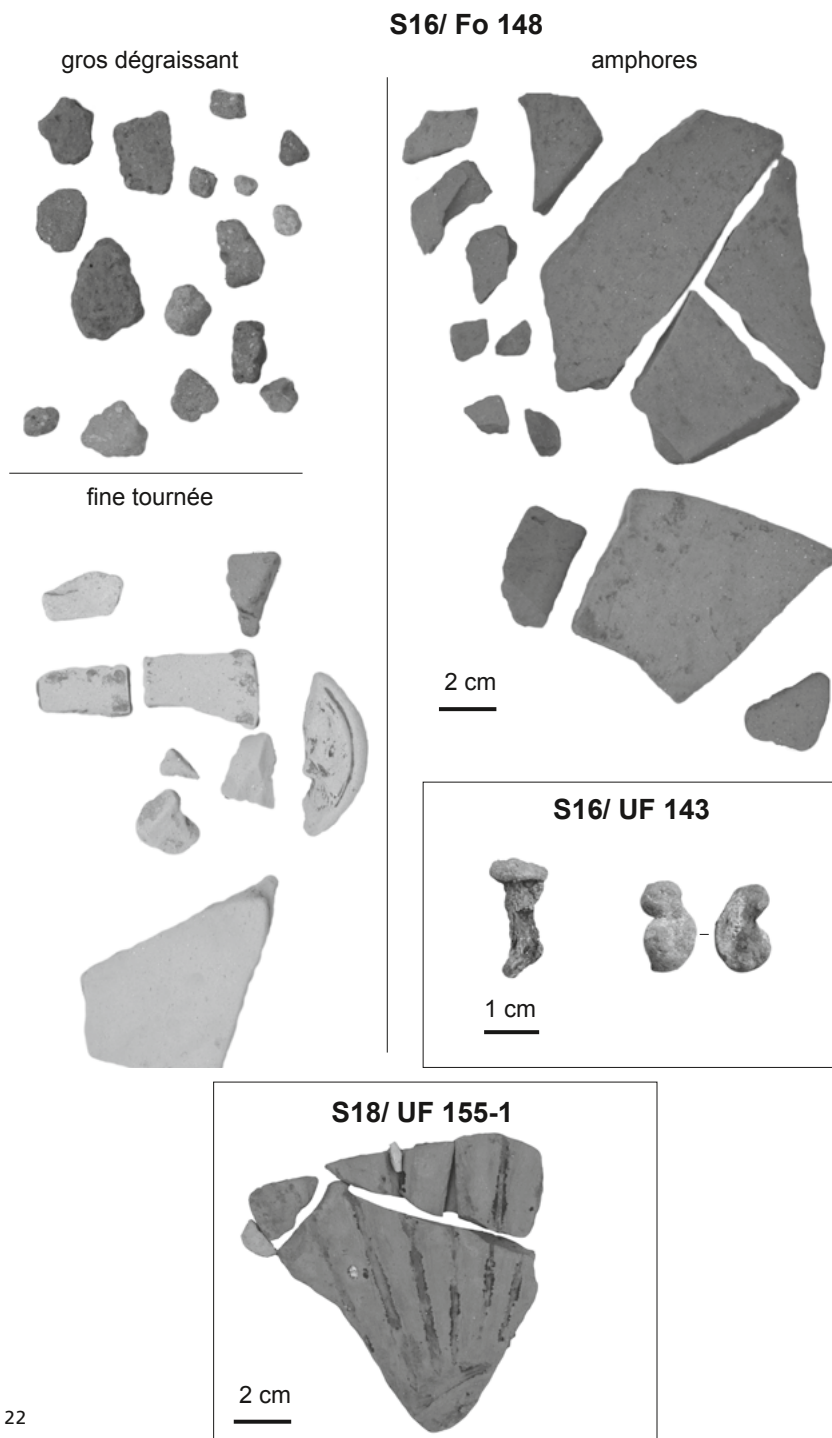
3.1 Prospection géophysique

Une prospection géophysique a été réalisée sur près de 10 000 m² autour du secteur fouillé, qui avait fait l'objet du même type de relevé en 2016 (magnétomètre). L'analyse des modèles obtenus permet de distinguer dix anomalies dont des alignements et des espaces quadrangulaires (fig. 23). Mentionnons notamment la zone de concentration la plus importante (A4), qui se situe à l'est du tumulus 39. Elle est formée d'un ensemble



21

Fig. 22 Mobilier issu principalement du sondage 16 (F148) ; on distingue, notamment, un fragment de canthare à vernis noir et des parois d'amphores (Jordan Anastassov, Matteo Gios, Viktor Tankov)

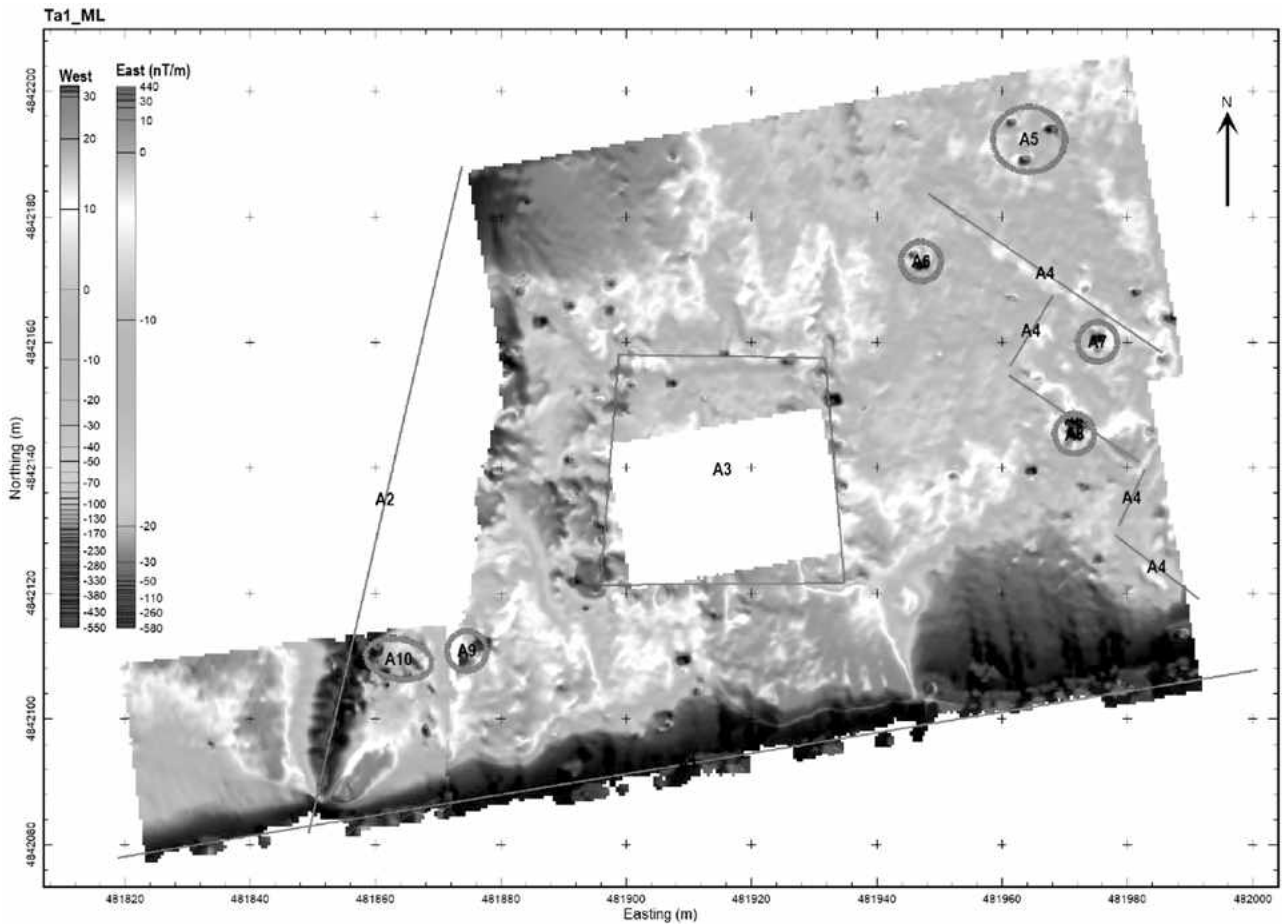


22

d'anomalies linéaires qui s'étendent sur près de 1800 m² (60 x 30 m). Ces résultats prometteurs permettront d'orienter le travail sur le terrain durant les deux prochaines campagnes.

3.2 Géoarchéologie

Des observations et un échantillonnage géoarchéologiques ont non seulement été effectués dans le secteur fouillé du tumulus 39, mais également dans les remblais de huit autres tumuli (tumulus 1, 2, 21, 22, 23, 27, 30, 31). Ces derniers présentent une interface de sol ancien qui conserve très probablement des témoignages de l'environnement et de la végétation avant l'élévation des tertres. Il s'agit d'une configuration unique dont les analyses phytologiques et malacologiques permettront d'en démontrer toute l'importance.



23

Séquence de référence sous le tumulus 21

Une séquence de référence a été établie sur la base des observations effectuées sous le tumulus 21. Elle permet notamment d'estimer la perte de puissance des différents horizons de la pédoséquence (fig. 24). Elle est de type Ahk1-Ahk1Bmk1-Bmk1-Bmk1Ck1-Ck1-Ccak1-Acak2-Ak3-Bmcak2-Ck2 (Chernozem dégradé). Les horizons suivants ont été observés :

- H1 : Ahk1, limon argileux à peu argileux noirâtre à structure grumeleuse à polyédrique de 10–30 cm de profondeur. Cet horizon est carbonaté et fortement enrichi en humus ;
- H2 : Ahk1Bmk1, limon peu argileux à argileux brun foncé à structure prismatique se déstructurant en polyèdres de 25 cm de profondeur. Cet horizon est carbonaté ;
- H3 : Bmk1, limon peu argileux à argileux brunâtre à structure prismatique se déstructurant en polyèdres de 32 cm de profondeur. Cet horizon est carbonaté et on observe la présence de pseudomycélium ;
- H4 : Bmk1Ck1, limon peu argileux brun clair à structure polyédrique à massive de 10–15 cm de profondeur ;
- H5 : Ck1, limon peu argileux beige jaunâtre à structure de 30–35 cm de profondeur. Cet horizon est carbonaté, il contient également des traces de précipitations secondaires de carbonates qui semblent cependant peu nombreuses ;
- H6 : Ccak1, limon peu argileux beige jaunâtre à structure massive de 20–30 cm de profondeur. Cet horizon est carbonaté, il contient de très nombreux nodules carbonatés (calcrettes) issus de précipitations secondaires de carbonates provenant des horizons supérieurs, par infiltration, ou inférieurs, par battement de la nappe phréatique ;
- H7 : Acak2, limon peu argileux brun foncé présentant une organisation en langues, témoignage de phénomènes anciens de solifluxion ;

Fig. 23 Résultat de la prospection géophysique réalisée dans la périphérie du tumulus 30 (Christian Tsankov)

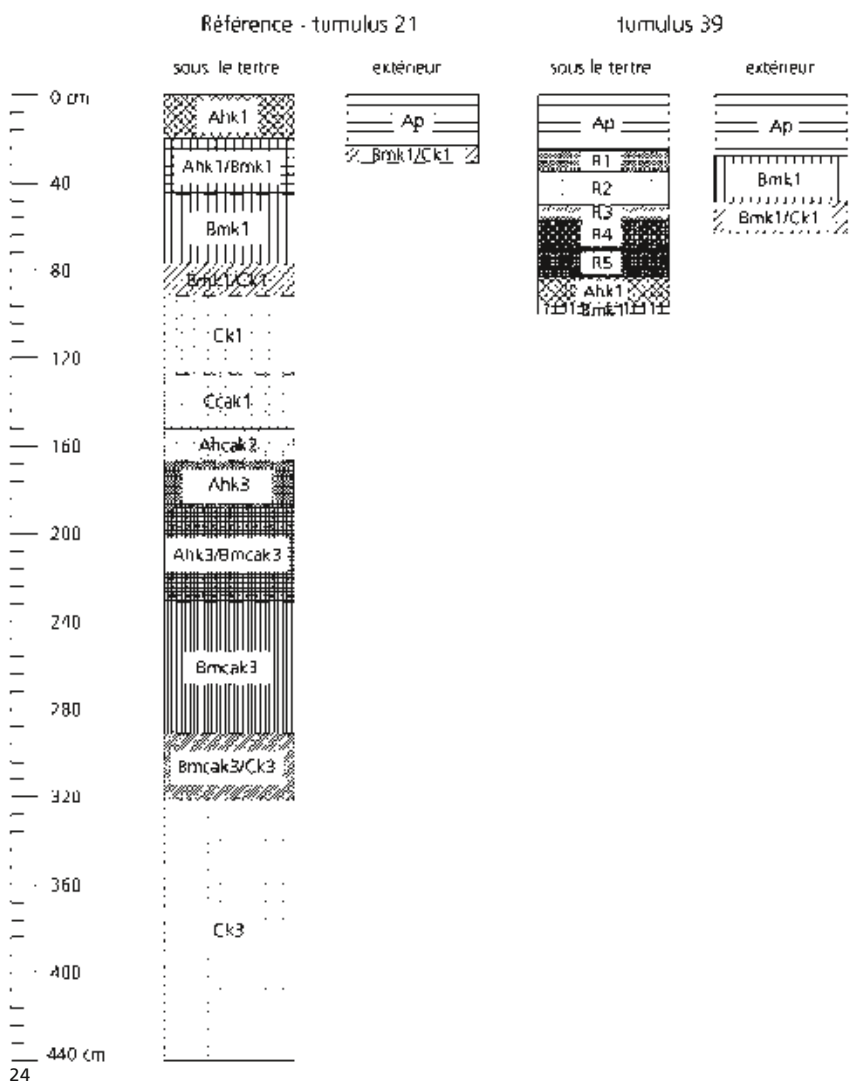
Fig. 24 Séquence géologique de référence établie sous le tumulus 21 et corrélations avec les observations effectuées sous tumulus 39 (Frédéric Broes)

- H8 : Ak3, limon peu argileux brun foncé à structure polyédrique se déstructurant en polyèdres arrondis de 60–70 cm de profondeur. Cet horizon est humifère et présente peu de précipitations secondaires de carbonates ;
- H9 : Bm_{ca}k2, limon peu argileux brunâtre à structure polyédrique de 60 cm de profondeur. Cet horizon présente de nombreuses précipitations secondaires de carbonates (calcretes) ;
- H10 : Bm_{ca}k2Ck2, limon peu argileux brun clair à structure massive de 30 cm de profondeur ;
- H11 : Ck2, limon peu argileux beige jaunâtre, structure observée sur 110–135 cm de profondeur. Cet horizon est carbonaté et contient également des traces de précipitations secondaires de carbonates qui semblent cependant peu nombreuses.

Il s'agit d'une séquence montrant plusieurs paléosols (au minimum deux, voire trois). Seul le premier (A1) peut être associé au niveau d'occupation contemporain à l'édification des tumuli. Le deuxième, qui porte des traits d'un environnement périglaciaire, n'est vraisemblablement pas holocène.

3.3 Restes humains et fauniques

L'étude de restes humains et de faune a pu se poursuivre avec un corpus qui tend vers l'exhaustivité. Une priorité a été donnée à la constitution d'un référentiel local des ratios isotopiques du *strontium* – témoignage potentiel de mobilité – en perspective



des analyses initiées sur plusieurs squelettes d'humains et d'animaux, notamment sur les deux chevaux associés au char laténien originaire d'Europe occidentale (tumulus 27).

Pour ce faire, des échantillons de faune actuelle chassée – issue de la réserve de chasse Voden-Iri Hisar (Razgrad) à proximité de Sboryanovo – ont été collectés. Sept spécimens ont ainsi été mis à disposition, dont les canines supérieures et inférieures de deux sangliers, ainsi que les mandibules complètes d'un daim, de deux chevreuils et de deux cerfs. Deux échantillons par spécimen ont été prélevés : un fragment d'émail et un fragment d'os pour les herbivores ; un fragment d'émail et un fragment de dentine pour les sangliers.

En vue de la poursuite des investigations sur la population inhumée à Sboryanovo, des échantillons ont été prélevés sur les individus identifiés lors des missions 2017 et 2018 (inhumations provenant des tumuli 4, 30 et 39 et la crémation du tumulus 39).

Enfin, cinq chevaux découverts dans différents monuments de la réserve archéologique (tumulus 4, 21, 25, 29 et 30) ont également fait l'objet d'un échantillonnage afin d'étendre les investigations sur les questions de leur histoire de résidence (Sr) et de leur diète (C et N).

3.4 Datations ¹⁴C

Au total, dix échantillons ont été soumis à une datation ¹⁴C (ETH-Zürich). À ce jour, une seule date est disponible (ETH-90615). Elle a été effectuée sur un squelette découvert en 2016 dans le sondage 8 (fig. 25). La date obtenue permet de placer l'individu

Fig. 25 Résultat de la datation ¹⁴C effectuée sur l'individu inhumé mis au jour dans le sondage 8 fouillé en 2016 (ETH-Zürich) ; il s'agit d'une sépulture du Bronze ancien antérieure à l'occupation principale qui est du Second âge du Fer (Jordan Anastassov)

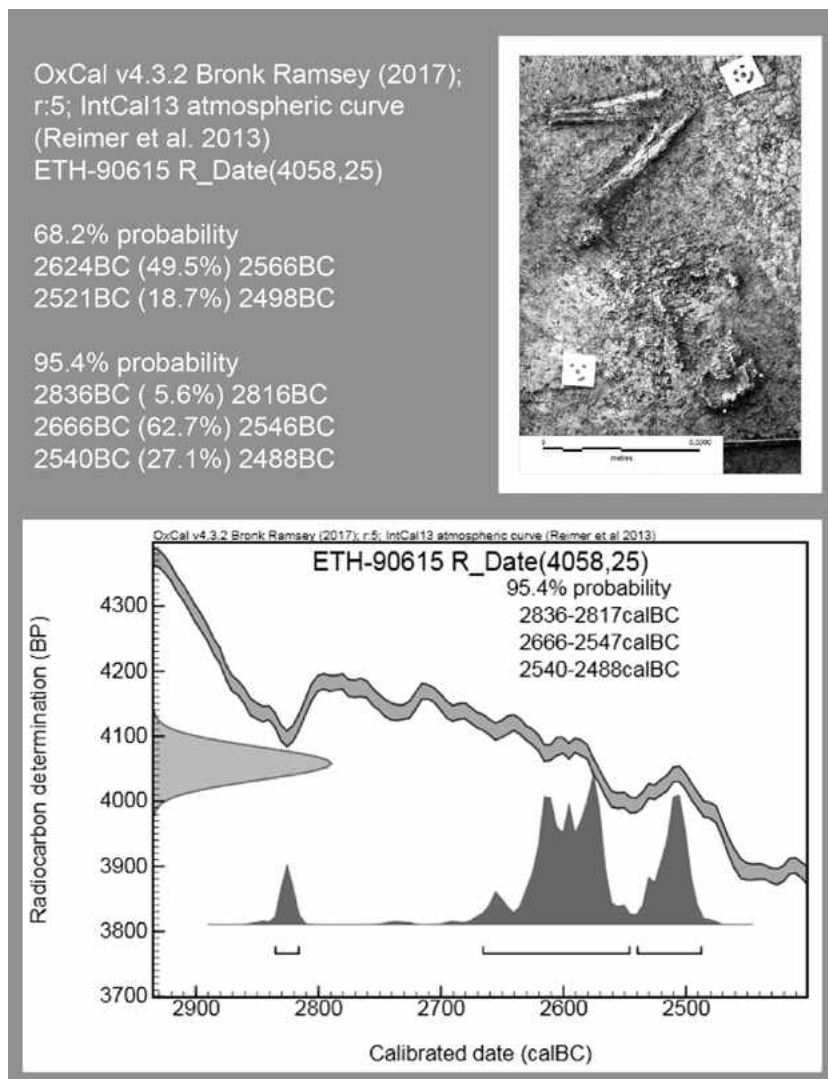
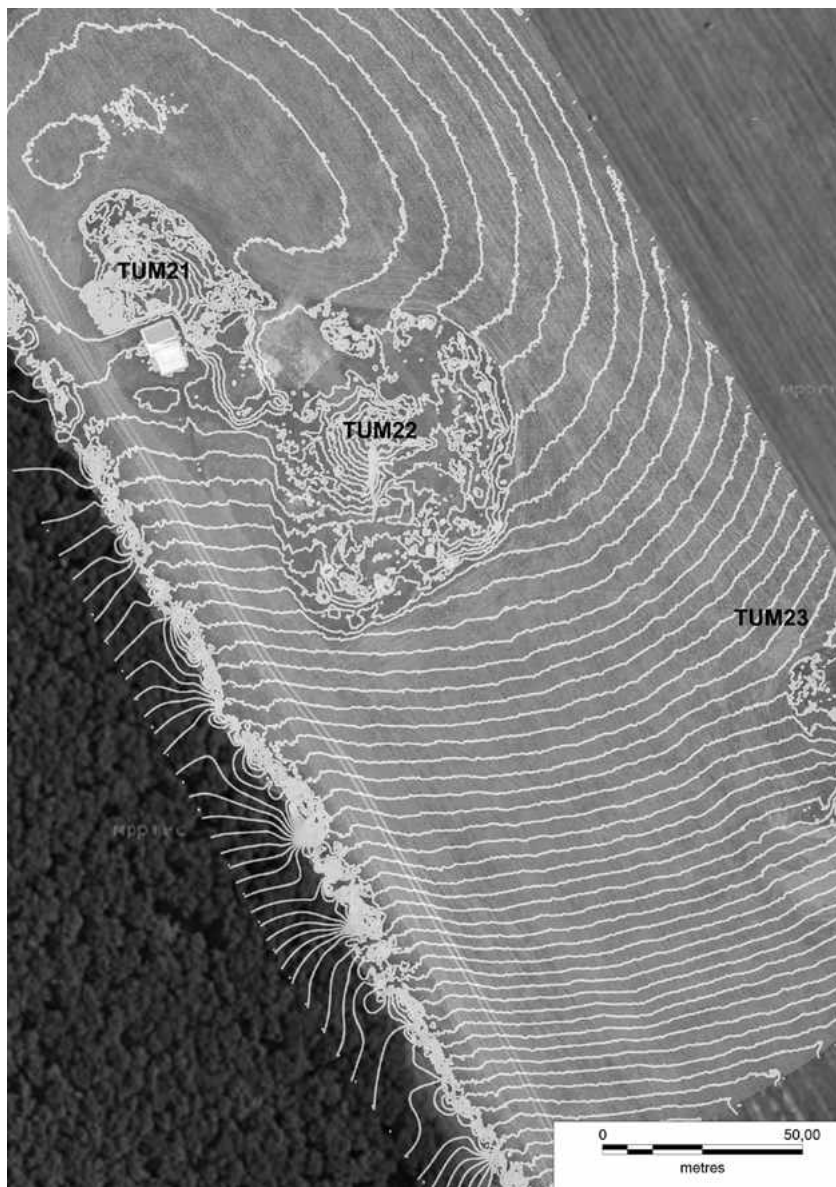


Fig. 26 Des relevés aériens ont été effectués par drone sur une surface de 155 000 m² couvrant la moitié sud de la Nécropole Est ; pour chaque zone, une modélisation 3D a été réalisée ainsi qu'une orthophotographie et des courbes de niveaux de 0,10 et 0,50 m (Jordan Anastassov)



26

inhumé au milieu du 3^{ème} millénaire avant notre ère, ce qui se rapporte au Bronze ancien régional.

Ainsi, l'individu inhumé est antérieur à l'espace fossoyé et complète un ensemble de découvertes de la même époque mises au jour sous le tumulus 31, situé à proximité, au sud-est de la Nécropole Est (Gergova 2014).

3.5 Documentation photogrammétrique et laser 3D

Enfin, une documentation photogrammétrique et laser a été réalisée sur plusieurs tombeaux et groupes de tumuli de la Nécropole Est (fig. 26). Il s'agissait de réunir une documentation 3D tant pour les études futures que pour la constitution de supports de médiation dans une perspective muséographique.

4. Synthèse générale et perspectives

Les recherches menées en 2018 à Sbornyanovo, sur le terrain et en laboratoire, ont abouti à des résultats et à une somme de données scientifiques cumulées très prometteurs.

Il s'agira donc de poursuivre les fouilles dans le secteur du tumulus 39 en se concentrant sur le nord et la partie interne de l'espace fossoyé. Un des objectifs sera

d'identifier l'emprise et les spécificités du probable bâtiment sur poteaux qui semble se dessiner dans l'angle nord-est. Par ailleurs, il s'agira d'étendre les observations dans les zones externes, notamment à la périphérie est afin de diagnostiquer la nature de l'occupation, cela au regard du dépôt (culturel/funéraire ?) de céramiques mis au jour durant cette dernière campagne. Un diagnostic des anomalies mises en évidence par la prospection géophysique devra être effectuée, tout particulièrement à l'est de la zone prospectée.

Les observations et les analyses géoarchéologiques (pédologiques) se poursuivront dans le but d'établir la dynamique et la nature de l'occupation (libations, sacrifices, banquets, espaces végétalisés, etc.). Elles seront accompagnées d'études phytologiques, malacologiques, isotopiques et de chimie organique.

Il est envisagé d'élargir l'emprise de la prospection géophysique entre les tumuli dans cette partie de la nécropole, avec un dispositif permettant une plus large couverture.

L'étude des ossements humains et d'animaux se poursuivra également en procédant à des analyses des ratios isotopiques et de l'ADN.

Il en ira de même de la documentation photogrammétrique et laser des monuments, notamment en prêtant une attention particulière au tombeau de Ginina Mogila classé au patrimoine mondial de l'UNESCO.

Enfin, il s'agira de poursuivre la documentation du mobilier issu des fouilles anciennes dans la perspective de la synthèse envisagée au terme de ce projet.

Bibliographie

- ANASTASSOV, J., 2012 : *Vestiges laténiens de Bulgarie (IV^e–I^{er} s. av. J.-C.)*. De l'archéologie à l'histoire des Celtes en Thrace. Thèse de doctorat, Université de Genève, Laboratoire d'archéologie préhistorique et anthropologie (F.A. Forel)/Académie bulgare des Sciences, Institut national d'archéologie avec Musée.
- ANASTASSOV, J., GERGOVA, D., 2017 : *Projet Sboryanovo, Bulgarie : nécropoles et territoire*. Archéologie suisse 40.3, p. 44–45.
- ANASTASSOV, J., GERGOVA, D., DESIDERI, J., MÉNIEL, P., KOTTAS, G., BESSE, M., 2017 : *Nouvelles découvertes laténiennes à Sboryanovo (Bulgarie)*. Bulletin de l'Association Française pour l'Étude de l'Âge du Fer 35, p. 61–65.
- ANASTASSOV, J., GERGOVA, D., MÉNIEL, P., DESIDERI, J., GEORGIOU, K., BESSE, M., (sous presse) : *A Celtic chariot from the Getic Royal necropolis of Sboryanovo National Archaeological Reserve (Bulgaria)*. Journal of World Archaeological Congress.
- ARCELIN, P., BRUNAU, J.-L., (éds.) 2003 : *Cultes et sanctuaires en France à l'âge du fer*. Gallia 60.
- BATAILLE, G., 2008 : *Les Celtes : des mobiliers aux cultes*. Dijon, Éditions universitaires de Dijon.
- ČIČIKOVA, M., 2015 : *Guinina Moguila : le tombeau royal aux caryatides*. In J.-L. Martinez, A. Baralis, N. Mathieux, T. Stoyanov, M. Tonkova (dir.) : L'Épopée des rois thraces. Des guerres médiques aux invasions celtes 479–278 av. J.-C. Découvertes archéologiques en Bulgarie. Paris : Musée du Louvre/Somogy éditions d'art, p. 256.
- FOL, A., CHICHIKOVA, M., IVANOV, T., TEOFILOV, T., 1986 : *The Thracian tomb near the village of Sveshtari*. Sofia : Svyat.
- GERGOVA, D., 2004 : *Sboryanovo. The Sacred Land of the Getae*. Sofia : Bulgarian Bestseller, National Museum of Bulgarian Books and Polygraphy. 2014 : Проучвания на три могили от южната група на Източния могилен некропол в Сборяново. In Археологически открития и разкопки през 2013 г. Sofia, p. 179–182. 2015 : *La nécropole de Sveshtari*. In J.-L. Martinez, A. Baralis, N. Mathieux, T. Stoyanov, M. Tonkova (dir.) : L'Épopée des rois thraces. Des guerres médiques aux invasions celtes 479–278 av. J.-C. Découvertes archéologiques en Bulgarie. Paris : Musée du Louvre/Somogy éditions d'art, p. 257.
- GERGOVA, D., ANASTASSOV, J., 2017 : *Thracians and Celts in the Religious and Political center of the Getae in Sboryanovo (Bulgaria)*. Chronology and context of the La Tène finds in the Hellenistic necropolises. ISTROS 23, p. 147–170.
- GERGOVA, D., ANASTASSOV, J., DESIDERI, J., GIOS, M., 2018 : *Archaeological Investigations of the Celtic Sanctuary (Tumulus 39) in the Eastern Necropolis of Sboryanovo Archaeological Reserve*. Археологически открития и разкопки през 2017 г. Sofia, p. 124–126.
- GERGOVA, D., ANASTASSOV, J., DESIDERI, J., GIOS, M., BROES, F., FECHNER, K., TSANKOV, C., KOTTAS, G., DENISE, G., RADOSLAVOVA, G., SAVOVA, S., BESSE, M., 2017a : *Archaeological investigations of tumulus 24. Eastern necropolis of the Sboryanovo National Reserve*. In Археологически открития и разкопки през 2016 г. Sofia, p. 213–214.
- GERGOVA, D., ANASTASSOV, J., DESIDERI, J., GIOS, M., BROES, F., FECHNER, K., TSANKOV, C., POPOVA, T., KOTTAS, G., DENISE, G., RADOSLAVOVA, G., SAVOVA, S., BESSE, M., 2017b : *Archaeological investigations of tumulus 39. Eastern necropolis of the Sboryanovo National Reserve*. In Археологически открития и разкопки през 2016 г. Sofia, p. 215–217.
- GERGOVA, D., ANASTASSOV, J., MÉNIEL, P., BROES, F., TSANKOV, C., POPOVA, T., RADOSLAVOVA, G., GIOS, M., DESIDERI, J., 2019 : *Archaeological Investigations of the Celtic Sanctuary (Tumulus 39) in the Eastern Necropolis of Sboryanovo Archaeological Reserve*. In Археологически открития и разкопки през 2018 г. Sofia, p. 157–160.
- GERGOVA, D., IVANOV, Y., KATEVSKI, I., 2011 : Проучвания на елинистическия некропол на гетския култов и политически център в Своряново. In Археологически открития и разкопки през 2010 г. Sofia, p. 205–206.
- GERGOVA, D., IVANOV, Y., KOSTOV, D., BORISOVA, S., PENKOVA, P., TACEVA, M., STOYANOV, P., 2013 : Сборяново, Източен некропол, могили 17, 21 и 30. In Археологически открития и разкопки през 2012 г. Sofia, p. 197–199.
- GERGOVA, D., VALCHEVA, D., 2005 : Проучвания на западния некропол от «Сборяново», Helis 4, p. 62–82.
- STOYANOV, T., 2015 : *Un centre de pouvoir gète : Hélis-Sboryanovo*. In J.-L. Martinez, A. Baralis, N. Mathieux, T. Stoyanov, M. Tonkova (dir.) : L'Épopée des rois thraces. Des guerres médiques aux invasions celtes 479–278 av. J.-C. Découvertes archéologiques en Bulgarie. Paris : Musée du Louvre/Somogy éditions d'art, p. 254–255.

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

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

1. Introduction générale

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

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

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

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

^A Université de Genève, Laboratoire Archéologie et Peuplement de l'Afrique, Unité d'Anthropologie, Département de Génétique et Évolution

^B Université Cheikh Anta Diop de Dakar (UCAD), Institut Fondamental d'Afrique noire (IFAN)

^C Musée des Civilisations Noires, Dakar

^D Université de Bordeaux, Laboratoire IRAMAT-CRP2A

^E University College of London (UCL)

^F Muséum d'histoire naturelle de Genève

^G Université Paris Est Créteil, Laboratoire de Géographie Physique (LGP)

^H ETH-Zürich, Laboratory of Ion Beam Physics

^I Université Lumière – Lyon II, Environnements et sociétés de l'Orient ancien (ARCHÉORIENT)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



2.2 Traitement des photographies : principes de photogrammétrie

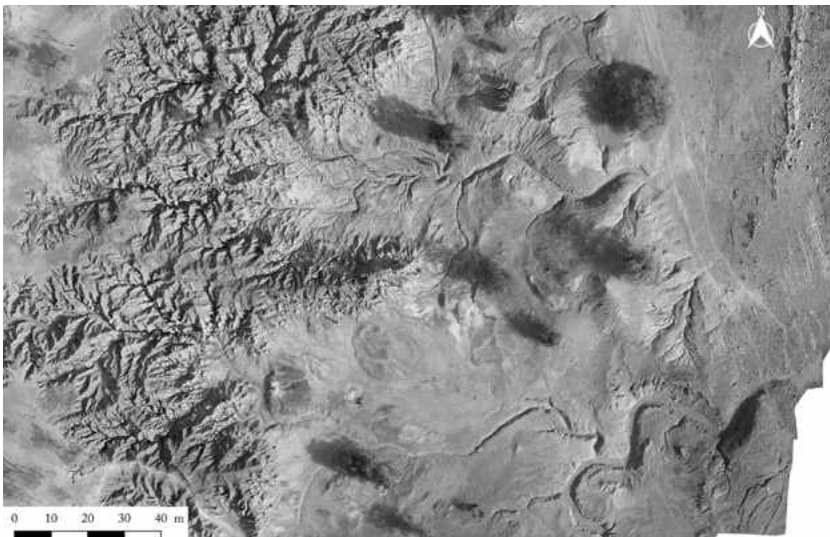
Protocole appliqué aux bases de données photographiques

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

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

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

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



2

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

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

Les principaux résultats

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

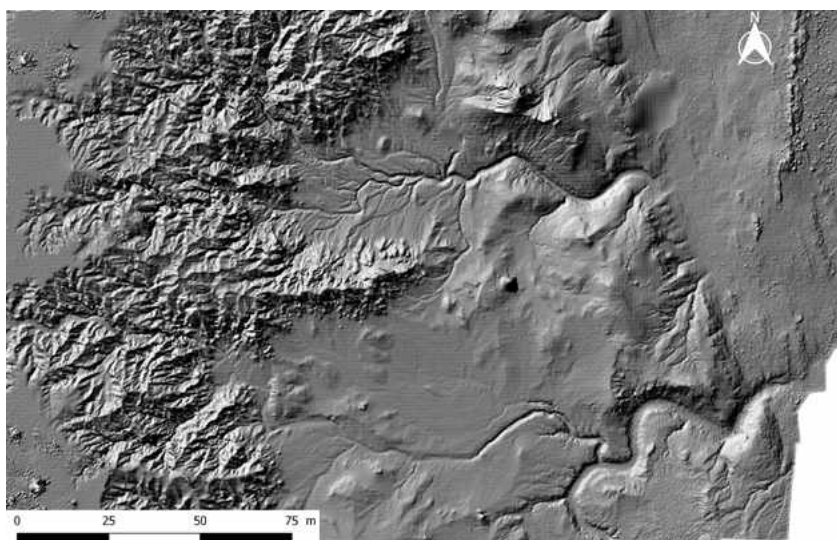
Fig. 3 Modèles Numériques de Terrain du secteur de Missira (photo C. Ollier)

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

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

2.3 Pistes de recherche en matière de photogrammétrie

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



3



4

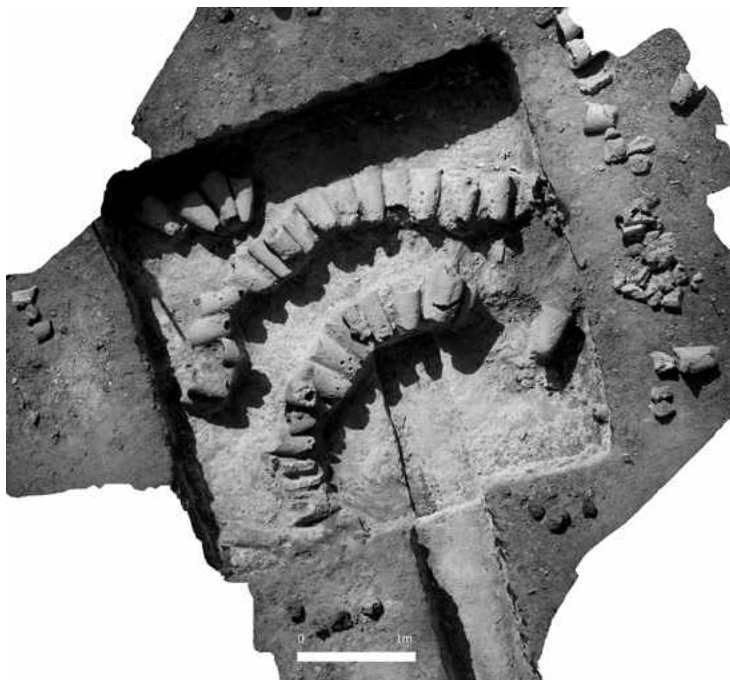


Fig. 5 Orthophotographie du site de Didé-Ouest

5

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

Camille Ollier et Michel Rasse

3. L'Acheuléen du Ravin Blanc

3.1 Objectifs de la fouille du Ravin Blanc IV

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

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

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

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

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

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

L'ensemble de la tranchée a été ouverte en 3 phases, s'adaptant aux nouvelles données accessibles au cours de l'opération. Les carrés J, K, L ont été ouverts en premier afin de vérifier la présence du niveau archéologique en amont du rebord du ravin. À la surface du carré L, deux grosses pierres aménagées sur leur périphérie et posées à plat au sommet du niveau archéologique ont été découvertes, laissant présager que le niveau y était particulièrement bien préservé (fig. 8). Il a alors été décidé, dans une seconde phase, de fouiller les carrés D à I, afin de mieux comprendre la stratigraphie entre ces trois m² et ceux excavés en 2017, notamment en raison d'un profil de coupe difficile à connecter avec celui relevé en 2017, du fait de variations latérales dans la stratigraphie. Lorsque la connexion des deux aires de fouille a été établie, et qu'il fut confirmé que le niveau archéologique était mieux conservé vers le nord-ouest, une troisième phase de fouille a été engagée pour dégager les carrés M, N puis O. Cette extension a permis de mettre en évidence au moins deux autres arrangements de pierres au sommet du niveau archéologique, cette fois-ci circulaires, à proximité des deux pierres plates observées dans le carré L (fig. 8).

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

3.3 Révision stratigraphique du Ravin Blanc IV

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

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

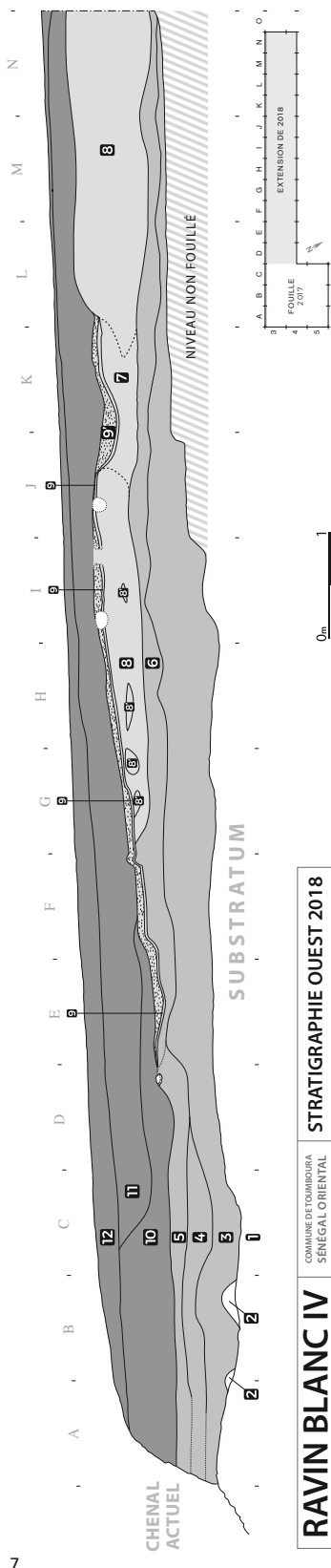


Fig. 6 Vue générale sur le site du Ravin Blanc IV en cours de fouille (photo K. Douze)

6

- 2: Lambeaux d'une couche argileuse grise-jaunâtre avec structure en agrégats de petites dimensions (~0,5 cm), comportant des petites concrétions centimétriques arrondies ferrugineuses, des fragments de calcaire très altéré, et petites plaquettes de schiste centimétriques ou de dimensions inférieures.
- 3: Couche à blocs et cailloux de grès, contenant également le matériel lithique anthropique, compris dans une argile limoneuse jaunâtre, organisée en agrégats indurés centimétriques. Elle contient quelques concrétions roulées noires ferrugineuses et ocre, très altérées et des concrétions blanchâtres particulièrement présentes dans la moitié nord-ouest de la tranchée.
- 3': Couche de limon argileux à sable très fin, se débitant en agrégats de plus petites dimensions par rapport à (3), donnant une allure gravillonneuse au sédiment. Elle contient de nombreux éléments un peu plus grossiers altérés et éclatés, de différentes natures, et de rares concrétions ferrugineuses. Cette couche est visible dans les carrés J à N, mais en K surtout, sur la coupe EST qui fait face à celle représentée en figure 7.
- 4: Couche à blocs, cailloux et gravillons, dans une matrice de sable fin, blanchâtre et indurée, probablement carbonatée. Ces concrétions carbonatées peuvent être dues à des battements de nappe ou à un écoulement de chenal très carbonaté.
- 5: Couche assez similaire à (4) mais le sable fin est d'une coloration rose et le sédiment est pulvérulent. La surface des blocs et des cailloux se desquame ou ces derniers se fragmentent en éléments anguleux.

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



- 6 : Couche argilo-limoneuse jaune-ocre à concrétions ferrugineuses roulées noires et quelques concrétions d'ocre de taille centimétrique, comportant également des gravillons épars de 2 à 3 mm de diamètre. Elle contient quelques blocs et cailloux remaniés des couches inférieures. Cette couche scelle le niveau archéologique à blocs du sud-est au nord-ouest à partir du carré E.
- 7 : Couche argilo-limoneuse très légèrement sableuse et à sable très fin, jaune grisâtre, comportant d'abondantes concrétions roulées de couleur ocre-rouille et noires. Les plus grosses concrétions se trouvent en bas de la couche et peuvent atteindre 2 cm. Elle comporte également des petits graviers de quartz et de calcaire. L'ensemble du sédiment semble grano-classé et d'origine alluviale (ancien chenal conservé en J et K et en coupe EST).
- 8 : Couche de limon argileux à sable très fin, jaunâtre, très compacte, à concrétions ferrugineuses noires éparses de 3 à 5 mm et à quelques cailloux et graviers (couche présente de G à O).
- 8' : Petites lentilles à l'intérieur de la couche 8, de sables fins à concrétions ferrugineuses noires et rouille.
- 9 : Fine couche de gravillons émoussés à arrondis de 1 à 3–4 cm de diamètre, dans une matrice sableuse rose-rouge. Ces gravillons sont en grande partie constitués de grains de quartz et de feldspath. Cette couche est au contact érosif avec les couches sous-jacentes.
- 9' : Couche de gravillons dans une matrice sableuse rose reposant sur le petit niveau de gravillons 9.
- 10 : Couche de couleur ocre-rouge constituée de graviers de concrétions ferrugineuses roulées centimétriques rouges et noires, avec matrice sableuse rouge peu abondante. Elle comporte, à la base, des blocs et cailloux remaniés du niveau archéologique sous-jacent (unité 5 au moins) en carrés A à D. Cette couche représente clairement une couche détritique avec une limite inférieure ravinante.
- 11 : Couche de sables fins rouges pulvérulents à rares concrétions ferrugineuses ocre-rouge, avec de nombreux trous de termites en partie nord de la coupe.
- 12 : Couche de sables fins limoneux, brun-gris, qui correspond aux colluvions sommitales.

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

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

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

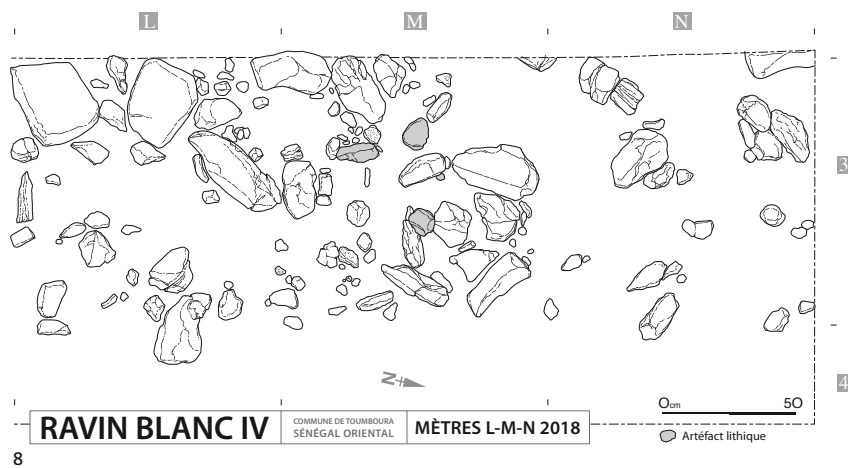


Fig. 8 Relevé planimétrique du sommet du niveau archéologique du Ravin Blanc IV dans la partie nord de la zone de fouille 2018 (dessin D. Glauser)

Fig. 9 Tranchées géomorphologiques du Ravin Blanc IV

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

8

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

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



9

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

3.4 Le matériel lithique du Ravin Blanc IV

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Fig. 11 Matériel lithique issu des fouilles 2018 du Ravin Blanc IV

A, B, E, F : bifaces

G : ébauche de biface cassée au débitage par un outrepassement

C : éclat triangulaire retouché sur le bord droit
D, H : éclats

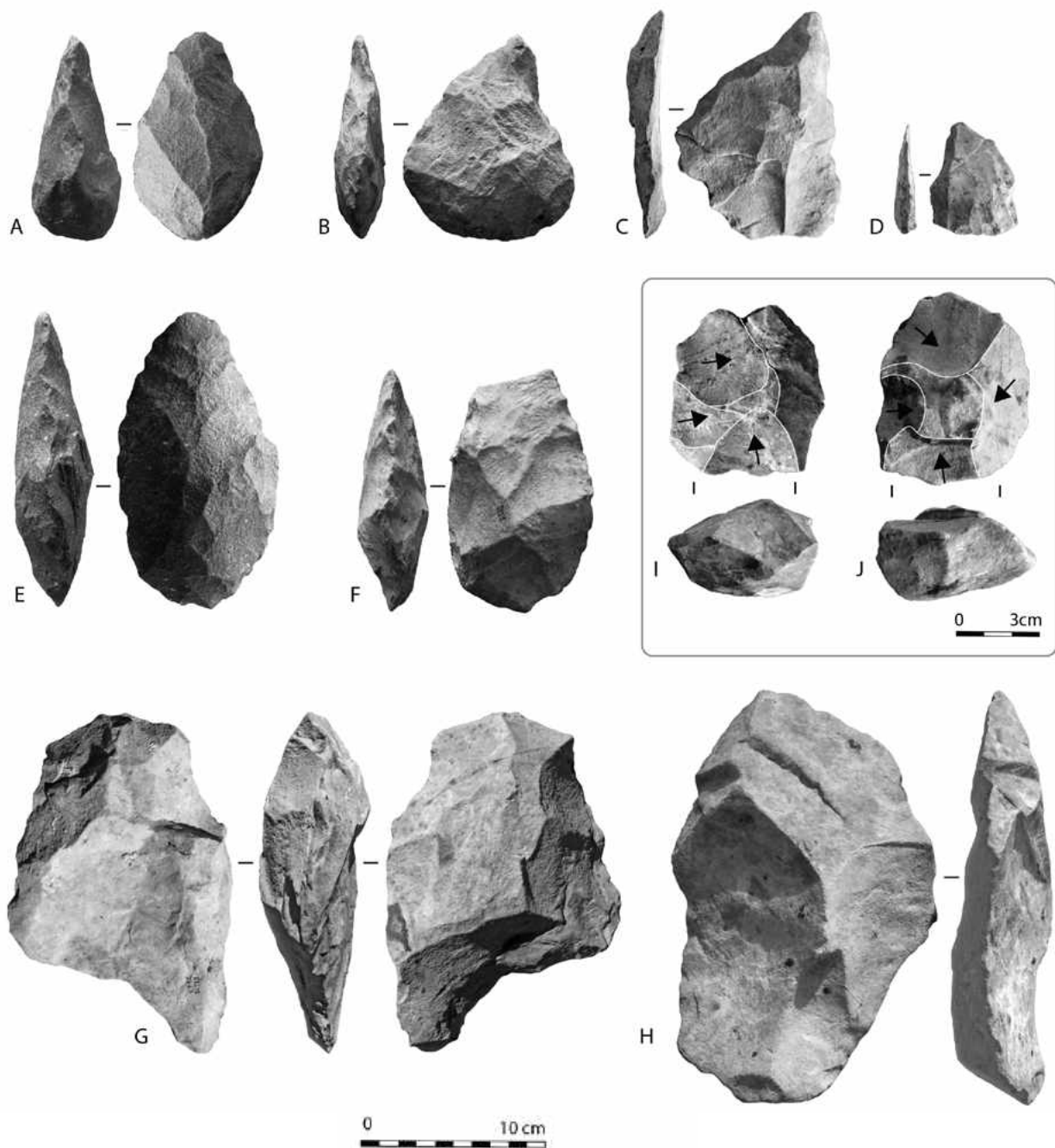
I, J : nucléus discoïdes

Matières premières : granite marron (A), grès-calcaire ou grès-quartzite (B, C, F, G, H, J), calcaire (D, I), matériau volcanique ? (E)

(DAO K. Douze)

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

10



11

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

3.5 Sondage du Ravin Blanc VI

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

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

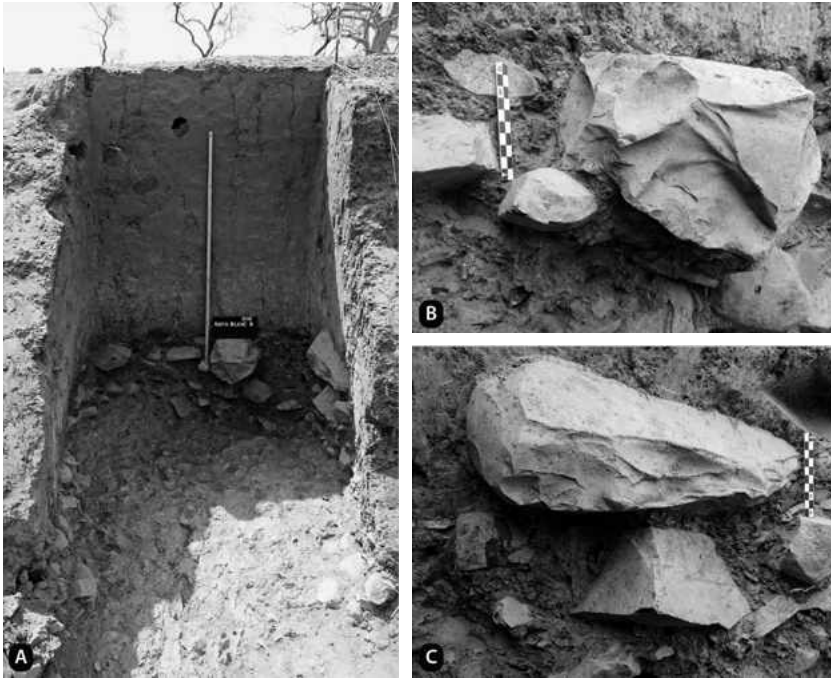


Fig. 12 Sondage du Ravin Blanc VI
 A. Vue générale sur le sondage en fin de fouille (échelle : 1 m)
 B, C. Vues rapprochées sur du matériel lithique en grès compris dans les coupes (photo K. Douze)

12

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

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

3.6 Perspectives sur l'Acheuléen du Ravin Blanc

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

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

Blanc jusqu'à présent, renvoient plutôt à une occupation limitée dans le temps. Ils se rapportent à une unité techno-culturelle acheuléenne cohérente, plutôt qu'à une succession d'occupations sur un temps plus long par des groupes acheuléens ayant des traditions techniques différentes. Par ailleurs, les artefacts acheuléens collectés par A. Camara et B. Duboscq (1983, 1984) à Sansandé sont en tous points comparables à ceux découverts au Ravin Blanc. Cependant, les auteurs mentionnent la présence de 14% de hachereaux parmi les outils, alors que nous n'en avons identifié qu'un au Ravin Blanc IV, ainsi qu'un autre découvert dans les sédiments de la tranchée géomorphologique Est. Il est à noter que la majeure partie des outils décrits par Camara et Duboscq (1984) proviennent de collectes de surface qui ont complété l'assemblage de 40 artefacts (dont aucun biface ou hachereau) qu'ils ont découvert en stratigraphie dans un sondage de 3 m², dans un niveau à blocailles comparable à notre unité 3 à 5. Il se peut donc que la collecte sélective d'outils en surface ait mené à une surreprésentation de hachereaux dans leurs décomptes.

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

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

Katja Douze, Michel Rasse, Laurent Lespez et Chantal Tribolo

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

4.1 Introduction

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

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

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

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

Toumboura

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

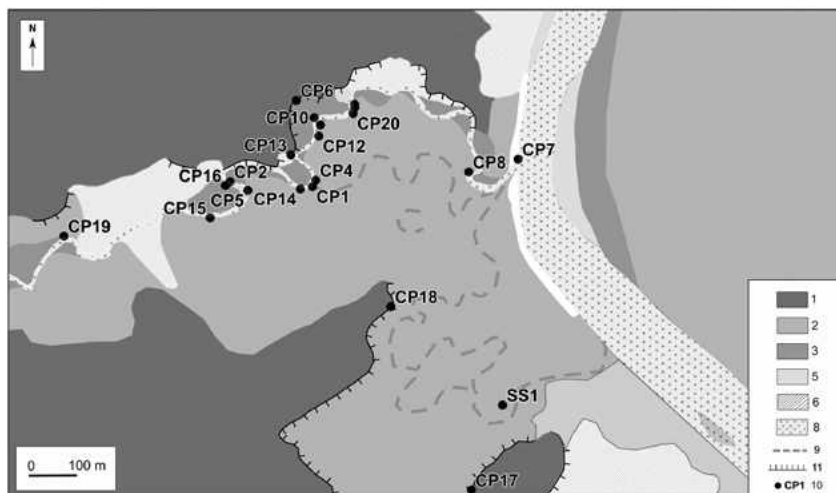
Trente-six échantillons ont déjà été analysés au granulomètre laser. Les premiers résultats viennent confirmer l'importance de cette analyse systématique. Ils apportent notamment des informations sur la transition U_c-U_g , à l'endroit du niveau archéologique identifié en 2014 (Huysecom et al. 2015),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

Missira

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

Fig. 13 Croquis géomorphologique du ravin de Sansandé et localisation des coupes stratigraphiques

1. Glacis
 2. Haute terrasse
 3. Basse terrasse
 4. Banquette alluviale active
 5. Ravinements
 6. Alluvions récentes
 7. Chenal temporaire
 8. Talus du glacis
 9. Sondage
- (DAO S. Davidoux)



13

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

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

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

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

Les échantillons des coupes CP9, CP10 et CP20 ont fait l'objet d'analyses granulométriques par diffraction laser. 63 échantillons ont été tamisés à 2 mm puis attaqués à l'eau oxygénée (H₂O₂) dans le but de détruire la matière organique. Avant d'être passés dans un granulomètre laser Beckam Coulter LS 230 (classement des grains selon 116 classes granulométrique de 0,04 à 2000 μm), les échantillons ont été dilués dans une solution d'héxamétaphosphate à 0,5%. Les données granulométriques permettent de dissocier remarquablement les dynamiques sédimentaires du Pléistocène supérieur, du premier millénaire de notre ère et des derniers siècles de notre ère. Les sédiments du Pléistocène supérieur, étudiés lors des missions précédentes au travers des archives sédimentaires de la vallée de la Falémé, ainsi que dans la coupe CP20, sont essentiellement constitués d'une fraction fine, limoneuse à argileuse. Les nouveaux résultats mis

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

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

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

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

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

14

Échantillon – Nr	Code Echantillon	Localisation	Matériel	âge ¹⁴ C ± 16 BP	âge calibré 26	
					âge calibré 26 BP	av/de notre ère
ETH-86724	SAN-CP20-15	ravin de sansandé	charbon	16 256 ± 46	19 831–19 468 BP	17 881–17 518 av. notre ère
ETH-86713	SAN-CP9-316	haute terrasse	charbon	16 095 ± 45	19 589–19 246 BP	17 639–17 296 av. notre ère
ETH-86714	SAN-CP9-321	haute terrasse	charbon	16 046 ± 45	19 548–19 202 BP	17 598–17 252 av. notre ère
ETH-86715	SAN-CP12-388	haute terrasse	charbon	14 806 ± 43	18 171–17 850 BP	16 221–15 900 av. notre ère
ETH-86717	SAN-CP14-257	haute terrasse	charbon	1618 ± 25	1562–1414 BP	388–536 de notre ère
ETH-80884	SAN-CP1-280	ravin de sansandé	charbon	1337 ± 20	1300–1188 BP	650–762 de notre ère
ETH-80881	CP2-35	ravin de sansandé	charbon	249 ± 20	419–150 BP	1531–1800 de notre ère
ETH-80879	SC1-2-129	méandre de sansandé	charbon	243 ± 27	424–11 BP	1526–1939 de notre ère
ETH-86719	SAN-CP7-106	basse terrasse berges falémé	charbon	176 ± 24	289–32 BP	1661–1918 de notre ère
ETH-86721	SAN-CP7-274-279	basse terrasse berges falémé	charbon	158 ± 24	285–35 BP	1665–1915 de notre ère
ETH-86720	SAN-CP7-162	basse terrasse berges falémé	charbon	126 ± 23	271–10 BP	1679–1940 de notre ère
ETH-80883	CP2-77	ravin de sansandé	charbon	122 ± 20	269–12 BP	1681–1938 de notre ère
ETH-80882	CP2-51	ravin de sansandé	charbon	120 ± 20	269–13 BP	1681–1937 de notre ère

15

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

Fig. 15 Datations radiocarbone

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

4.4 Nouveaux axes de recherches

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

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

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

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

L'établissement d'un référentiel actuel

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



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

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

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

4.5 Perspectives

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

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

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

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

5.1 Les acquis de la mission 2014 à Toumboura 1

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

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

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

5.2 Toumboura 1A : la mission de terrain 2018

Déroulement et objectifs

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

La campagne de 2018 a consisté à étendre la fouille sur la partie sommitale du glaciaire, à quelques centimètres en retrait de la coupe de Toumboura 1 de 2014. Cette extension a été dénommée Toumboura 1A (13°57'17.62" N, 12°12'47.12" W). L'objectif était de tester l'homogénéité des unités sédimentaires d'une part, et la densité des archives archéologiques en stratigraphie qui leur sont associées de l'autre. Une superficie de 6 m² a été fouillée jusqu'à un niveau stérile à -170 cm de profondeur depuis la surface, et un tamisage à maille fine a été effectué pour récolter les artefacts pour chaque niveau. Un décapage arbitraire par niveaux de 20 cm d'épaisseur a été adopté pour les niveaux sédimentaires supérieurs à colluvions, tandis qu'une fouille plus fine des unités sédimentaires inférieures nous ont permis de documenter une importante industrie lithique en très bon état. Les caractéristiques de cet assemblage lithique semblent dessiner des schémas connus pour le *Late Stone Age* et correspondent au corpus déjà collecté en 2014 à Toumboura 1.

La stratigraphie de Toumboura 1A

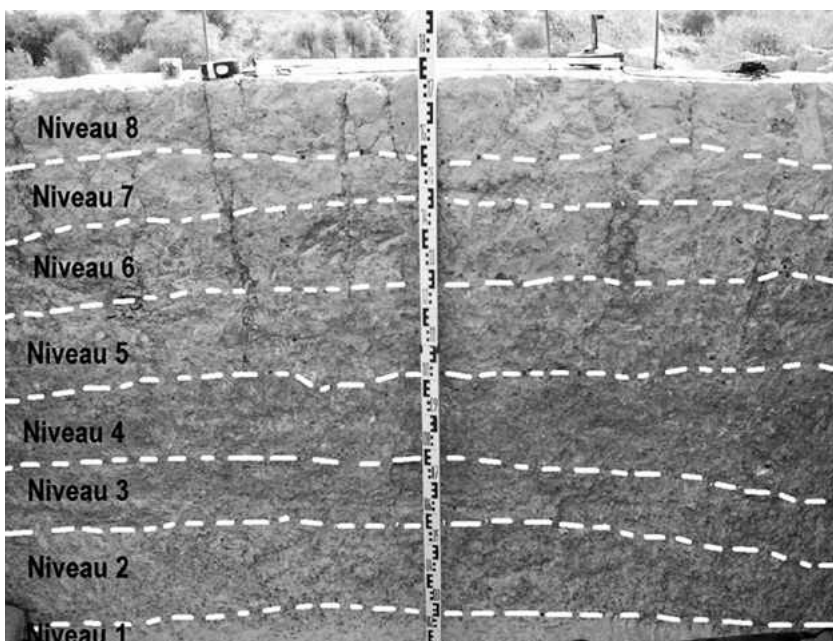
La stratigraphie de Toumboura 1A confirme globalement les différentes unités stratigraphiques observées sur la coupe de Toumboura 1 de 2014. Elle se décompose en trois grandes séquences sédimentaires, en partant du sommet vers le substrat, d'un niveau à colluvions qui recouvre un niveau pédogénésé (ou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

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

- 8 : niveau de limons brun-gris compacts à horizons de colluvions (0 à -15 cm depuis la surface) ;
- 7 : niveau de colluvions grises, compact à la base de l' U_5 1 (-15 à -30 cm) ;
- 6 : niveau de limons ocre-rouge avec concrétions noires, à structure en agrégats demi-centimétriques (-30 à -50 cm) ;
- 5 : niveau de limons avec du sable brun-gris fin, associé à une structure en agrégats anguleux et un mélange de taches de couleur rouille et de concrétions ocres et noires (-50 à -79 cm) ;
- 4 : niveau U_g caractérisé par des limons et des sables fins brun-gris et une structure en agrégats anguleux et des taches de couleur rouille. Contient également des concrétions noires, ocres et grises. Le niveau se distingue par une forte présence de concrétions à l'opposé de la coupe Toumboura 1 de 2014 ;
- 3 : niveau de transition U_g (unité grise) et U_c (unité compacte). Le sédiment est compact avec des concrétions noires et des taches ocres nombreuses et par des limons (-130 à -160 cm) ; le matériel archéologique apparaît à -140 cm ;
- 2 : niveau de limons compacts à sables fins, beiges et blanchâtres associés. Il contient l'essentiel du matériel archéologique, avec une forte densité de matériel lithique en position horizontale, et avec des états de surface très frais et entièrement bien conservé (-160 à -165 cm) ;
- 1 : niveau stérile à -170 cm de profondeur.

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

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



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

Les résultats des datations

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

Le matériel archéologique

Les matières premières

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

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

L'industrie lithique

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

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

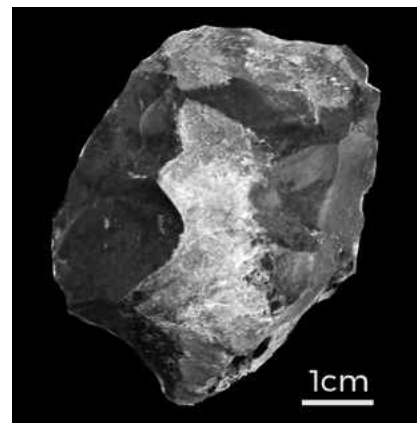
de 32 pièces en grès calcaire et de 6 individus en grès. Les lames entières (n=86) ont des dimensions moyennes de 6 cm de longueur, 2,5 cm de largeur et 1 cm d'épaisseur. Un nombre de 7 lames de flanc a été identifié. Les lames cassées (n=24) sont représentées par des fragments distaux (n=16) ou proximaux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

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

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

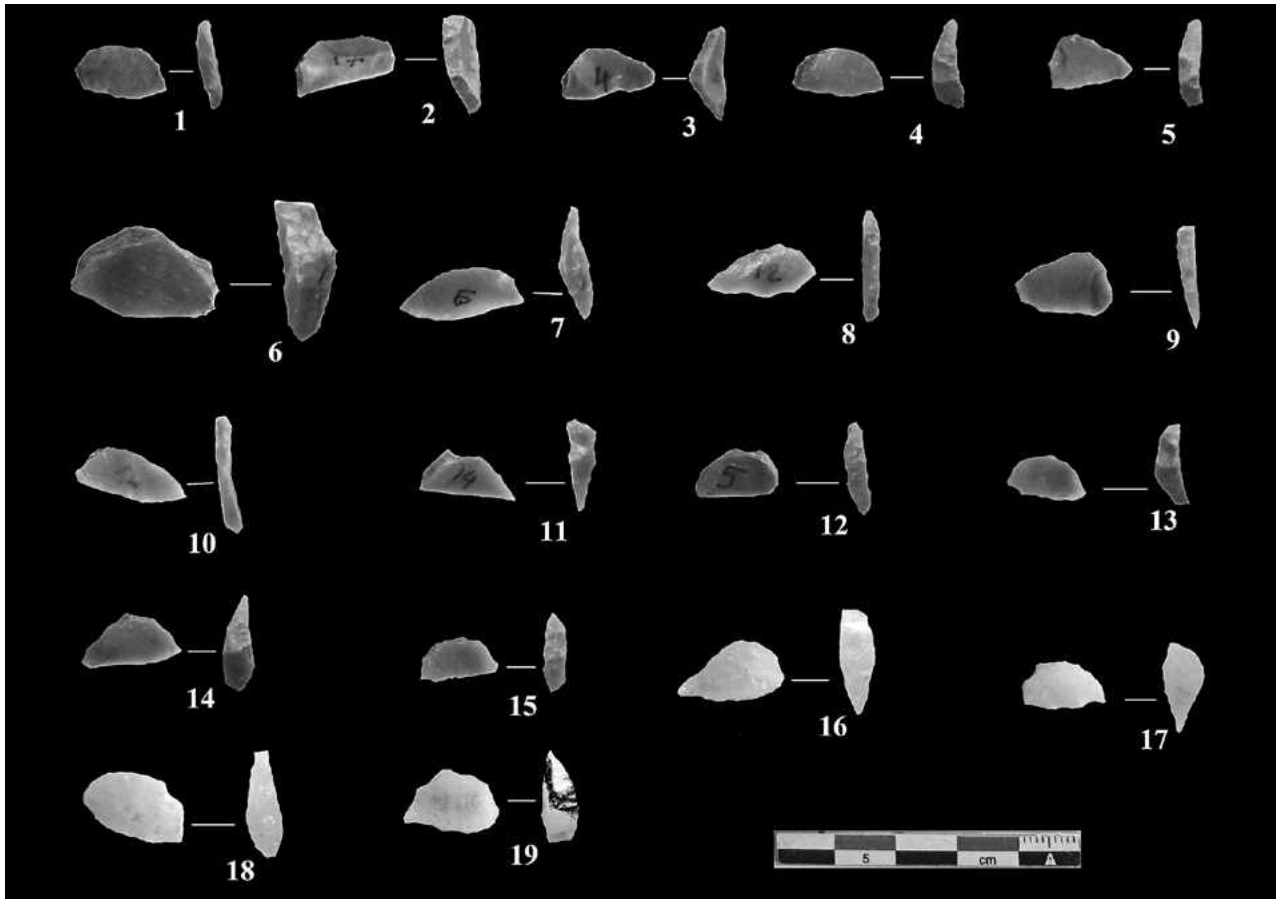
Sur les 5 percuteurs de la collection, 2 montrent des stigmates évidents d'une percussion posée qui semble correspondre aux nombreuses pièces esquillées. Un galet en grès-calcaire présente un cortex qui probablement a été utilisé pour dégager les aspérités des petits nucléus lors de leur débitage. Les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

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



18

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



19

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

titution des schémas de fabrication des supports en grès et en grès-calcaire semble dessiner un scénario plutôt inachevé ou opportuniste. En effet, une fois l'ouverture des surfaces de plan de frappe effectuée, le débitage est orienté vers la production directe d'éclats et de lames épais et élancés. Les nucléus sont ensuite abandonnés, sans régularisation des surfaces de débitage, ou encore moins du ravivage du plan de frappe et/ou transformation des supports recherchés en outils. Cela s'explique probablement par la qualité médiocre de ces deux types de matières premières au débitage ; ceci serait confirmé par le fait que les $\frac{3}{4}$ des blocs cassés de l'assemblage sont sur des supports en grès ou en grès calcaire.

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

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

Le matériel céramique

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

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

5.3 Le sondage de Sansandé archéo 2018_1

Premier aperçu du site

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

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

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

Enfin, la troisième concentration (amas 3) concerne une quinzaine de tessons pris dans une ravine, sur une surface de 30 cm², à 90 cm sous le sommet du promontoire. Ces tessons appartiennent au moins à trois récipients distincts. Leur décor n'est pas lisible, les surfaces étant trop érodées.

Présentation stratigraphique et chrono-culturelle du sondage

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

5.4 Conclusion et perspectives

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

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

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

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

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

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

6. Le sondage protohistorique de Toumboura 1B

6.1 Le sondage et ses objectifs

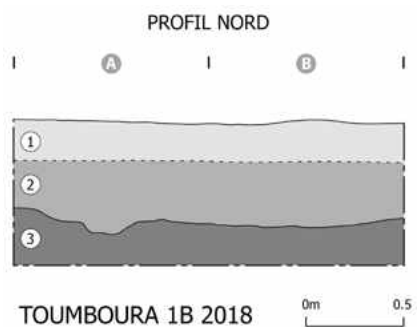
Malgré les nombreuses prospections et fouilles effectuées ces dernières années dans la vallée de la Falémé, le Néolithique demeure une période mal connue de la région. La présence d'un horizon de tessons *a priori* anciens, visible dans un ravinement situé à une vingtaine de mètres au sud du sondage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

6.2 Les fouilles et datations

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

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

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



20

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

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

6.3 L'étude de la céramique

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

6.4 Conclusion

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

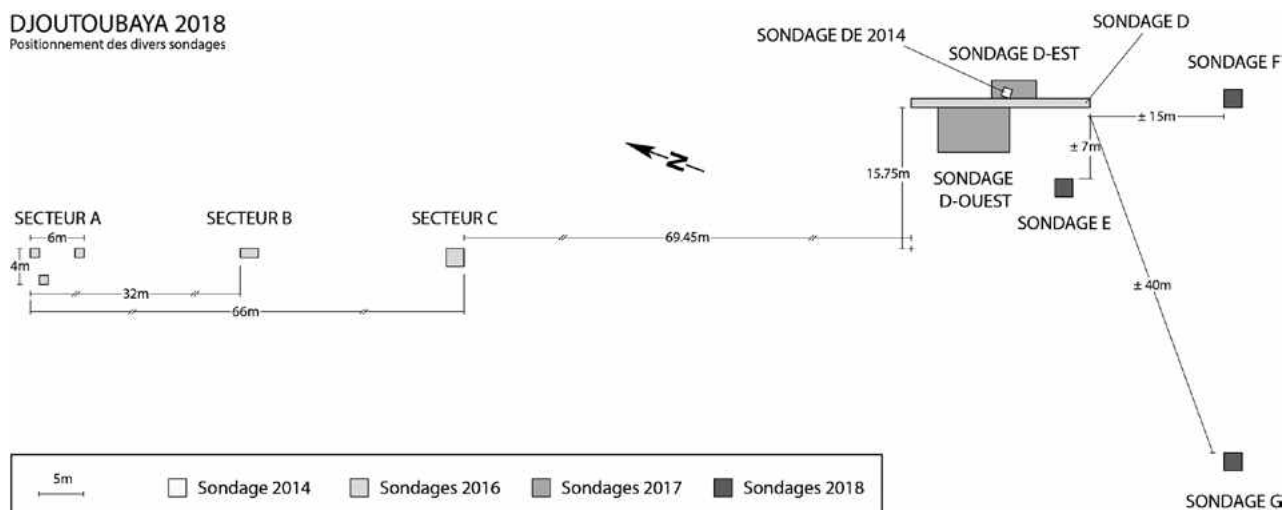
Céline Cervera, Louis Champion et Éric Huysecom

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

7.1 Le site et les objectifs de la campagne 2018

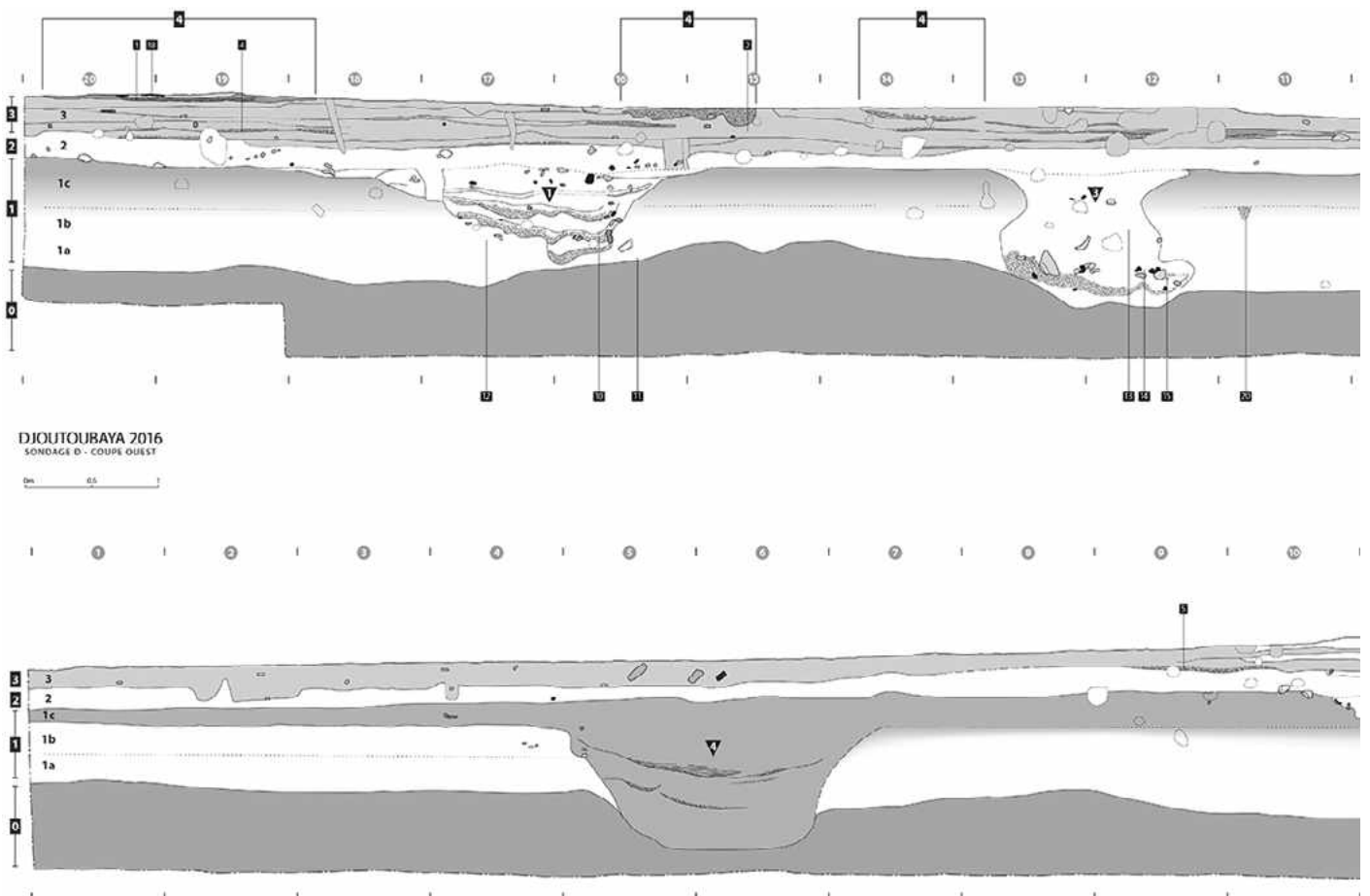
Occupant une vaste terrasse surplombant la rive droite de la Falémé, non loin de l'actuel village de Missira, l'habitat protohistorique de Djoutoubaya a été découvert

DJOUTOUBAYA 2018
Positionnement des divers sondages



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

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



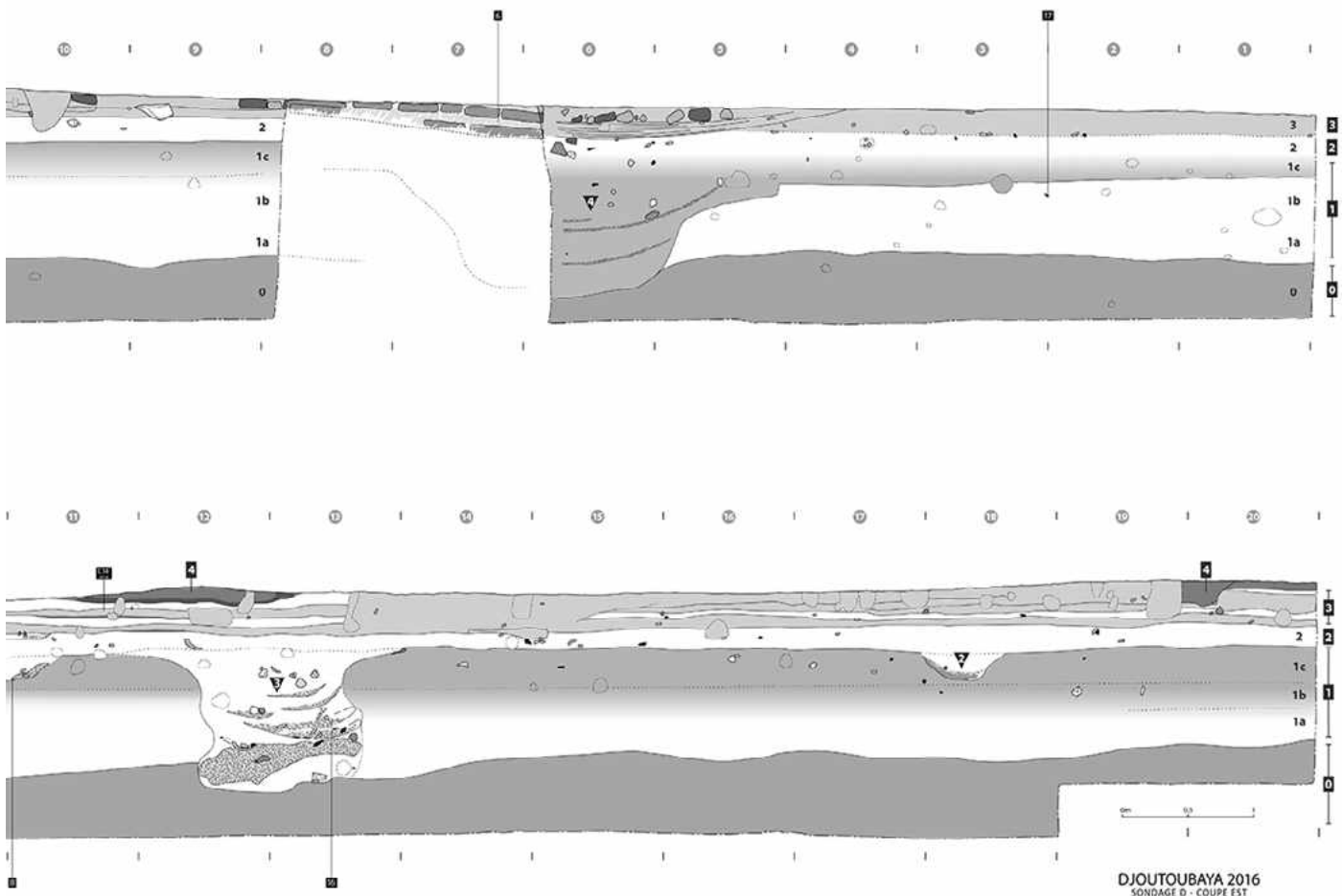
7.2 Les coupes stratigraphiques de référence

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

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

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

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



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

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

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

7.3 Les fouilles en 2018

Sondage E

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

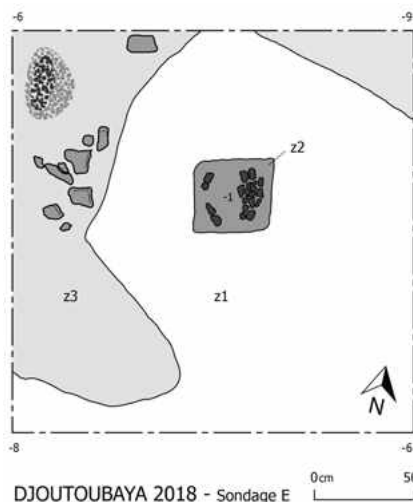
Le sondage a rapidement été arrêté, puisqu'un sol induré apparaissait déjà à 5 cm sous la surface. Trois zones ont été dégagées (fig. 23) :

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

Matériel du sondage E

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

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



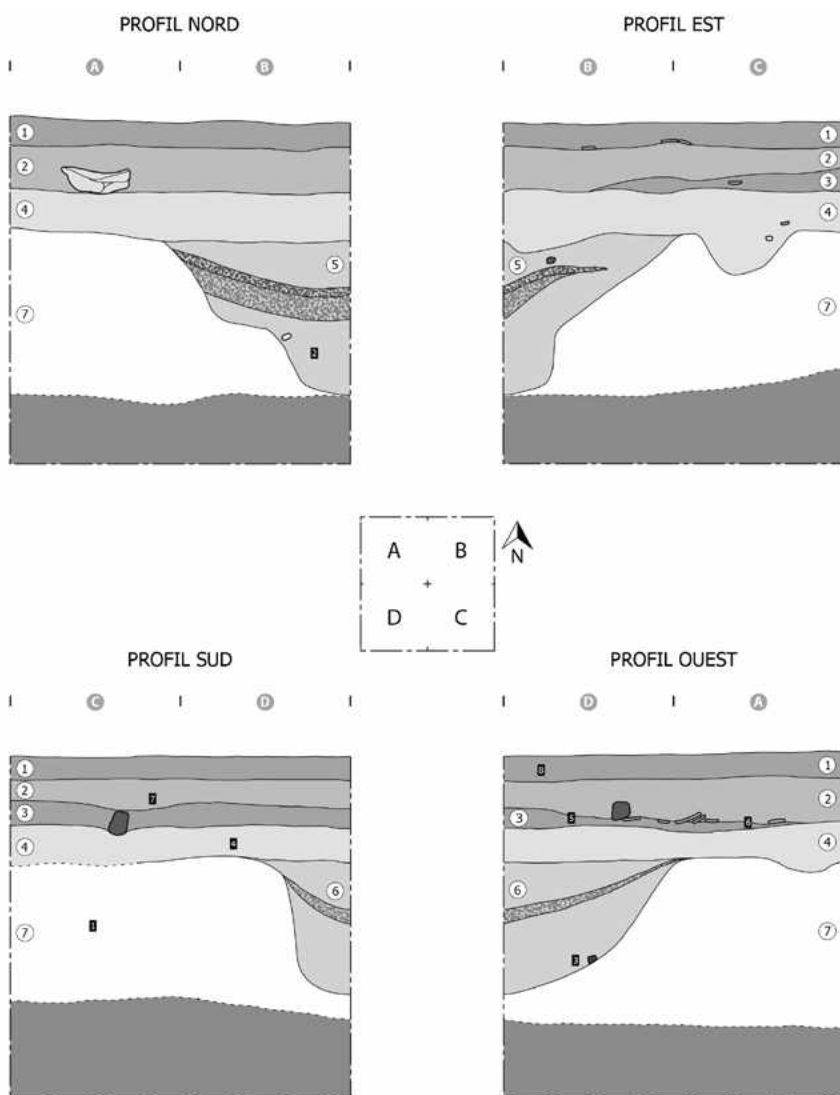
23

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

Sondage F

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

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



- Légende**
- | | | |
|-----------|--------------|-----------------|
| Céramique | Terre cuite | Charbon prélevé |
| Ossement | Bois calciné | Altitude |
| Pierre | | |

DJOUTOUBAYA 2018
SONDAGE F
0m 0.5 1

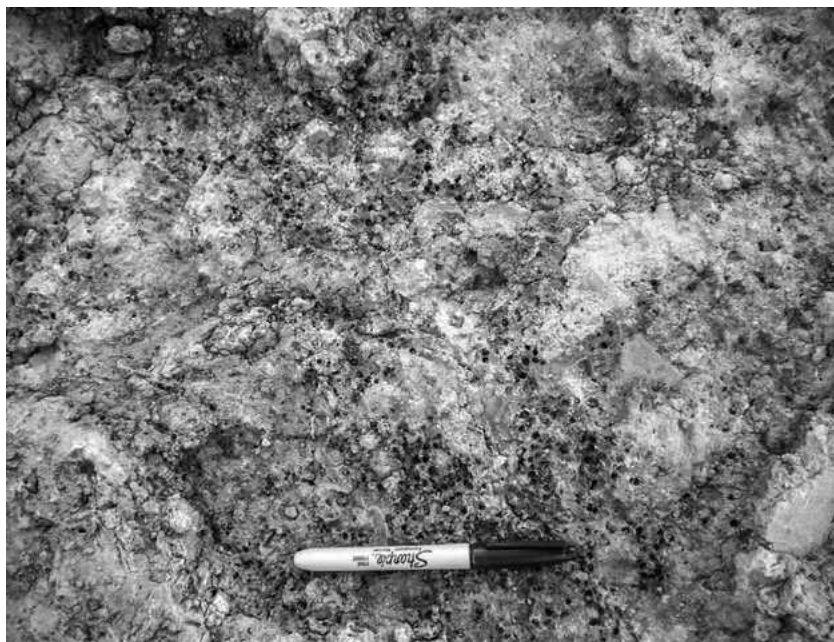
- La couche 4, qui recouvre les couches inférieures sur l'ensemble du sondage, est assez homogène, compacte et de couleur grisâtre. Plus riche en matériel que la couche 7, elle a livré de la céramique, des ossements et des charbons.
- Deux fosses contiguës ont été scellées par la couche 4. L'une d'elles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

Matériel du sondage F

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

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

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



25

Interprétation

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

Sondage G

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

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

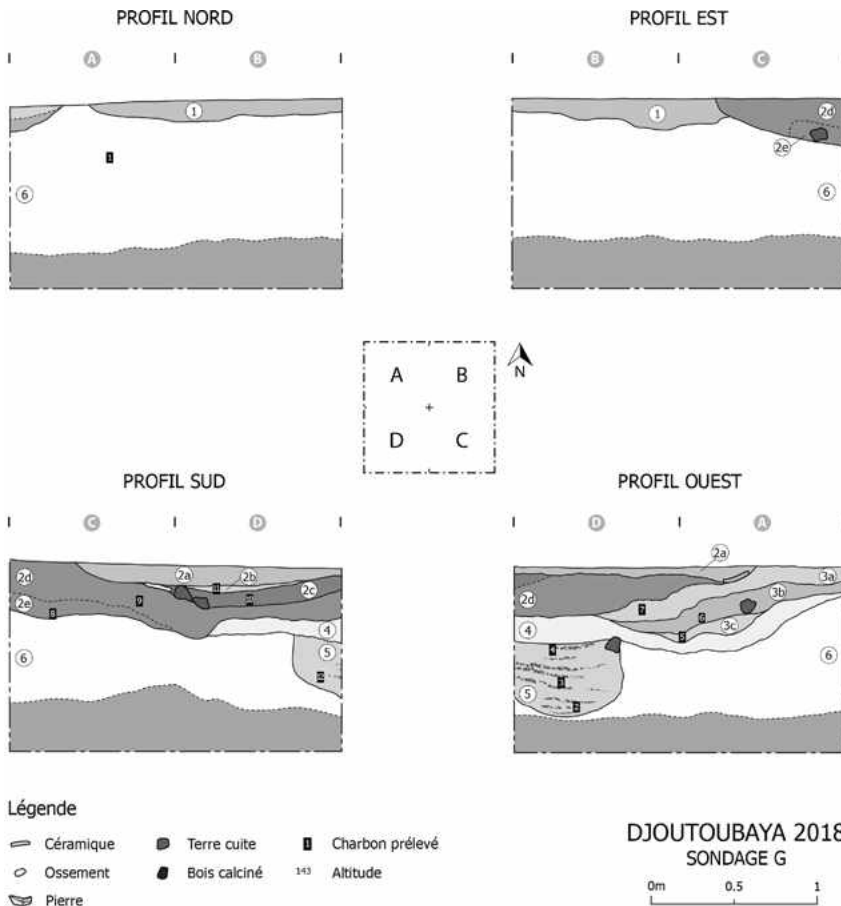


Fig. 26 Djoutoubaya. Coupes stratigraphiques du sondage G (dessin L. Champion, C. Cervera et A. Guillot, DAO C. Cervera)

26

- une lentille hétérogène au sédiment grisâtre, mi-compact et comportant des poches cendreuses (fig. 26 : 2c). Le matériel y est abondant et consiste en des fragments de terre cuite, de l'os, de la céramique, des charbons et des graines ;
- une couche meuble, hétérogène et pulvérulente (fig. 26 : 2d), avec des poches cendreuses et très riches en matériel : céramique, terre cuite, os, charbons et graines (baobab, jujube, etc.) ;
- une couche hétérogène, au sédiment brun-rougeâtre, avec des zones rubéfiées indurées (fig. 26 : 2e). Elle a livré peu de matériel.
- La couche 3 consiste en une zone de destruction également observable dans le profil ouest du sondage. Elle est constituée de 3 couches :
 - une couche meuble de couleur brun-jaunâtre (fig. 26 : 3a). Le matériel y est abondant (terre cuite, os, céramique et charbons) ;
 - une couche cendreuse à zones rubéfiées et indurées (fig. 26 : 3b). Le matériel qu'elle contient consiste en de la terre cuite, de l'os, de la céramique, du charbon et des graines (dont du baobab) ;
 - une couche mi-compacte de couleur jaunâtre et assez pauvre en matériel (fig. 26 : 3c).
- La couche 4, localement présente dans le sondage, vient sceller le remplissage d'une fosse sous-jacente. De couleur jaunâtre et assez pauvre en matériel, cette couche pourrait être raccordée à l'ensemble de destruction ou constituer un événement indépendant.
- La couche 5 est une fosse qui possède un profil en « U » et un remplissage constitué d'un litage de couches cendreuses mi-compactes de quelques centimètres d'épaisseur et de petites couches compactes de couleur jaune-brunâtre. Cette structure a livré des fragments de terre cuite, des tessons céramiques, de l'os, ainsi que du charbon et des graines brûlées de baobab, jujube, sorgho, prunier africain et de coton.

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

Matériel du sondage G

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

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

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

Interprétation du sondage G

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

7.4 Datations

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

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

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

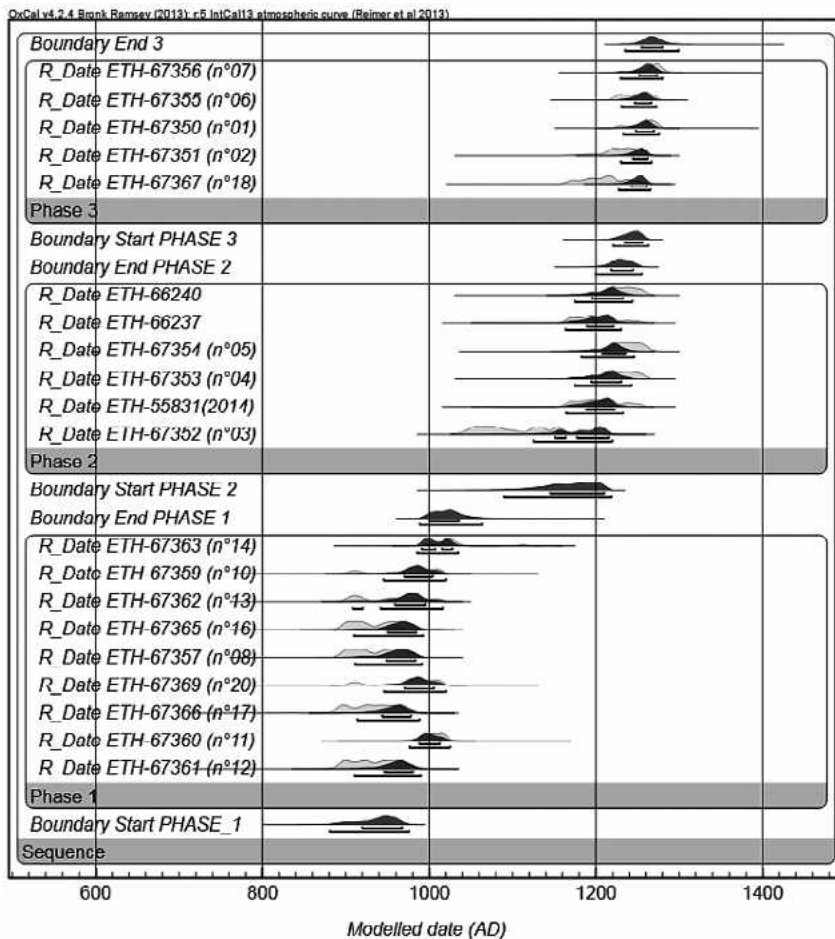


Fig. 27 Djoutoubaya. Datations radiocarbonees du site (calibration et modelisation I. Hajdas)

27

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

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

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

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

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

28

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

7.5 Conclusion

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

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

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

Fig. 29 Nombre de restes par secteur de fouille

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

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

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

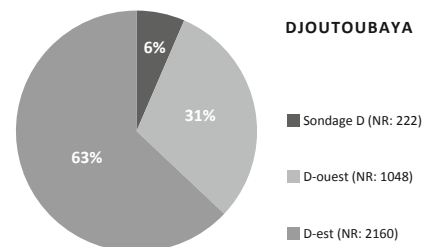
Chaque pièce a été inventoriée dans une feuille EXCEL et pesée. Dans l'ensemble, les ossements sont bien conservés mais montrent souvent, sur leur surface, des concrétions qui compliquent l'observation des critères morphologiques distinctifs. Les os se présentent régulièrement en plusieurs morceaux au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

8.1 La faune du sondage D, mission 2016

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

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

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



29

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

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

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

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

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

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

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

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



31

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

8.2 La faune du sondage D-Est, mission 2017

La fouille du sondage D-Est porte sur une bande de 5 x 2 m (m² M-N/10-14), qui inclut une partie de la fosse St.2016-3/2017-12 explorée en 2016 (Huysecom et al. 2017) et dont la description a eu lieu plus haut. D'autres structures creuses ont également été fouillées. Bien que d'extension nettement plus réduite que le sondage D-Ouest, ce sondage a livré bien davantage de matériel osseux (fig. 30). Ce dernier se rapporte principalement aux deux premières phases (1 et 2).

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

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

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

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

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

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

8.3 La faune du sondage D-Ouest, mission 2017

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

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

Une cinquantaine de restes présentent des brûlures d'intensité variée. Même si leur dispersion ne montre pas vraiment de concentration marquée au niveau de la zone rubéfiée identifiée au sein du bâtiment (St.2017-5), les os brûlés y sont légèrement mieux représentés (m² 16).

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



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

32

8.4 Récapitulatif du spectre faunique

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

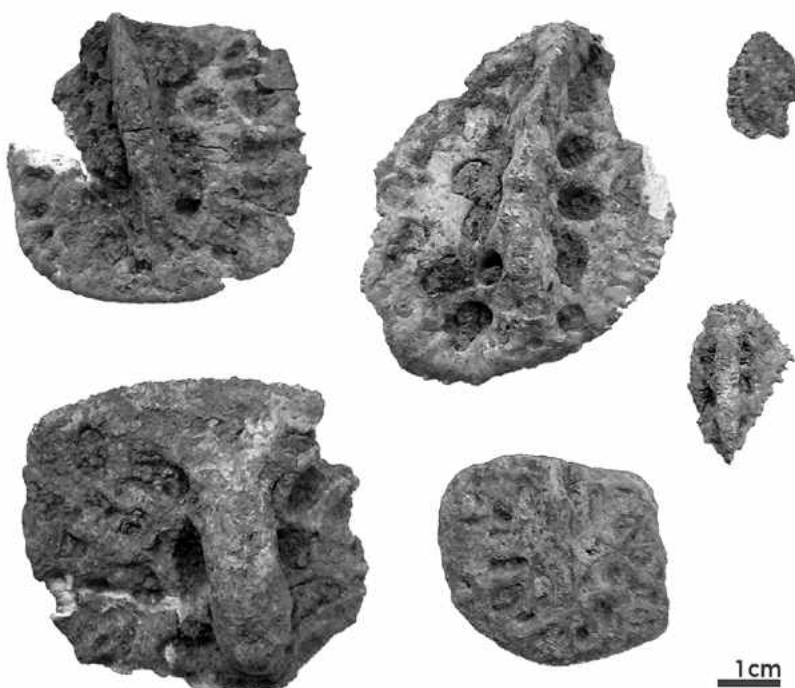
Une dizaine de vertèbres et un fragment de mâchoire, issus surtout des phases 2 et 3(4) (carrés N10 à 14) ont été attribués à un varan, probablement le varan du Nil (*Varanus niloticus* Linné, 1766).

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

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

8.5 Un premier bilan

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



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

8.6 Les perspectives

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

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

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

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

Patricia Chiquet

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

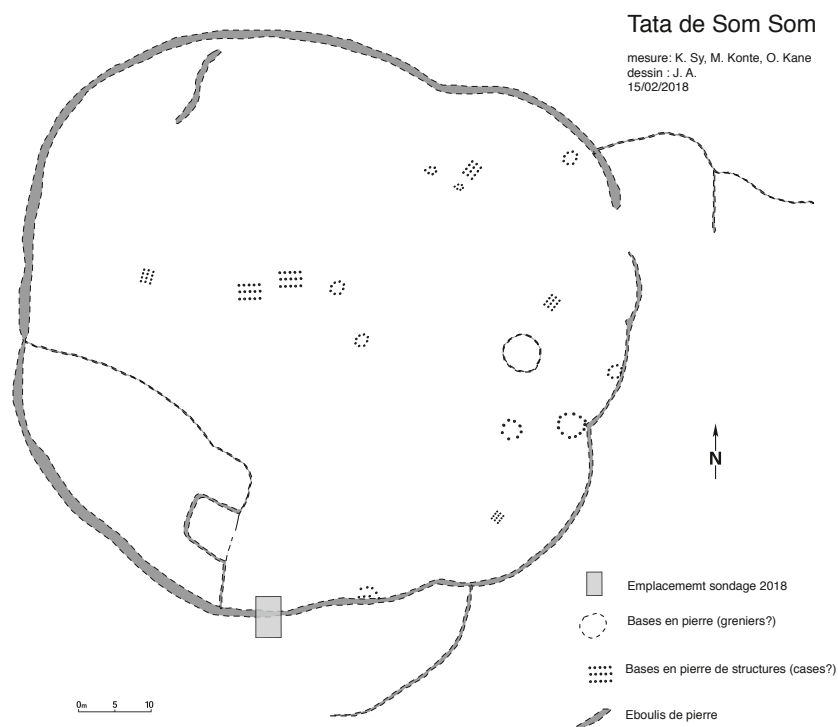
9.1 Introduction

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

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

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

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



34

9.2 Nouvelles données sur le *tata* de Som Som

Localisation du site

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

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

Intervention archéologique et premiers résultats

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

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



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

35

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

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

9.3 Le tata de Demboube

Localisation du site

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

Données archéologiques

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

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

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

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

Données historiques

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

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

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

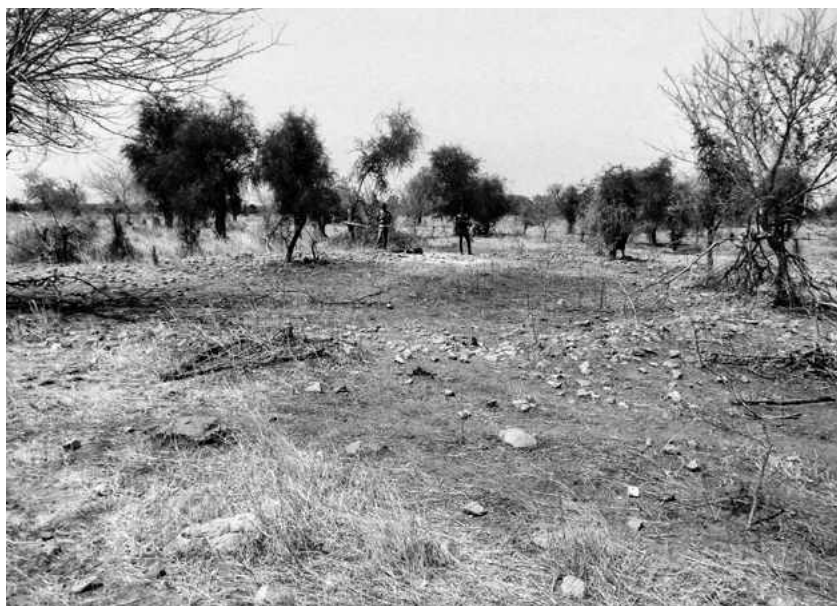
9.4 Prospections dans la haute vallée de la Falémé

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

Satadougou

Histoire du village de Satadougou

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



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

Le chef Kalle Sedikora se souvient de certains chefs de village qui l'ont précédé :

- Ali Koura Ba Sedikora (fondateur),
- Kekoro Sedikora (fils du précédent),
- Fadigui Sedikora (à l'époque de la colonisation française, chef de Canton),
- Ali Koura (homonyme du fondateur du village, puiné du précédent et père de l'actuel chef),
- Kekoro Sedikora (fils du précédent),
- Sountou Coumba Sedikora (frère du précédent),
- Nomokori Sedikora (frère du précédent),
- Checkou Sedikora (frère du précédent),
- Sambou Sedikora (frère du précédent),
- Saibo Sedikora (frère du précédent),
- Kalle Sedikora (frère du précédent et chef actuel).

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

Le *tata* de Satadougou

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

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

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



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

Bembou

Histoire du village de Bembou

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

Les fortifications de Bembou

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

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

Medina Dantila

Histoire de Medina Dantila

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

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

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

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

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

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

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

La fortification de Medina Dantila

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

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

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

Tambataguela

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

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



38

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

La fortification de Tambataguela

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

9.5 Conclusion et perspectives

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

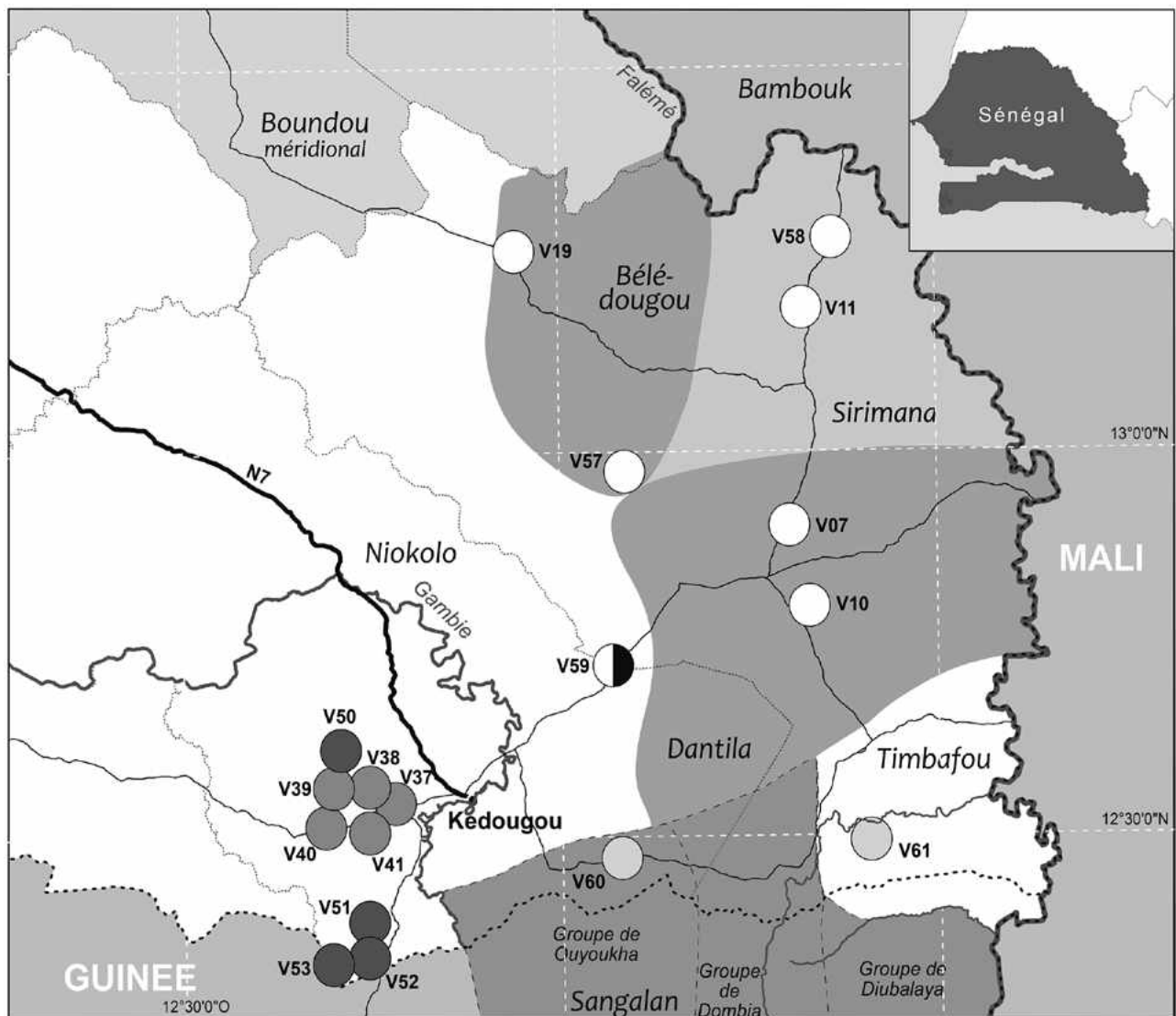
Enfin, la nouvelle prospection réalisée au sud de la vallée de la Falémé a permis la collecte de nouvelles traditions historiques pour les villages de Satadoukou, Bembou et Medina Dantila. Elle a également permis la découverte du site de Tambataguela. Sur ce site, nous n'avons pas pu mener nos travaux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

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

Jacques Aymeric

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

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



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

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

10.1 Environnement, économie, société et religion

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

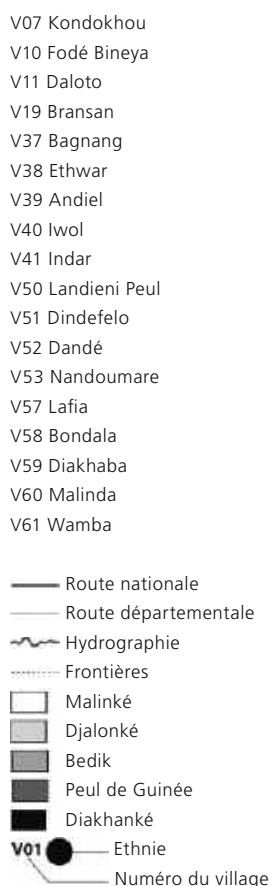
Les études ethnographiques sur les Djalonné sont rares et souvent restreintes. Ainsi, nos connaissances sur l'organisation socio-économique et religieuse des Djalonné sont limitées et reposent seulement sur les travaux de A. Albenque (1967) et M.S. N'Daou (1999). Leurs études portent sur les Djalonné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

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

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

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

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



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

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

10.2 Contexte historique

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

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

La période précoloniale

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

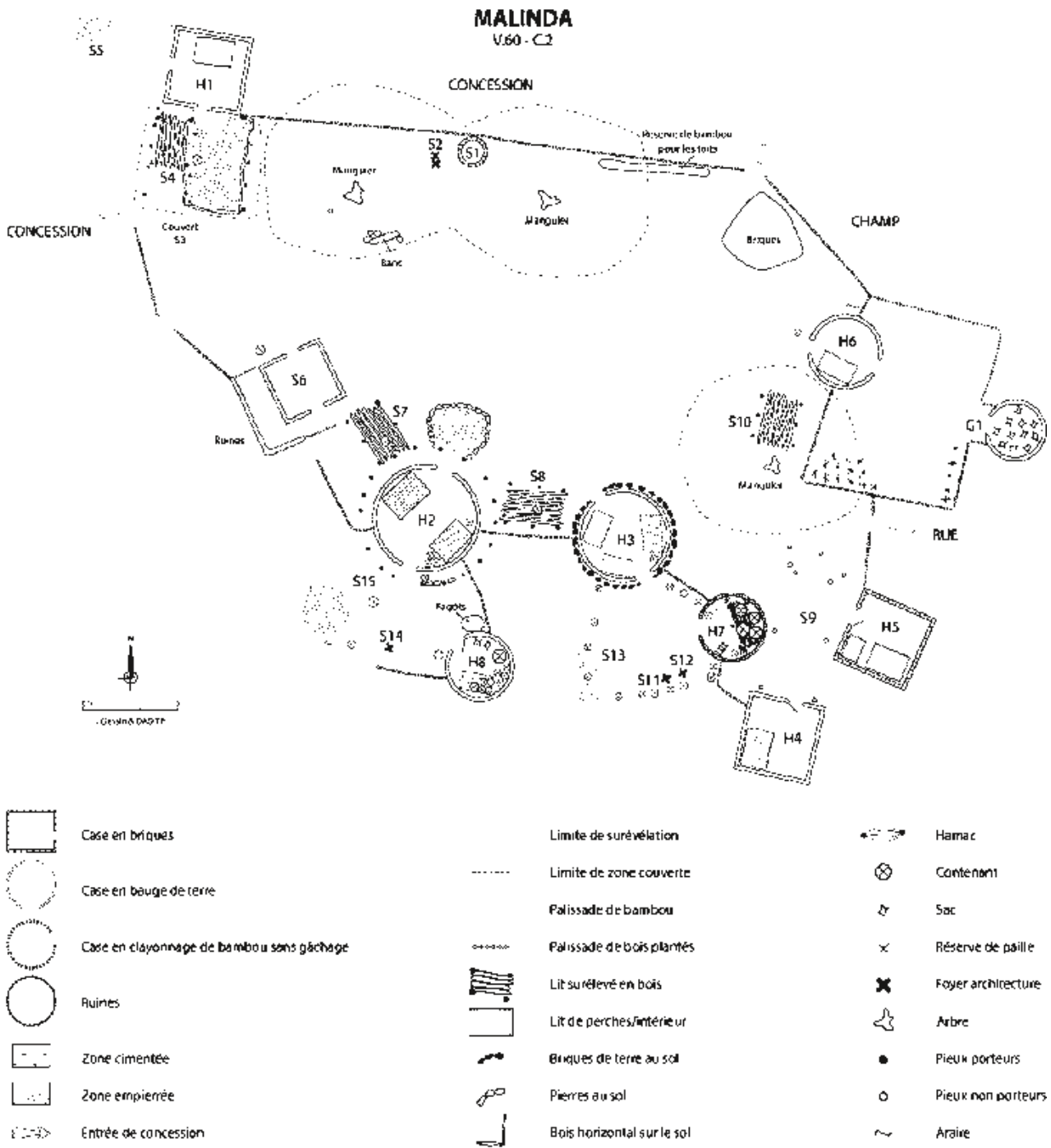
Les guerres entre les différents groupes ethniques de la Ségambie prirent fin avec la domination française. Le dernier événement marquant pour les Djalonké fut la destruction de la ville fortifiée de Ouyoukha, ville qui avait résisté à de nombreux assaillants, par les Français, lesquels prirent la ville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

De la période coloniale à la situation actuelle

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

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

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



40

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

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

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

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

10.3 L'architecture djalonké

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

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

Les concessions Djalonké

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

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

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

Les techniques de construction des murs

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

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

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

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

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

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

Les techniques de construction des toits

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

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

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

10.4 Dynamiques techniques et modalités d'emprunts

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

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

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

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



41

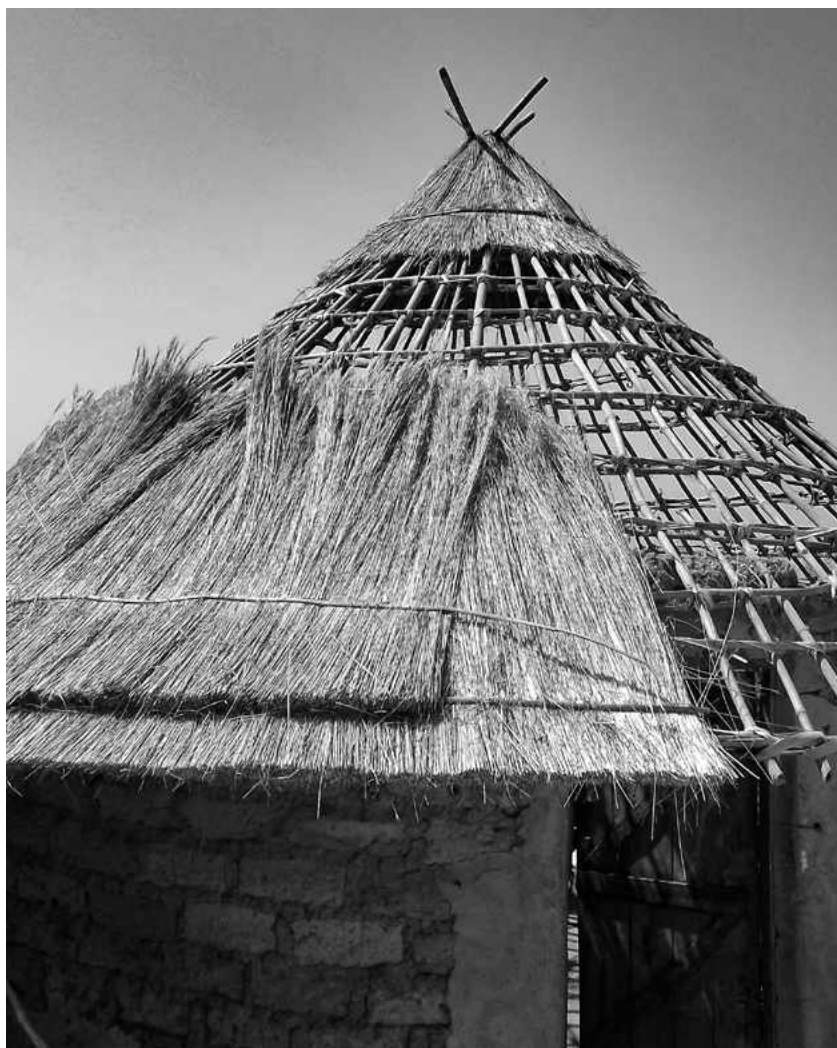
Fig. 42 Pose des deux premiers niveaux de la couverture d'une toiture selon la technique de la paille mise en étai (photo T. Pelmoine)

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

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

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

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



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

10.5 Conclusion

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

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

Thomas Pelmoine

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

11.1 Introduction

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

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

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

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

11.2 La tradition bedik

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

Origine des matières premières et recettes de pâte

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

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

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

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

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

Techniques de façonnage et de finition

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

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



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

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

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

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



Technique de cuisson

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

11.3 La tradition peul tamgué

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

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

Origine des matières premières et recettes de pâte

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

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

Techniques de façonnage et de finition

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

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



45

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

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

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

Technique de cuisson

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



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

46

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

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

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

11.4 La tradition djalonné

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

Origine des matières premières et recettes de pâte

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

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

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

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

Techniques de façonnage et de finition

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

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

Technique de cuisson

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

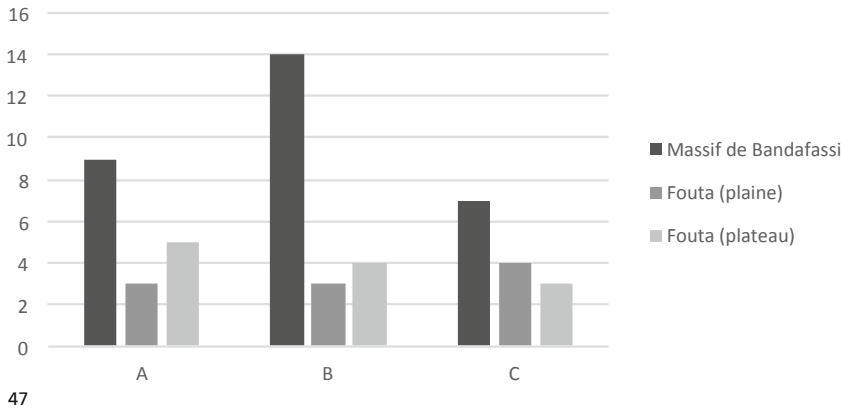


Fig. 47 Effectifs des échantillons par ensemble géologique

- A. Matières premières argileuses
- B. Céramiques
- C. Dégraissant

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

11.5 Résultats préliminaires des analyses en laboratoire

Corpus et méthodologie

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

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

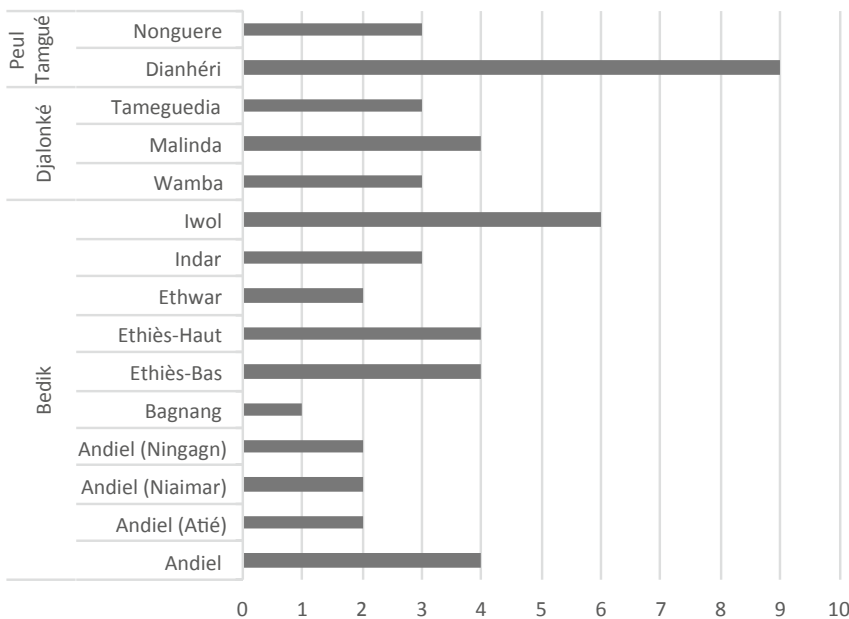


Fig. 49 Dispersion des éléments chimiques majeurs par ensemble géographique

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

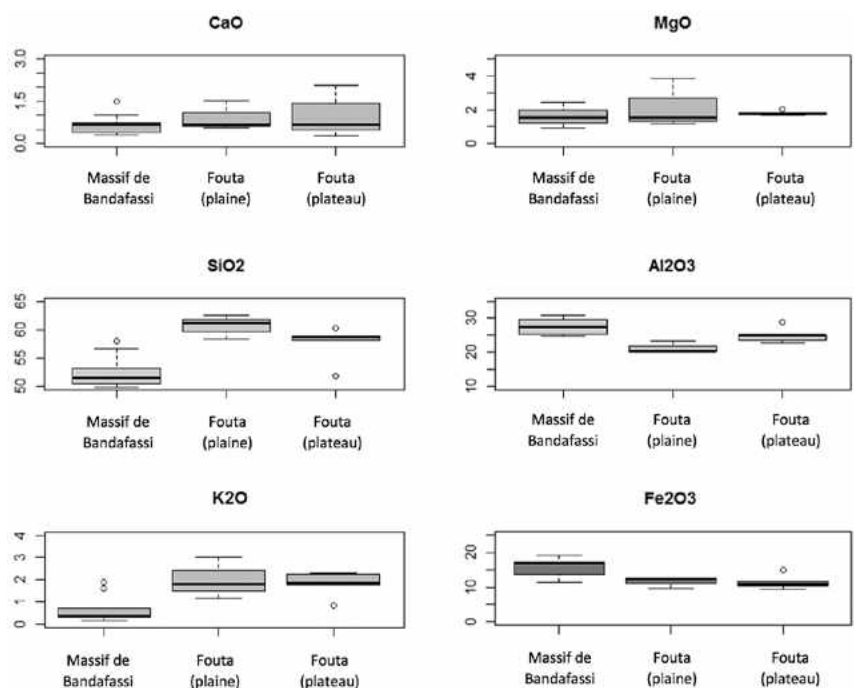
La méthodologie mise en place repose sur une analyse chimique et minéralogique des matières premières disponibles dans l'environnement et utilisées par les potières. Les outils analytiques mobilisés sont la pétrographie, la diffraction de rayons X, ainsi que l'analyse chimique par MEB-EDS et ED-XRF.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

Résultats des analyses chimiques

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

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

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



composition différente. Celles du village d'Iwol utilisent un sédiment, jouant le rôle de dégraissant, nettement plus riche en silice (80%), en Na₂O (2%) et K₂O (2%). Celles du village d'Andiel utilisent un mélange de trois argiles dans le processus de fabrication, qui contiennent toutes des marqueurs géochimiques très différents : l'argile *Ningagn* est très riche en magnésium (6% MgO) et en fer (14% Fe₂O₃), l'argile *Niaimar* est riche en sodium (4,5% Na₂O), et l'argile *Atié* riche en fer (12%). Les deux quartiers d'Ethiès (Ethiès-Bas et Ethiès-Haut) sont situés sur un massif différent, mais appartenant au même complexe géologique. L'argile, provenant de termitières, ne comporte quasi plus de magnésium, mais un taux de fer très élevé (16 à 18%). Cette teneur élevée est à relier à la présence de ferrosilite (pyroxène), détectée en DRX. Des teneurs en Cr très élevées permettent de séparer Ethiès des autres villages de production, avec une variabilité entre les deux quartiers de ce village (500 ppm à Ethiès-Haut contre 700 ppm à Ethiès-Bas). D'autres éléments traces (Zr et Sr) permettent également de distinguer ces deux sites.

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

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

Résultats des analyses minéralogiques et pétrographiques

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

Massif de Bandafassi

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

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

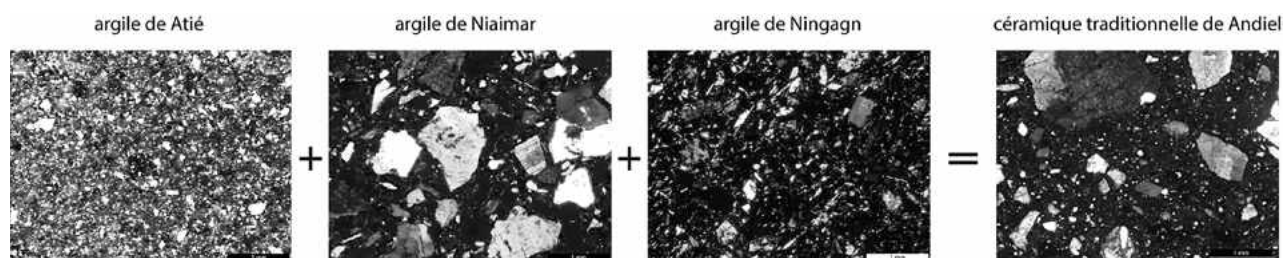
Fig. 50 Exemple d'une recette de mélange de matériaux argileux et sa signature pétrographique (Andiel, Massif de Bandafassi)

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

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

Groupe 3 : À Andiel, les trois sédiments argileux utilisés sont très différents les uns des autres. L'échantillon *Atié* est un sédiment très fin contenant des inclusions bien triées réparties principalement dans la fraction fine (< 100 µm). La nature minéralogique de ces inclusions se caractérise par le quartz, les feldspaths séricitisés et de très rares lithoclastes. Le sédiment de *Niaimar* peut être considéré comme un dégraissant, même s'il constitue la majeure partie de la pâte, car il présente une très grande abondance d'inclusions non plastiques anguleuses à sub-arrondies et très peu d'argiles. Il contient principalement des feldspaths (principalement sodiques), mais aussi des amphiboles et des biotites. Les 20 % d'Al₂O₃ quantifiés sur l'échantillon brut en analyse chimique peuvent être attribués en grande partie aux feldspaths, présents en grande abondance. Enfin, l'échantillon de *Ningagn* contient une forte proportion de minéraux phylliteux (chlorite, talc), des amphiboles fibreuses en forte proportion, ainsi que des complexes argileux riches en fer caractéristiques d'un sol (ferro-argilanes), lui conférant sa couleur rouge. Concernant les produits finis, deux céramiques ont été récoltées à Andiel. Une statuette réalisée à l'attention des touristes uniquement à partir d'argile *Ningagn* montre la même minéralogie que celle décrite pour l'argile en question avec des inclusions très abondantes réparties dans les trois classes granulométriques, avec une forte proportion dans la classe moyenne (300–500 µm). Les inclusions sont principalement minérales avec une forte proportion d'amphibole (contenant Mg, Ca, Fe), d'après l'analyse réalisée au MEB. Le deuxième échantillon provient d'une céramique confectionnée de façon traditionnelle à partir du mélange de trois argiles (fig. 50). La fraction grossière est très abondante dans cet échantillon et comporte des fragments de roches de nature gabbroïque qui peuvent être directement reliés à l'argile *Niaimar*. Les micas, amphiboles et oxydes de fer sont fortement présents dans les fractions moyennes et fines.

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



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

Contrefort septentrional du Fouta Djallon – Plateau

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

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

Contrefort septentrional du Fouta Djallon – Plaine

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

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

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

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

11.6 Discussion et conclusion

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

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

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

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

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

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

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

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

Anne Mayor, Nadia Cantin et Cheikh Oumar Kanté

12. Synthèse générale

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Anne Mayor, Katja Douze et Éric Huysecom

Remerciements

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

- Le FNS (requête Falémé n° 101211-163022) qui, par son soutien dans la durée, nous permet d’aboutir aux résultats présentés ici ;
- La « Lead Agency » franco-suisse FNS – ANR, qui a mis à notre disposition un financement de recherche conjoint aux équipes françaises et suisses (requête FNS n° 100019E-164071 et ANR15-CE33-0009-01) ;
- La Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches archéologiques suisses à l’étranger (SLSA), pour son financement complémentaire sans lequel nous ne pourrions engager les travailleurs sénégalais et maliens ;
- La Faculté des Sciences de l’Université de Genève pour la ligne budgétaire AFRI, indispensable au bon fonctionnement de ce programme international ;
- L’ambassade de Suisse au Sénégal, et tout particulièrement son ambassadrice SE Dr Marion Weichelt Krupski, et tous ses collaboratrices et collaborateurs, pour leur aide efficace et leur accueil chaleureux ;
- Le Bureau de la coopération suisse à Bamako, pour son soutien logistique indispensable à la gestion administrative de notre matériel technique et de nos véhicules ;
- L’Institut Fondamental d’Afrique Noire (IFAN) de l’Université Cheikh Anta Diop de Dakar (UCAD) pour son accueil ;
- Les membres du personnel administratif et technique de l’Unité d’anthropologie du Département de génétique et évolution de l’Université de Genève, particulièrement Luis Giraldes, David Glauser, Carol Metroz et Stephan Weber pour leur aide efficace et leur bonne humeur ;
- Les étudiants en stage de l’UCAD et de l’UniGE pour leur participation aux travaux de terrain ;
- Les travailleurs et travailleuses de tous les villages où l’équipe a travaillé, et qui ont participé aux prospections, aux sondages, aux fouilles, aux enquêtes ethno-historiques, ainsi qu’à la logistique et à la cuisine ;
- Les chefs de chantier, techniciens de fouille et cuisinières de Dimmbal (Mali), dont le travail et l’engagement sont indispensables à la réussite de ces recherches au Sénégal.

Bibliographie

- ALBENQUE, A., 1967 : *Note sur les Dialonké au Sénégal (Département de Kédougou)*. Cahiers du Centre de recherches anthropologiques, XII^e série 2.1-2, p. 149–169.
- ALLSWORTH-JONES, P., HARVATI, K., STRINGER, C. B., 2010 : *The archaeological context of the Iwo Eleru cranium from Nigeria and preliminary results of new morphometric studies*. In P. Allsworth-Jones (éd.) : *West African Archaeology. New developments, new perspectives*. Oxford : Archaeopress, p. 29–42.
- AUBERT, A., 1923 : *Légendes Historiques et Traditions Orales recueillies dans la Haute-Gambie*. Bulletin du Comité d’Études historiques et scientifiques de l’A.O.F. 6.3, p. 384–428.
- BARGE, O., RÉGAGNON, É., 2017 : *Vol au-dessus d’un tas de cailloux. L’usage en archéologie de photographies réalisées avec un cerf-volant*. *Revue Française de Photogrammétrie et de Télédétection* 213, p. 95–104.
- BELARBI M., RAYMOND, P., SAULIÈRE, N., TOUQUET, R., 2012 : *L’acquisition 3D par photogrammétrie en archéologie*. *Archéopages. Archéologie et société* 34, p. 90–91.
- BRYANT, S., 2012 : *Relevé et restitution en 3D. Quel intérêt pour l’archéologie ?* *Archéopages. Archéologie et société* 35, p. 84–87.
- CAMARA, A., DUBOSCQ, B., 1983 : *Découverte et fouille d’un site acheuléen en stratigraphie à Sansandé (région de Tambacounda, Sénégal)*. *Notes africaines* 180, p. 61–71. 1984 : *Le gisement préhistorique de Sansandé, basse vallée de la Falémé, Sénégal. Approche typologique et stratigraphique*. *L’Anthropologie* 88.3, p. 377–402. 1990 : *La fouille d’un site acheuléen à Djita (basse vallée de la Falémé, Sénégal)*. *L’Anthropologie* 94.2, p. 293–304.

CANTIN, N., MAYOR, A., 2018 : *Ethno-archaeometry in eastern Senegal. The connections between raw materials and finished ceramic products*. Journal of Archaeological Science. Reports 21, p. 1181–1190.

CHENORKIAN, R., 1983 : *Ivory Coast prehistory. Recent developments*. African Archaeological Review 1.1, p. 127–142.

CHENORKIAN, R., PARADIS, G., 1982 : *Une industrie paléolithique découverte dans la terre de barre d'une terrasse proche d'Anyama (région d'Abidjan)*. Nyame Akuma 21, p. 18–27.

CHEVRIER, B., RASSE, M., LESPEZ, L., TRIBOLO, C., HAJDAS, I., FGOLS, M.G., LEBRUN, B., LEPLONGEON, A., CAMARA, A., HUYSECOM, É., 2016 : *West African Palaeolithic history. New archaeological and chronostratigraphic data from the Falémé valley, eastern Senegal*. Quaternary International 408, p. 33–52.

CHEVRIER, B., HUYSECOM, É., SORIANO, S., RASSE, M., LESPEZ, L., LEBRUN, B., TRIBOLO, C., 2018 : *Between continuity and discontinuity. An overview of the West African Paleolithic over the last 200,000 years*. Quaternary International 466, p. 3–22.

CISSÉ, D., 1970 : *Structures des Malinké de Kita*. Bamako : Éditions populaires.

COINDARD, M.A., 1917 : *Notes sur les Indigènes du Tamgué dans le Fouta-Diallon (Guinée française)*. Annales et Mémoires du Comité d'Études Historiques et Scientifiques de l'Afrique Occidentale Française, p. 328–357.

CORNELISSEN, E., 1996 : *Shum Laka (Cameroon). Late Pleistocene and Early Holocene Deposits*. In G. Pwiti, R. Soper (éds.) : *Aspects of African Archaeology. Papers from the 10th Congress of the Panafrican Association for prehistory and related studies*. Harare : University of Zimbabwe, p. 257–263.

2003 : *On microlithic quartz industries at the end of the Pleistocene in Central Africa. The evidence from Shum Laka (NW Cameroon)*. African Archaeological Review 20.1, p. 1–24.

DAVIDOUX, S., LESPEZ, L., GARNIER, A., RASSE, M., LEBRUN, B., HAJDAS, I., TRIBOLO, C., HUYSECOM, É., 2018 : *Les fluctuations environnementales des deux derniers millénaires en Afrique de l'Ouest. Premiers résultats de l'étude des terrasses alluviales du ravin de Sansandé (vallée de la Falémé, Sénégal oriental)*. Géomorphologie. Relief, Processus, Environnement 24.3, p. 237–255.

DEMOUGEOT, A., 1944 : *Notes sur l'organisation politique et administration du Labé avant et depuis l'occupation française*. Paris : Librairie Larose. (Mémoires de l'Institut Français d'Afrique Noire 6).

DUEPPEN, S., GOKEE, C., 2014 : *Hunting on the margins of medieval West African states. A preliminary study of the zooarchaeological record at Diouboye, Senegal*. Azania. Archaeological Research in Africa 49.3, p. 354–385.

DUPIRE, M., 1963 : *Matériaux pour l'étude de l'endogamie des Peul du cercle de Kédougou (Sénégal oriental)*. Cahiers du Centre de recherches anthropologiques, XI^o série 5.3-4, p. 223–297.

FERRY, M.-P., 1967 : *Pour une histoire des Bedik (Sénégal oriental)*. Cahiers du Centre de recherches anthropologiques, XII^o série 2.1-2, p. 125–148.

FOUCHIER, D., 1983 : *Le déclin social du forgeron diallonké au Sénégal oriental*. Journal des africanistes 53, p. 185–196.

GARNIER, A., LESPEZ, L., sous presse : *Fluvial system dynamics of Sudano-Sahelian zone during the Late Holocene. The Yamé River (Dogon Country, Mali)*. Geomorphology.

GARNIER, A., LESPEZ, L., OZAINNE, S., BALLOUCHE, A., MAYOR, A., LE DRÉZEN, Y., RASSE, M., HUYSECOM, É., 2015 : *L'incision généralisée de la vallée du Yamé (Mali) entre 2350 et 1700 ans cal. BP. Quelle signification paléoenvironnementale et archéologique ?* Quaternaire 26.1, p. 49–66.

GESTRICH, N., MACDONALD, K.C., 2018 : *On the margins of Ghana and Kawkaw. Four seasons of excavation at Tongo Maaré Diabal (AD 500–1150), Mali*. Journal of African Archaeology 16, p. 1–30.

HARVATI, K., STRINGER, C., GRUN, R., AUBERT, M., ALLSWORTH-JONES, P., FOLORUNSO, C.A., 2011 : *The Later Stone Age Calvaria from Iwo Eleru, Nigeria. Morphology and chronology*. PLoS One 6.9, e24024.

HOWARD, D.A., 1997 : *Badland Morphology and Evolution: Interpretation Using a Simulation Model*. Earth Surface Processes and Landforms 22.3, p. 211–227.

HUYSECOM, É., JEANBOURQUIN, C., MAYOR, A., CHEVRIER, B., LOUKOU, S., CANETTI, M., DIALLO, M., BOCOUM, H., GUËYE, N.S., HAJDAS, I., LESPEZ, L., RASSE, M., 2013 : *Reconnaissance dans la vallée de la Falémé (Sénégal oriental). La 15^{ème} année de recherche du programme international « Peuplement humain et paléoenvironnement en Afrique de l'Ouest »*. In SLSA : Rapport annuel 2012. Zürich et Vaduz, p. 25–112.

HUYSECOM, É., LOUKOU, S., MAYOR, A., JEANBOURQUIN, C., CHAIX, L., CHEVRIER, B., BALLOUCHE, A., BOCOUM, H., GUËYE, N.S., KIËNON-KABORÉ, H.T., 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 SLSA : Rapport annuel 2013. Zürich et Vaduz, p. 113–176.

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

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

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

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

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

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

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

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

LOUKOU, L., **2018** : *Archéologie au Boundou. L'émergence d'un royaume africain dans la séquence protohistorique et historique de la moyenne vallée de la Falémé (Sénégal Oriental)*. Thèse de doctorat ès sciences, mention archéologie préhistorique, Université de Genève (thèse N° 5259).

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

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

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

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

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

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

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

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

- N'DAOU, M.S., 1999 : *Sangalan Oral Traditions as Philosophy and Ideologies*. *History in Africa* 26, p. 239–267.
- OLLIER, C., 2018 : *Pour un usage des photographies aériennes à basse altitude. Exemple de la méthode appliquée dans le cadre de la mission PHPA 2018*. Mémoire de master, Maison de l'Orient, Université de Lumière Lyon 2.
- ORANGE, D., 1990 : *Hydroclimatologie du Fouta Djallon et dynamique actuelle d'un vieux paysage latéritique (Afrique de l'ouest)*. Thèse de doctorat, Université Louis Pasteur de Strasbourg.
- PELMOINE, T., MAYOR, A., soumis : *Vernacular architecture in eastern Senegal. Chaînes opératoires and technical choices*. *Journal of Material Culture*.
- PRESCOTT, J.R., HUTTON, J.T., 1994 : *Cosmic ray contributions to dose rates for luminescence and ESR dating. Large depths and long-term time variations*. *Radiation Measurements* 23, p. 497–500.
- PUECH, C., THOMMERET, N., KAISER, B., BAILLY, J.-S., JACOME, A., REY, F., MATHYS, N., 2009 : *MNT à très haute résolution dans les modelés fortement disséqués : des données aux tests d'application*. *Géomorphologie. Relief, Processus, Environnement* 15.2, p. 141–152.
- RAFFENEL, A., 1846 : *Voyage dans l'Afrique occidentale. Comprenant l'exploration du Sénégal... exécuté, en 1843 et 1844, par une commission composée de MM. Huard-Bessinières, Jamin, Raffenel, Peyre-Ferry et Pottin-Patterson*. Paris : A. Bertrand.
- RANÇON, A., 1894 : *Dans la Haute-Gambie, voyage d'exploration scientifique (1891–1892)*. Paris : Société d'Éditions Scientifiques.
- RICHARD-MOLARD, J., 1953 : *Essai sur la vie paysanne au Fouta-Djallon. Le cadre physique – l'économie rurale l'habitat*. *Présence Africaine* 15, p. 155–251.
- SHAW, T., DANIELS, S.G.H., 1984 : *Excavations at Iwo Eleru, Ondo State, Nigeria*. *West African Journal of Archaeology* 14, p. 1–269.
- STAHL, A.B., 2005 : *Glass Houses Under the Rocks. A Reply to Watson*. *Journal of African Archaeology* 3.1, p. 57–64.
- STERN, M., BALLOUCHE, A., WEISSKOPF, E., LANDRY, D., LAPORTE, L., sous presse : *Enregistrements sédimentaires dans la moyenne vallée du Bao Bolon (Sénégal). Première esquisse chronostratigraphique holocène*. *Quaternaire*.
- TAKEZAWA, S., CISSÉ, M., 2012 : *Discovery of the earliest royal palace in Gao and its implications for the history of West Africa*. *Cahiers d'Études africaines* 208, p. 813–844.
- THIAM, M., 2010 : *La céramique dans l'espace sénégalais. Un patrimoine méconnu*. Paris : L'Harmattan. (Études africaines).
- THIAW, I., 2002 : *Analysis of faunal remains from Sincu Bara, Appendix V*. In H. Bocoum, S. Keech McIntosh : *Fouilles à Sincu Bara, moyenne vallée du Sénégal / Excavations at Sincu Bara, Middle Senegal Valley (Senegal)*. Dakar : CRIAA-Université de Nouakchott, p. 183–197.
- TRUFFA GIACHET, M., GRATUZE, B., OZAINNE, S., MAYOR, A., HUYSECOM, É., 2019 : *A Phoenician glass eye bead from 7th–5th c. cal BC Nin-Bèrè 3, Mali. Compositional characterisation by LA-ICP-MS*. *Journal of Archaeological Science. Reports* 24, p. 748–758.
- TRYON C. A., MCBREARTY S., TEXIER P.-J., 2005 : *Levallois Lithic Technology from the Kapthurin Formation, Kenya. Acheulian Origin and Middle Stone Age Diversity*. *African Archaeological Review* 22.4, p. 199–229.
- VAN NEER, W., 2016 : *Fish remains from Cubalel and Siwré*. In R. McIntosh, S. Keech McIntosh, H. Bocoum (éds.) : *The Search for Takrur. Archaeological Excavations and Reconnaissance along the Middle Senegal Valley*. New Haven : Peabody Museum of Natural History, Yale University, p. 335–339.
- WALMSLEY, A., 2018 : *Archéométaballurgie du fer dans la Réserve du Boundou (Sénégal oriental). Nouvelles données pour un âge du fer ancien en Afrique de l'ouest*. Mémoire de master en archéologie préhistorique, Faculté des sciences, Université de Genève.
- WATSON, D. J., 2005 : *Under the Rocks. Reconsidering the Origin of the Kintampo Tradition and the Development of Food Production in the Savanna-Forest/Forest of West Africa*. *Journal of African Archaeology* 3.1, p. 3–55.

Preliminary Report on the 2018 Season of the Gonja Project (Ghana, Northern Region)

Denis Genequand^A, Wazi Apoh^B, Kodzo Gavua^B, Samuel Gyam^B, Irka Hajdas^C,
Déborah Locatelli^D, Fabien Maret^E, Christian de Reynier^F, and Isabelle Ruben^G
With the collaboration of Marion Berti^H, Prince Lawerh^I, Edward Nyarko^B,
and Aurélie Tarrago^J

1. Introduction

1.1 Background of the project

This report is about the fourth field season of the Gonja Project, which ran at the beginning of 2018. It was devoted to archaeological excavations and a topographical survey in Old Buipe, and to the architectural study of the mosques of Dondoli in Wa and Babayiri in Gambaga, in the Upper West Region and Northern Region, respectively (fig. 1).

As a short reminder, the general aim of the Gonja Project is the study of the Islamisation of Northern Ghana, achieved through an archaeological study of the Gonja state with a particular focus on the spatial organisation, development, and plan of older settlements and their monuments. (For further details about the project, the

Fig. 1 Map of Ghana, showing the place names mentioned in the text and the extent of the Gonja state in the 18th century (drawing Marion Berti)



- A University of Geneva, Laboratory Archaeology and Population in Africa
- B University of Ghana, Department of Archaeology and Heritage Studies
- C Eidgenössische Technische Hochschule Zurich, Laboratory for Ion Beam Physics
- D Archaeologist, Neuchâtel
- E Tera, Sion
- F Office du Patrimoine et de l'Archéologie, Neuchâtel
- G Archaeologist, Amman
- H Service cantonal d'archéologie, Geneva
- I Ghana Museums and Monuments Board
- J Institut géographique national, Paris

historical and archaeological context, and Old Buipe, see Genequand et al. 2016, 2017, 2018, Genequand & Apoh 2017, and Shinnie & Kense 1989; for the historical context, see also Wilks, Levzion & Haight 1986 and Goody 1954, 1967.)

The state or kingdom of Gonja emerged in the mid-16th century AD in the savannah area extending to the north of the tropical forest in modern Ghana. Its origins seem to 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 further south. 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 Hausaland on the one hand and the tropical forest area on the other. The Islamisation of the region was one consequence of the conquest and of the creation of a new kingdom involved with the Niger trade. Buipe, or Old Buipe as it is called nowadays, was one of the seats of Gonja kingship and the capital town of one of the main Gonja chieftaincies. It is nowadays an extensive and well-preserved archaeological site.

Two research branches were defined. The first and most important is the detailed study of Old Buipe, one of the major archaeological sites of Gonja. It includes a topographical survey, soundings, and extensive excavations to document the older phases of the town (15th to 18th century) as thoroughly as possible. The second branch, of somewhat lesser importance but complementary to the first, is a renewed inquiry into the architecture and 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. Field seasons already took place in 2015 (Genequand et al. 2016), 2016 (Genequand et al. 2017), and 2017 (Genequand et al. 2018) and a fifth field season is already scheduled for January and February 2019.

1.2 The 2018 field season

The fourth field season of the Gonja Project ran from 3 January to 9 February 2018. As a continuation of the work undertaken in the previous years, it was devoted to archaeological excavations and a topographical survey in Old Buipe, and to the architectural study of the mosques of Dondoli in Wa and Babayiri in Gambaga (Upper West Region and Northern Region of Ghana).

Under the general direction of Denis Genequand (Unige), Wazi Apoh (UoG), and Kodzo Gavua (UoG), participants in the field season were Marion Berti (draughtsman, SCA, Geneva), Zonke Guddah (graduate student, UoG), Samuel Gyam (archaeologist, UoG), Prince Lawerh (archaeologist, representative of the GMMB), Déborah Locatelli (archaeologist, Neuchâtel), Edward Nyarko (archaeologist, UoG), Fabien Maret (archaeologist, Tera, Sion), Christian de Reynier (archaeologist, OPAN, Neuchâtel), Isabelle Ruben (archaeologist, Amman), Aurélie Tarrago (surveyor, IGN, Paris), and Frederik Wadie (graduate student, UoG), as well as a group of local workers from Old Buipe. During the first two weeks of the field season, the project also included a field school for undergraduate students of the University of Ghana, the participants of which were Samuel Dare Akinrodoye, Ahenkan Kweku Ako-Asare, Aisha Ali, Gifty Amoako-Attah, Eli Kojo Anibra, Asiedua Ewusie, Ryan Green, Emmanuel Gyasi, Julian Boateng Frimpong, Esther Hammond, Erica Oduro Odi, and Faustina Osei-Boahen.

In Old Buipe, the topographical survey was extended toward the north-eastern part of the site. The three fields of excavation operated since 2015 (Fields A, C, and D) were also continued, as was Field E, opened in 2017 in one of the large mounds in the eastern part of the site. All the undergraduate students participated in the excavation of Field A.

In Dondoli/Wa and Gambaga, a thorough study of the old mosques was undertaken in excellent conditions, following the methodology established in Bole and Banda Nkwanta during the previous field seasons.

The results of all these field operations are presented in detail below.

1.3 Acknowledgements

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

Thanks are due to the Ghana Museums and Monuments Board (GMMB) and its Acting Director, Dr Nana Ocran, for granting us the permit to survey and excavate in Old Buipe, Dondoli, and Gambaga, 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 Buipe-wura Abdulai Mahama Jinapor 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 thank al-Hajji Ilyas, former imam of Dondoli, Fusayni Musah, muezzin of Dondoli's new mosque, Adham Yakubu, chief imam of Gambaga, and Gambayiri Yahya Wuni, chief of Gambaga, for their friendly and welcoming attitude and for letting us work in the old mosque of their respective ward and town without any constraint.

2. Old Buipe

2.1 Topographical survey

One of the tasks of the project was to produce a general plan of Old Buipe, including the 15th- to 18th-century archaeological site, the modern village, and the remains of the 19th- to mid-20th-century town around 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. The survey has not yet been completed and will continue in 2019 and perhaps thereafter. Between 2015 and 2017, the modern village and a substantial part of the 15th- to 18th-century archaeological site to the west, south, and south-east of the modern village were mapped (fig. 2). This year, the survey was extended in the forest area to the east of the village.

In 2018, the survey covered an area of about 550 × 330 m (18 hectares). This brings the total area so far surveyed to about 80 hectares. Most of the areas that now remain to be surveyed extend to the south and especially to the west of what was surveyed in 2015, as well as a large strip of land to the north of the modern village.

The area surveyed this year is separated from the area done in 2016 by the thalweg of a little temporary stream. It includes a cluster of medium-sized mounds due east of the village that is separated from the rest of the site by a rather large strip of land without any mound. One of the mounds in the cluster, which includes several well-defined courtyard-like depressions, has served as a burial place for the Buipe-wuras and other chiefs since at least the late 19th century. A few low mounds closer to the village were also mapped and the entire area around Field A was completed or remapped more precisely.

With the data presently at hand, it is possible to postulate a progressive development of the site, characterised by several shifts of the settlement: first from west to east around the 16th century, followed by a phase of expansion and densification; then from south to north at the turn of the 19th century, to where the colonial-period town flourished; and finally in the 1950s, with the abandonment of the town and its move a dozen kilometres to the east.

The differences between the various types of archaeological mounds and their clear separation can be explained in chronological terms, as not all of them were settled at the same time, nor do they all reflect the same architectural traditions. The mounds or groups of mounds certainly also reflect the existence of different wards or neighbourhoods (see Genequand & Apoh 2017, p. 157–159, where this idea is further developed). The plan of Old Buipe shows the archaeological potential of the site in the study of the

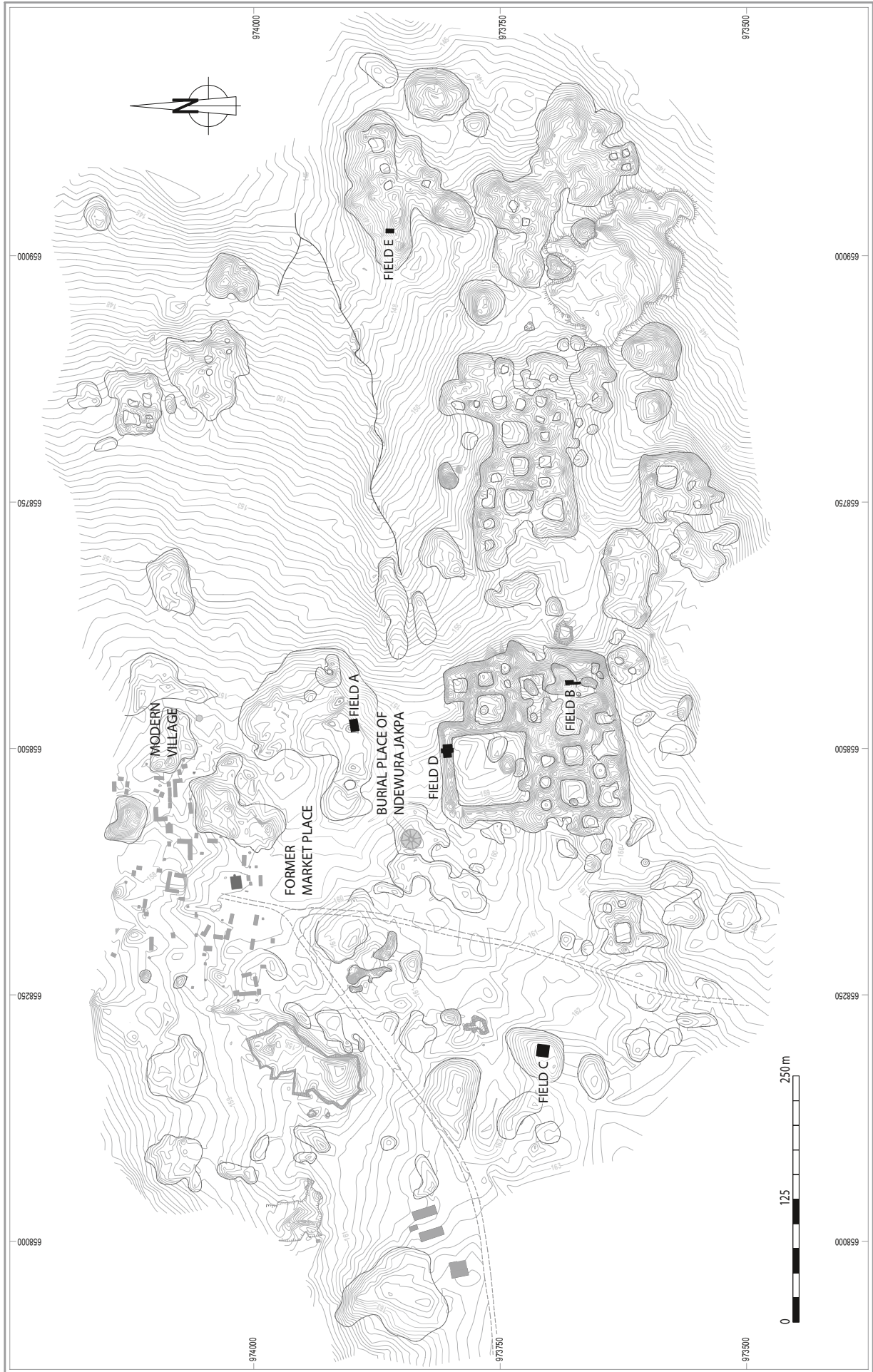


Fig. 2 Topographical plan of Old Buipe, preliminary rendering at the end of the 2018 field season (survey and drawing Sylvain Dumont, Sophie Reynard, Damien Pesce, Aurélie Tarrago, and Denis Genequand)

Fig. 3 Old Buipe, undergraduate students participating in the field school of the University of Ghana in Field A (photo Denis Genequand)

Fig. 4 Old Buipe, general view of the trench in Field A from the north-east (photo Denis Genequand)

different forms of African urbanism during the pre-colonial period and certainly also the validity of an extended site approach.

2.2 Field A

Introduction

Field A is situated in quite a low but extended mound on the northern edge of the ancient archaeological site, not far from the modern village and close to the south-eastern corner of the former marketplace. Excavations started there in 2015 and have continued every field season (Genequand et al. 2016, p. 33–38; 2017, p. 68–75; 2018, p. 260–267). For ten days at the beginning of the field season, Field A was excavated by a dozen undergraduate students participating in the field school of the University of Ghana (fig. 3). They received basic training in field archaeology and excavation methods.

This year the trench was extended eastward for an area of 4 × 8 m, bringing the total area excavated to 96 m² (fig. 4). Although it had been planned, there was no time to continue excavation work in the area opened during the previous years other than a small sounding under the northern half of room 5.

During the 2016 and 2017 seasons, although the natural soil was not reached, six phases were identified, a phasing that is still valid but that will certainly evolve in the coming years when the trench is finally deepened. Phases 1 to 3, the earliest, correspond



3



4

to successive building phases with clear architectural remains. Phases 4 to 6, from the second half of the 19th century onward, correspond to different kinds of occupations: a fill of unidentified origin, a large rubbish dump, and a necropolis. This year, phases 1, 2, 4, and 5 were encountered. All structures belonging to phase 2 were left in place in order to understand them better across a larger area. The absence of phase 3 is due to the fact that it is limited to areas that have a more central position on the mound; indeed, the eastward and southward extensions of the trench moved toward the sloping edge of the mound.

Fig. 5 Old Buiepe, plan of Field A, phases 1 (dark grey), 2 (medium grey), and 3 (light grey) (drawing Marion Berti)

Phase 1

Phase 1 is the earliest found so far, but it is almost certain that one or several earlier phases will come to light with further excavation. In 2016, it was identified in two small areas under the floors of phase 2 (in rooms 3 and 4) and dated to between the late 15th century and the first four decades of the 17th century (1484–1642 AD) (fig. 5, M 79 and M 84) (Genequand et al. 2017, p. 69–71). This year, layers belonging to this phase were identified in the sounding in the northern half of room 5. There were no features except for the upper part of an irregularly shaped pit (ST 162). The excavation of this pit and surrounding sediments will continue during the next field season.

Phase 2

The remains belonging to phase 2 are the most impressive and extensive for the moment. They consist mainly of a number of walls and well-preserved floors that are all related and probably belong to a single structure, most likely a house (Genequand et al. 2017, p. 72–74; 2018, p. 261–265). All the walls are built in cob; they all have the same average thickness of 0.45 to 0.50 m and a preserved height of 0.08 to a bit over 0.30 m. Most of them present some faint traces of a greyish to whitish earth-based plaster on their faces. The floors are made of either beaten earth or laterite gravel mixed with silty clay and are reddish or yellowish depending on the room. These laterite floors are compacted



Fig. 6 Old Buipe, Field A, view of the eastward extension, with courtyard area to the left and room 14 to the right (photo Denis Genequand)

Fig. 7 Old Buipe, Field A, artefacts deposit in room 14 (US 173) (photo Denis Genequand)



6



7

and quite hard, and therefore well preserved. Basically, the stratigraphy is the same in all the rooms. The hard floors are covered by a thin layer that is softer and more organic, which corresponds to the last occupation or abandonment layer. In a few instances, it includes artefacts left more or less *in situ*. Over this, the rooms are filled by different destruction layers up to the top of the walls; these are the result of the collapse of the roof and walls. Destruction layers and the upper part of the walls are then uniformly covered by the fill of phase 3.

The eastern extension of the trench made it possible to clarify the general plan of the structure. One more room was identified in the south-eastern corner of the trench (room 14), whereas the rest of the newly uncovered area is devoid of walls and clearly appears to be a courtyard (fig. 6).

The courtyard borders rooms 2, 5, 8/9, 13, and 14, which form a corner. It has two superimposed floors made of laterite gravel that are unevenly preserved (US 160 and 180); both of them rise toward the south, against M 153 (room 14). The level of the lowest floor, US 180, has not yet been reached in the northern part of the courtyard. The canalisation ST 114/148 is interrupted just after the end of the rooms in the western part of the courtyard. It was a channel intended to conduct water – rainwater or waste water – from a point inside the structure to another outside, in all likelihood from the courtyard, where it seems to begin, to somewhere to the south-west or south of the structure.

Room 14 was only partly excavated. It is delineated by cob walls to the north and east (M 153 and 161), whereas the western wall is built differently, with a stone base made of laterite boulders; cob was placed on top of it but was very poorly preserved. The floor of the room is well preserved and made of compacted laterite gravel (US 178). An impressive deposit of artefacts was found lying on the floor across the whole eastern half of the room (fig. 7). It comprised at least a dozen pots, some broken and some complete, two complete smoking pipes, one of them with an interesting quadrangular section and very nicely decorated (fig. 8), twenty-six grinding stones, and last but not least eleven iron spear points (fig. 9). The latter were found bunched together and must have been bound with an organic strap when they were left in the deposit.

In room 5, in the sounding under the floor in the northern half of the room, a small child's grave (T 170) was found along the eastern wall, under the bench US 68, which was indeed a surface marking for the grave. It is an interesting case of inhumation inside the built environment.

The identification of a courtyard in field A makes the general plan of the structure a bit clearer. However, there is still a rather high density of rooms in the western part of the structure – up to four rows of rooms – and a very irregular plan with few walls on the same alignments. Further work is needed to allow for proper explanation and interpretation.

Phase 3

Phase 3 has been identified only in the north-western part of the trench and is represented by two poorly preserved walls, M 18 and 34, and by destruction layers related to them. These were all excavated in 2015 (Genequand et al. 2016, p. 35–36).

Phase 4

After a phase of abandonment, the area around Field A witnessed considerable activity again, although, as already stated in the previous reports, it is not possible to characterise this activity. This resulted in the deposit of a thick layer found throughout the trench, 0.15 to 0.55 m thick and characterised by its reddish colour (US 151 and 152 = 92 = 45 = 6) (Genequand et al. 2017, p. 74–75; 2018, p. 266–267). Excavation of this layer continued this year toward the east, but its thickness clearly tends to diminish toward the south-eastern corner of the trench. It consists of a loose accumulation of heterogeneous materials, including a high proportion of fragments of hardened red silty clay mixed with gravel, clearly reminiscent of building material like cob, and patches and lenses of more powdery and ashy sediments. The whole layer is rich in pottery sherds, other artefacts (spindle whorls, beads, iron objects, etc.), faunal remains, and pieces of charcoal. This year, however, very few sherds of late 19th-century imported European pottery were identified in it. It is not possible for the moment to know from where all these different materials originate. They could have resulted from the destruction of a few neighbouring structures not hitherto identified, but they could also have been brought there from elsewhere.

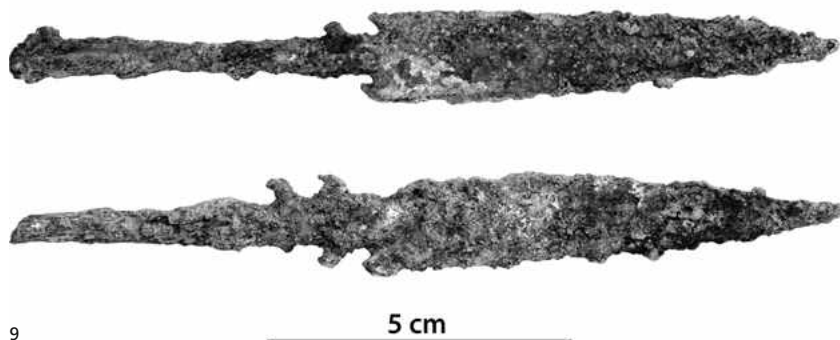
Phase 5

Phase 5 corresponds to the rubbish dump already identified and excavated between 2015 and 2017, and is clearly dated to the late 19th and first half of the 20th century thanks to European imported pottery (US 150 = 91 = 35–40, 43–44 = 4–5) (Genequand et al. 2016, p. 36–37; 2017, p. 75; 2018, p. 267; Wetcher 2016). The thickness of the dump tends to increase toward the north-east of the trench (up to 0.90 m thick), but clearly diminishes toward the south and toward the east, in the area that was excavated this year (only around 0.20 m thick in the south-eastern corner of the trench). As during the previous field seasons, it yielded a huge amount of pottery sherds and faunal remains, as well as some other artefacts (cowries, beads, glass, etc.).

Fig. 8 Old Buipe, Field A, smoking pipe found in deposit US 173 (photo Marion Berti)



Fig. 9 Old Buipe, Field A, two spear points found in deposit US 173 (photo Marion Berti)



Phase 6

The sixth and last phase of Field A corresponds to a burial ground, probably sited there after the rubbish dump was abandoned as such. A few burials were identified in 2015 and 2016 (Genequand et al. 2016, p. 37–38; 2017, p. 75). They were cut through the rubbish dump (phase 5) and the underlying reddish layer (phase 4) and are therefore relatively recent, probably dating from the 1920s to the 1950s. No more burials were found during this field season in the eastern extension of the trench.

Dates

Three pieces of charcoal and organic remains were sampled for radiocarbon dating. One comes from the tomb T 170 under the floor in room 5, but gave no results (no collagen). ETH-88800 originates from the pit under the floor of the same room 5 (US 168). It belongs to phase 1 and points to the late 15th to the mid-17th century. ETH-88802 comes from the artefact deposit in room 14 (US 173, piece of charcoal under the pots and grinding stones). It belongs to phase 2 and points to the mid-16th to the end of the 18th century (the 20th century interval can definitely be ruled out).

ETH-88800, 306 ± 25 BP, 95.4% probability: 1492–1602 AD and 1615–1649 AD.

ETH-88800, 306 ± 25 BP, 95.4% probability: 1532–1537 AD, 1636–1670 AD, 1779–1800, and 1943– AD.

Combined with the radiocarbon dates from the previous field seasons (Genequand et al. 2017, p. 73–74; 2018, p. 265–266), this seems to confirm a rather long phase 2, covering the 16th to the 18th century and an only very slightly earlier phase 1.

Conclusion

The extension of the excavated area toward the east made it possible to identify part of what seems to be a quadrangular courtyard belonging to the large and complex structure of phase 2. This year again, in order to understand phase 2 better, it was decided not to destroy and remove the walls and the floors belonging to it. However, this once more prevented the further investigation of phase 1 and any earlier phases that almost certainly exist, a necessary and very interesting task that will be kept for future field seasons.

2.3 Field C

Introduction

Field C is situated in the western part of the site (fig. 2) and has been under excavation since the first field season in 2015 (Genequand et al. 2016, p. 40–50; 2017, p. 75–86; 2018, p. 267–276). The main objectives of the 2018 season were to extend the previously excavated area toward the west and to complete the excavation in the area opened in 2017 (i.e. removal of the baulks and further excavation in rooms 7, 8, and 9 and in the area immediately to the east of them). The westward extension covers an area of 4 × 12 m

directly adjoining the areas excavated in the previous seasons; this brings the area excavated up to 144 m² (fig. 10).

The remains in Field C belong to a single large building, which might possibly cover the whole surface of the mound. During the first three seasons, nine rooms were identified and excavated (rooms 1 to 9; 10 is a space outside the structure), but their relative chronology was unclear, making it difficult to get a sense of what the plan of the whole structure may have looked like. Most of the rooms have primary and secondary floors made of beaten earth or laterite gravel. The building's last phase of occupation is characterised in most of the rooms by numerous mainly complete, but some broken, ceramic pots that were abandoned *in situ*.

In 2018, the western half of room 7 and room 11 to the north of it were uncovered, as well as a substantial part of a courtyard, which finally made it possible to understand how the different rooms were organised around a central courtyard and to define their relative chronology (fig. 11). All the rooms excavated so far belong to the northern and eastern wings of a large quadrangular structure that gradually grew around a central courtyard. It is now possible to propose a completely new phasing for Field C, which comprises nine phases and three main building stages.

Excavation results

After removal of humus layers in the northern part of the extension, several walls made of cob were identified (M 2155, 2278, 2279, and 2290). These delineate rooms 7 and 11. Once the walls were identified, excavation continued separately in each room. In the southern part of the extension, the first task was to identify the extent of a large pit that had already been identified in 2015 and 2016. It quickly became clear that the pit covered the whole surface of what would become the courtyard and that the digging of the pit was responsible for the partial destruction of the walls surrounding the courtyard (M 2008, 2079, 2254, and 2298).

Room 7

The eastern half of room 7 had been excavated in 2017. Primary (US 2213) and secondary (US 2192) floors had been identified and a partial baulk had been left along the eastern wall. This season, the baulk was removed and then the western half of the room was excavated (fig. 12). The same primary (US 2356) and secondary (US 2310) floors were recognised, the lower one being a well-laid but poorly preserved laterite gravel floor and the upper one only a beaten earth surface. Surprisingly, there were very few artefacts on these floors in the western half of the room. Above the secondary floor there were only destruction layers (US 2282, 2296, 2297, and 2303).

Fig. 10 Old Buipe, general view of the trench in Field C from the south-west (photo Denis Genequand)





11

Fig. 11 Old Buipe, plan of Field C, with building phases I (dark grey) to III (light grey) (drawing Marion Berti)

Fig. 12 Old Buipe, Field C, view of room 7 from the west (photo Denis Genequand)



12

Due to its partial destruction, wall M 2298, which forms the southern side of the room, was at first rather difficult to follow. Once the floors on both sides of it were reached, it became clear that there was a door (ST 2341) providing access to the room from the courtyard. On the northern side of the room, another door, the limits of which had already been identified in 2017, was excavated. It opens onto room 8. Some faint traces in wall M 2279 might indicate a third door opening into room 11.

Room 7 is particularly large, measuring 5 × 2.40 m, the same width but a little longer than room 1 (4.50 × 2.50 m).

Room 11

Room 11 is next to room 8 and directly north of room 7. It has been only partly excavated. It measures 2.85 m by a minimum of 2.25 m – its northern wall is probably not very far in the north bank of the trench, since 2.50 m is generally a maximum width in the other rooms.

Excavation stopped on the primary floor, which is made of well-laid but unevenly preserved laterite gravel (ST 2332). The floor was covered by a fill, the top of which formed a simple beaten-earth secondary floor (US 2313), on which a number of broken pots were found (occupation layer US 2312). The room was then filled by destruction layers made of melted building material (US 2304, 2295, and 2281).

Courtyard 16

Work in the courtyard area started by investigating the extent of a very large pit and then excavating it; its eastern side had already been identified in 2015 and 2016 (Genequand et al. 2016, p. 46–47; 2017, p. 83–84). The pit (ST 2268 = 2056) is quite irregular and it cut through the walls of rooms 1, 4, and 7. Its western and southern extent is not yet known. It is filled by sediments that are much looser than those found elsewhere in the trench, contain more organic material, and include many more artefacts, mostly pottery sherds (US 2266, 2267, 2269, 2275, 2283, 2308, and 2316) (fig. 13). The pit might originally have been the result of the extraction of building materials and it was later used as a rubbish dump.

As for the courtyard, what remains of it is a 2-cm-thick floor made of laterite gravel that would have covered the whole surface, but is heavily eroded in places and destroyed by the pit ST 2268 in others. This floor is generally quite well preserved along the walls delineating the courtyard and its limits indicate the position of the faces of the walls that were partly destroyed by the pit. The laterite gravel floor was also laid continuously into the doorways leading to rooms 1 and 4, and allowed for the clear identification of these doorways (ST 2334 and 2338). There is a layer containing pottery sherds lying more or less horizontally in the centre of the courtyard (US 2347), at the same level as the laterite floor (fig. 14). It has not yet been excavated and it is not yet clear whether it represents a renovation of the floor or a disturbance linked to the pit ST 2268.

Additional excavations in rooms 8 and 9, and in the outside space 10

In room 8, further investigations in the lower level led to the conclusion that what had been identified as partition wall M 2190 was in fact just very compacted soils. The room has two successive laterite gravel floors (ST 2205 and 2198), with some broken pots sealed in between, and a much later secondary floor made of beaten earth (upper surface of US 2187) (fig. 15).

In room 9, the lower levels, under the primary laterite gravel floor (ST 2208), were excavated. A very hard and compacted layer (US 2271) was found beneath some thin soil deposits (US 2210, 2264, 2265). Its upper part, covered in some places by a very thin level of gravel (US 2270), served as a walking surface outside the structure before the walls of stage II were built (M 2074 and 2161).

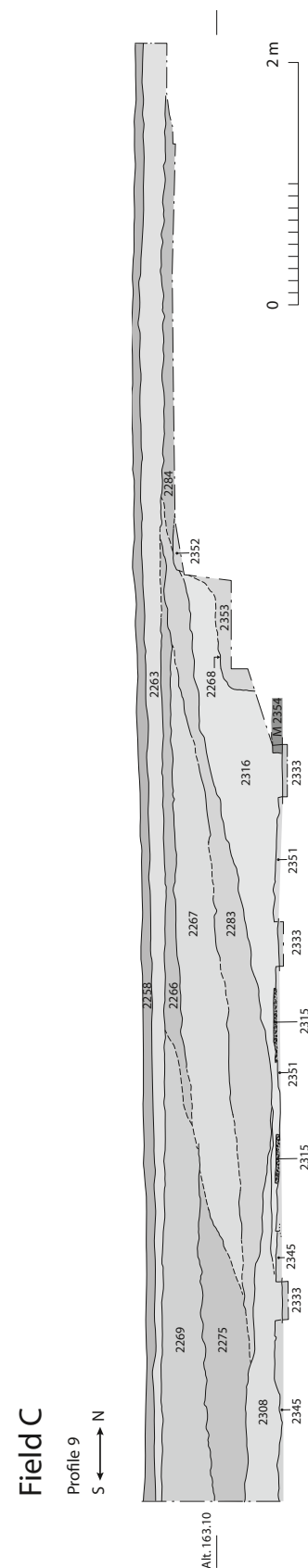


Fig. 13 Old Buipe, Field C, profile 9 in the courtyard (drawing Fabien Maret and Marion Berti)

Fig. 14 Old Buipe, Field C, the courtyard and its floor from the south (photo Denis Genequand)



14

In what was previously identified as room 10, further investigations showed that the features that were tentatively interpreted as walls M 2163 and 2232 are just more compact and differently coloured layers. There is no wall closing this space, and so for the moment it is no longer considered to be a room but rather an outside space.

Architecture

The remains found in 2018 in the extension of the excavation did not reveal any new information related to building techniques or building materials such as: rooms with rectangular plans, walls built in cob and 60 to 70 cm wide, layers of plaster preserved on some of the faces, laterite gravel or beaten earth floors, terrace-roofs over flat wooden trusses, etc. (see Genequand et al. 2018, p. 268–270).

However, the identification of a large courtyard and of several new doors led to a much better understanding of the structure and its development. Previously, there had been few indications of the relative chronology of the different walls and rooms. Now that the excavated area is larger, the components of the structure are better understood, and the alignments of the walls are much clearer, it is possible to propose a structural development of the building in three stages (numbered I to III) and a revised phasing for the whole trench (nine phases, numbered 1 to 9).

The structural development in three stages was proposed in the previous field report, but only as a hypothesis (Genequand et al. 2018, p. 271–272). This hypothesis is now confirmed and it is obvious that the courtyard forms a central element around which three or four wings of rooms were built. So far, only the eastern and northern wings have been partially excavated, but this will change with the extension of the excavation in future field seasons. The alignments of the walls, or their non-alignment, and the levels on which they were built (see above for room 9 and previous field reports for rooms 3 and 6) provide us with the following development scheme in three building stages (fig. 11).

Building stage I

Stage I comprises the courtyard and the eastern and northern wings with rooms 1, 4, 7, 8, and 11, which were all built at the same time. The alignments of walls M 2005, 2076, 2153, and 2158, which form the outside eastern façade, is particularly relevant in this respect. The eastern wing has only one row of rooms, while the northern wing has two rows. Rooms in the first rows (1, 4, and 7) are accessible from the courtyard by doors, and room 7 opens into the rooms of the second row (8 and probably 11).

Building stage II

Stage II witnessed the extension of the structure to the east by the addition of another row of rooms: 2, 5, and 9. None of the east-west walls built during this stage is perfectly aligned on the ones from stage I, and some of them (room 9, see above) are built on layers that accumulated during phase I. Some of the doors belonging to stage II have not been identified, and how room 2 was accessed is not clear.

Building stage III

Stage III had already been recognised in 2016 as a later addition (Genequand et al. 2017, p. 81). It includes rooms 3 and 6. All the new walls delineating these two rooms are built on a thick artificial fill and they are founded at a much higher level than their stage I and II counterparts.

Phasing

Independent from the three stages described above, which are strictly related to the structural development of the building, nine phases are now recognised in Field C.

Phase 1

Phase 1 includes all the layers and features predating the construction of the main structure that have been identified under the primary floors in rooms 1, 3, and 5. This is, however, rather slim evidence, and the nature of this earlier occupation so far remains difficult to define.

Phase 2

Phase 2 corresponds to the original structure built around a courtyard, equal to building stage I presented above.

Phase 3

Phase 3 corresponds to the first extension of the structure eastward, equal to building stage II. It is possible that some of the secondary floors in rooms 4, 7, 8, and 11 also belong to this phase, but this is difficult to assess definitively.

Phase 4

Phase 4 corresponds to the second extension of the structure eastward, equal to building stage III, and it probably also includes most of the raised levels and secondary floors in rooms 2, 4, 5, 7, 8, 9, and 11.

Phase 5

Phase 5 comprises two features that are obviously later than the laying of the secondary floors: the two pits dug across rooms 4 and 5.

Phase 6

Phase 6 corresponds to the last occupation in the different rooms, an occupation materialised by a large body of evidence consisting of artefacts left more or less *in situ* in most of the rooms.

Phase 7

Phase 7 corresponds to the abandonment of the structure and the resulting destruction process.

Phase 8

Phase 8 is characterised by the digging of the large pit – probably to extract building material – and its subsequent filling – probably as a rubbish dump – in the area of the courtyard. This is a phenomenon that occurred after the structure had completely collapsed and became a mound.

Phase 9

Finally, phase 9 regroups some traces of sporadic reoccupations noted throughout the trench in layers just under the humus.

Dates

Two more radiocarbon dates were obtained this year. ETH-90934 was a piece of charcoal originating from US 2264, which was an occupation deposit under the primary floor of room 9; it belongs to phase 2. ETH-90935 came from US 2285, which was the occupation deposit on the primary floor of room 7 (= US 2211); it was perfectly sealed under the secondary floor and belongs to phase 2 or 3, depending on when the floor was raised.

ETH-90934 (US 2264), 337 ±22 BP, 95.4% probability: 1447–1523 AD and 1575–1626 AD.

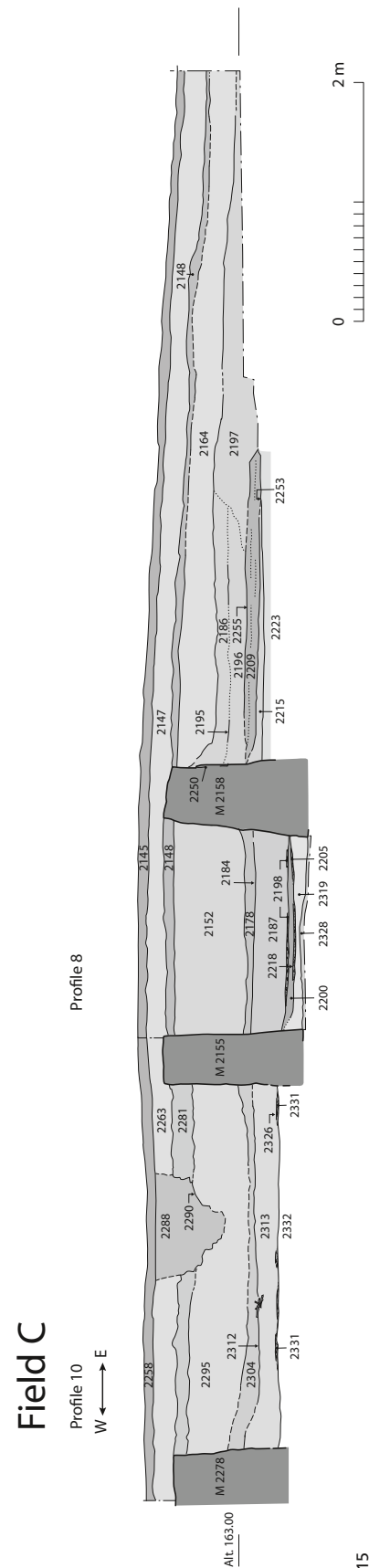


Fig. 15 Old Buipe, Field C, profiles 8 and 10 (northern baulk of the trench, across rooms 11 and 8, and outside space 10) (drawing Marion Berti and Fabien Maret)

Fig. 16 Old Buipe, general view of the trench in Field D from the west (photo Denis Genequand)

ETH-90935 (US 2285), 415 ± 22 BP, 95.4% probability: 1435–1494 AD and 1601–1613 AD.

These two dates, like the dates obtained during the previous field seasons, again point to the 15th and very early 16th century as the period during which the structure was built, enlarged, and finally abandoned. As shown in the dating from previous seasons, the application of a Bayesian model to this data reduces the chronological range and excludes the late 16th to early 17th century date, which appears due to the wiggle of the calibration curve (Genequand et al. 2018, p. 84–85).

2.4 Field D

Introduction

Field D is on the north side of a large rectangular structure forming the north-west quadrant of the central complex of the site (fig. 2). The trench was set up in an elongated mound of this structure, which is presumed to be a series of rooms around a large square courtyard (Genequand et al. 2016, p. 50–53; 2017, p. 86–95; 2018, p. 277–286).

At the end of the previous excavation season, in 2017, the trench was protected by covering it with sheets of black plastic and backfilling with a little soil. This year the trench was extended eastward along the highest part of the mound. The extension is 9 m long north-south and 4 m wide east-west, bringing the total excavated area to 124 m² (fig. 16) The aim was to expose the whole of room 1 (R1), and to find out what happens to the stone channel feature ST 3045 where it seemed to turn eastward (into the baulk) in the courtyard (R3).

Excavation began by removing the topsoil (US 3076), the subsoil (US 3077), and the upper destruction deposits (US 3078); at a depth of about 0.70 m in the highest part of the mound, walls began to show. The first to appear were two north-south walls, M 3081 and M 3084, the latter being partly in the east baulk of the trench. Subsequently, an east-west wall was distinguished in the southern part (M 3092) and a very dubious line in the northern part (M 3091), which effectively created a large room in the centre of the trench (fig. 17). Excavation was then mostly concentrated in this new room 8 and in the area to the south, in the so-called courtyard. Wall M 3081 runs relatively close to the western edge of the new extension, thereby leaving a thin strip of demolition fill to excavate in rooms 1 and 4, most of which had been excavated in 2016.

Room 8 was excavated down to the level of a probable secondary occupation surface (US 3095-3096). Then the room was divided in half (east-west) and excavation continued only in the southern half to expose a probable primary occupation surface





17

(US 3104). Here another stone-lined channel feature (US 3106 and 3107 = ST 3115) was exposed, to the east of and parallel to the one exposed in 2016. In the courtyard area, the south end of this channel feature was exposed, as was another stone feature (US 3112).

Fig. 17 Old Buibe, plan of Field D (drawing Marion Berti)

At the end of the excavation, the whole trench was covered with a layer of black plastic sheeting and a thin layer of earth.

The eastern stone-lined channel feature ST 3115

All the elements of the stone-lined channel feature exposed in room 8 and in the courtyard were given the number ST 3115 (fig. 18). It consists of:

- US 3106 and 3107 = the lining of limestone slabs and blocks
- US 3105, 3110, and 3111 = fills in the channel after it had gone out of use
- US 3114 = soil forming the bottom of the channel.

The method of construction of this feature is not yet known because the outside faces of the stone lines have not been exposed anywhere, and natural soil has not been reached (unless US 3114 is the natural soil). Therefore it is unclear whether a shallow trench for the channel was cut into natural soil, or whether a deeper trench was cut through fill layers.

The channel varies in width from 0.20 to 0.60m between the top of the inside faces of the limestone slabs. To the north of wall M 3092, its cross-section is V-shaped but with a flat bottom; to the south of the wall, it is A-shaped but the two sides do not meet at the top. Widest at the north end, as exposed so far, it narrows down to 0.20m wide at the south end where it emerges from the south face of wall M 3092.

Fig. 18 Old Buipe, Field D, view of channel feature ST 3115 inside room 8 (photo Denis Genequand)

Fig. 19 Old Buipe, Field D, southern extremity of channel feature ST 3115 (photo Denis Genequand)



18

Its southern end opens out again into the courtyard area and ends just before a large laterite block, probably natural (fig. 19). The limestone slabs that line its sides are nearly all relatively thin, sub-rectangular in shape, and rather weathered. No tool marks or any evidence of shaping were seen.

The western line of limestone slabs of ST 3115, forming the channel, is US 3107. Within room 8, as exposed so far, it consists of a single row in two courses; each of the six limestone slabs of irregular shape are laid end on, but sloping slightly outward (to the west) toward the top. The bottoms of the slabs rest on top of an unexcavated layer of small gravel and silt, US 3114, which may be the natural soil here. In the courtyard, south of wall M 3092, the western line of limestone slabs consists of a slightly destroyed double row of slabs, this time leaning slightly inward (to the east).

The eastern line of limestone slabs of ST 3115, forming the channel, is US 3106. Within room 8, it consists of a single row and single course of six large limestone slabs of irregular shape laid end on, but sloping slightly outward (to the east) toward the top. A few smaller stones fill some of the gaps between the slabs. The tops of two laterite stones are visible against the outside (east) face of the slabs, perhaps giving them support. The tops of this row of slabs protrude above the level of surface US 3104, and some were even visible above the level of secondary surface US 3096. In the courtyard, south of wall M 3092, the eastern line of limestone slabs consists of a double row of slabs, this time leaning slightly inward (to the west). The stones clearly go into wall M 3092.

The tops of the slabs in this row are higher than those of line US 3107. The bottoms of the slabs rest on top of the stone-like, extremely hard, coarse gravel and stone layer US 3111, which is the layer above US 3114. Layer US 3111 was deeper in the middle than at the sides, and seems to go up against the face of the stone bottoms of the western row (US 3107). The same fill was found on the south side of wall M 3092 between the south end of the stone lines (and it remains unexcavated in that place). It is not known whether this layer was a deliberate fill in the channel, intended to form a hard bottom.

Above the extremely hard level US 3111, was US 3110, a very compact, gravelly silt, greyish at the southern end and less so at the northern end (fig. 20, profile 7). Just below the top of this layer was a thin (about 3 cm thick) and compact silt layer, US 3113, which was unfortunately missed, and so it was excavated as part of US 3110. It is visible in the section of the temporary baulk through the channel fills between the stone lines in room 8. Here it clearly abuts the lower part of the limestone slabs of both stone lines. This surface was also missed during excavation in the courtyard, but was seen in the south baulk of the extension and in the channel between the south



19

end of stone lines US 3106 and 3107. It does not go over the large laterite block extending out of the south section, but is roughly level with the top of it; and it is also at roughly the same elevation as the top of the stone feature US 3112. This layer (US 3113) presumably formed a surface at some point when the stone lines were still in use, a surface which extended beyond the south end of the channel. Interestingly, this layer is not visible in the temporary section through the channel fills at the north end (in room 8).

In room 8, the channel fill above US 3110 was US 3105, a hard, compact, slightly gravelly silt, quite reddish in the southern part and more beige in the northern part. A group of virtually complete ceramic vessels, consisting of two small goblets and a small, shallow bowl, was found in the fill near the top of stone line US 3107. They may have been placed here, or just thrown onto the edge of the disused channel.

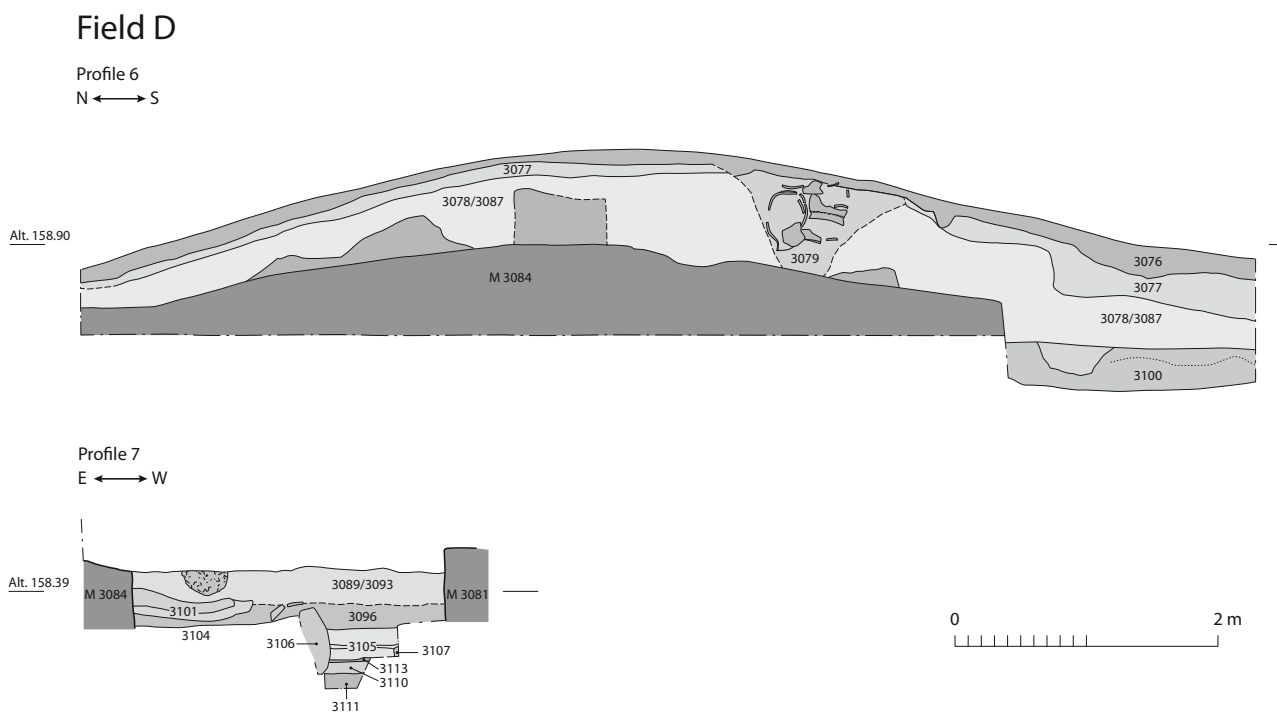
As mentioned above, the two lines of slabs are not quite at the same level; on the east side, the tops and bottoms of the stones in US 3106 are some 10–15 cm higher than those of US 3107 on the west side. It is hard to explain how this structure was built, since the bottoms of the stone lines stand on two different layers; perhaps it was built in two stages, with time enough for a layer of soil (US 3111) to be dumped or to accumulate in the bottom of the trench before the second row of stones was put in place.

The bottom of the similar channel feature ST 3045 to the west, in room 1, is roughly 20 cm lower than this new feature, and there is a slight difference in construction between the two, insofar as many of the slabs in ST 3045 are a little larger, flatter, and more regular than in ST 3115 and there seems to have been only one course of stones. What's more, ST 3045 is less well preserved overall.

The function of these two parallel channel features is highly debatable, but association with water makes no sense, since they seem to be open at both ends (although the north end of ST 3115 has yet to be exposed). Further, there is no visible evidence of any water-lain deposits in the lower channel fills, though there may be some thin bands of silt, as might be left by a puddle, in the upper layers.

It was debated whether the stone-lined channels came first, and then the cob walls were built over the top of them, or whether the cob walls and room fills were cut in order to create these channels. Ultimately, the argument for the former hypothesis has

Fig. 20 Old Buipe, Field D, profiles 6 and 7 in room 8 (drawing Isabelle Ruben and Marion Berti)





21

Fig. 21 Old Buipe, Field D, view of the courtyard area south of room 8, stone feature US 3112 in the background (photo Denis Genequand)

won the day: no trench cut for them was ever visible in plan during the excavation, nor is there any cut visible in the exposed south face of wall M 3092. This implies that the stone lines were simply built over, without removing them, with the channel already filled up. The argument is clinched by the fact that silt layer US 3113 goes up against stone lines US 3106 and 3107 (therefore postdating them), and is visible on the south side of wall M 3092 as well as in the section of the temporary baulk along the north face of the wall. Therefore US 3113 must go under the wall and thus predates it, which makes the wall later than the stone lines as well.

The courtyard area (room 3)

An area of roughly 4 × 2 m of the so-called courtyard area, the open area to the south of the rooms, was excavated this season, but unfortunately there was not enough time to reach the natural soil (fig. 21).

The bottom of the excavation was the bottom of two layers of fill (US 3108 and 3109), a stone feature (US 3112), and a large natural laterite boulder. US 3109, in the south-east corner of the trench, was a very compact, hard, beige-brown gravelly silt, with some lenses of pale greyish-brown fine silt. The western edge of this layer was delimited by the eastern side of channel feature ST 3115 and the large laterite boulder. The bottom of this layer was on gravel-free, greyish-brown fine silt, in which the occasional sherd was visible, so it is not yet the natural soil.

To the west of US 3109 was US 3108, a hard, compact but slightly friable, mixed reddish and brown slightly gravelly silt, the western side of which abutted stone feature US 3112. Toward the bottom of this layer, the thin layer US 3113 was missed; it was described above and was visible in the south baulk of the trench, as well as between the stone lines of the channel feature.

Stone feature US 3112 consists of a roughly semi-circular arrangement of laterite stones (1.80 × 1.20 m) at the western edge of this year's trench. There is an outer ring of larger stones (measuring about 40 × 20 to 30 × 25 cm) defining an inner space that is relatively tightly packed with, mostly, smaller stones (down to about 10 × 10 cm). There seems to be only a single layer of stones, and they seem to be resting on the greyish layer, which is the lowest level of excavation this year (= bottom of US 3108). The matrix between the stones is the same gravelly silt as the surrounding fill that was removed (US 3100).

This stone feature may have been cut on the west side by what may have been a pit, excavated as US 3024 in 2016. The north side of the feature overlaps or mixes in with the very southern end of stone lines US 3011 and 3012 from room 1, where these extend south of wall M 3007. This feature has been exposed but was not completely excavated this year, and only further excavation might elucidate the relationship between the stone-lined channels and this feature.

Above the fill layers was demolition fill US 3100, a beige-brown, very compact, gravelly silt. It was in this layer that the tops of the stone features began to appear. And in turn, this layer was covered by slightly less compact and more orangey-brown demolition fill, US 3094. Above this were the demolition layers that filled the whole trench (US 3087, 3078, 3077, and topsoil 3076).

The walls

All the walls in this trench, as elsewhere on the site so far, are built of cob. There is no evidence of any mud-bricks or wooden shuttering used in their construction. It is difficult to distinguish between the walls and the destruction debris in the rooms, and unless there is some greyish wall coating on the faces, they are almost impossible to identify. It is equally difficult to know when the bottom of a wall has been reached. Three new walls and the continuation of two walls from room 1 were found in the new eastward extension of the trench this year.

Wall M 3081 runs north-south, forming the eastern side of room 1 and the western side of the adjoining room 8. It is 6.80 m long and 0.66 m wide and stands to a maximum height so far of 0.73 m. The top of the wall, as excavated, rises in the centre and slopes down to the north and south. The south end of the wall seems to be abutted by wall M 3092 and perhaps bonded with wall M 3007. Wall M 3035 seems to abut the west face of M 3081, near its north end. The actual relationship between these walls is unclear since there are cracks in the ground that may be confusing the situation. The north end of the wall is unclear, but seems to stop about 20 cm before the north baulk. The faces of the wall have patches of an irregular, powdery grey coating (US 3082 and 3083) crossed by uneven, wavy, reddish horizontal bands about 1 cm thick and 7–10 cm apart. It is like the coating seen most clearly on wall M 3047, excavated last year. This coating was seen in plan, and is what identified the location of the wall. The bottom of this wall may or may not have been reached yet. It goes down as far as surface US 3090, exposed in room 1, but it is not clear whether it goes deeper.

There is a possible doorway (or window?) near the north end of the wall between rooms 1 and 8, where the grey coating seems to stop in a vertical line. The possible opening is not very wide, and does not seem to go down to the level of surface US 3090 in room 1. Moreover, this putative doorway is only visible on the east face of the wall.

Wall M 3084 is another north-south wall, running along the east side of the trench, with its east face lying just within the east baulk. It is 6.80 m long, at least 0.60 m wide, and forms the east side of room 8. Its southern end joins wall M 3092, but it is unclear whether this is a bonded join or an abutting one. Like the parallel wall M 3081, the north end of the wall is unclear, but also seems to stop at least 20 cm before the north baulk. The uneven, broken top of the wall is visible in the east baulk, but the wall was only identified lower down. The visible west face of the wall has large patches of the grey coating with red stripes (US 3085) and this reaches down to the level of surface US 3104, which is the lowest level of excavation in room 8 this year. The wall may or may not go deeper.

There is a clear line, made of grey coating (US 3086), and a vague line running across in the wall, roughly in line with the large east-west wall M 3047 to the west of room 1; this suggests that there is a corresponding wall going eastward from room 8. The soil in the east baulk above these lines is much more compact, supporting the conjecture of a possible wall.

The south end of room 8 is formed by an east-west wall, M 3092, with a maximum length of 2.80 m and a width of 0.64 m. Its west end seems to abut wall M 3081, and the east end wall M 3084, although, as noted above, the exact nature of the joins between these walls is unclear. Only the south face of the wall has been exposed this year (the north face being behind a temporary baulk) and this was relatively difficult to follow, there being virtually no grey coating on it at all. Equally, it is impossible to tell where the bottom of the wall may be.

The wall appears to have been built over the top of stone lines US 3106 and 3107 and the fill in the channel, since there is no visible evidence of a cut through the wall to accommodate these stone lines.

The east-west wall that should form the north end of room 8 does not seem to exist. Only a single, very indistinct greyish line was seen in plan, but no change in colour or texture indicated on which side of the line there might have been a wall. What's more, the line may well have been a natural crack. However, that leaves the problem of where the northern wall of room 8 was, since it seems unlikely that this space was open to the north. During excavation, the line was thought to be a wall and thus was given the number M 3091; it formed the north end for the excavation of room 8 until it was dismantled, and a pot (3095-1) was found 'inside' it, thereby suggesting that it was not a wall – unless, of course, the pot was in a doorway or under the wall.

Fig. 22 Old Buipe, Field D, floor level in room 8
(photo Denis Genequand)

The rooms

Room 1

Once the eastern wall (M 3081) of room 1 had been identified, only a thin strip (about 0.65 m wide) of fill remained in room 1, which had formed the east baulk of the excavation in 2016. This demolition deposit (below US 3078) was excavated in one deep unit (US 3088); it consisted of hard, compact, gravelly, orangey-beige silt. This fill rested on the floor of the room (US 3090), which had been identified in previous years (US 3036). However, only a small patch (about 50 × 20 cm) of proper flooring was found, in the southern part of the excavated strip, and it consisted of small laterite gravel in a hardened greyish-brown silt matrix. Next to this patch and almost against the wall, was a large, rounded, potsherd. When it was lifted, a small termite nest and a stone pestle were discovered underneath it. This floor level is the end of excavation for this year, in this part of room 1.

Room 4

Similarly, once wall M 3081 in room 4 had been identified, a very short, narrow strip of fill remained, which was excavated in three units, separated by very dubious, possibly trampled surfaces. US 3103 was the demolition fill above natural. The bottom of this layer is at the level where excavation stopped in room 4 in 2016, and contains a few stones related to US 3038. Above this were more demolition deposits: US 3098 and US 3097. The entire fill was compact, gravelly silt of varying shades of beige-brown.

Room 8

This was the largest room excavated this season, but how it was used remains somewhat mysterious. Once the south wall of the room had been identified, a 40-cm-wide baulk was left against its northern face in order to have a section across the fill of the room. Due to time constraints, once the floor surface US 3095 was exposed, the room was halved and excavation only continued in the southern half.

In the south-east corner of room 8, the lowest level of excavation this year was the top of US 3104, which resembles a trampled surface more than a properly built floor since it consists of smooth, greyish silt with only a little gravel (fig. 22). Though it is not well preserved, it seems to run up against the west face of M 3084, and does not extend westward past the line of stones US 3106, nor was it detected in the small space between the top of stone line US 3107 and wall M 3081. No objects were found on this surface.



Subsequently, a layer about 10 cm thick of gravelly silt, US 3096, was dumped, or accumulated, at the top of which was a thin layer (1–2 cm thick) with virtually no gravel in it, the top of which was another trampled surface, US 3095. This surface could be traced mainly in two large patches that were badly damaged by termite holes, in the northern part of the room, where it forms the lowest level of excavation this year.

The assumption is that the stone-lined feature ST 3115 existed before the mud building complex, and therefore that the south wall of room 8 was built straight over the top of it, the builders not bothering to remove the stones. The problem lies in the fact that the lowest floor so far found in the room (US 3104) is below the level of the top of the limestone slabs of the stone-lined feature, as indeed is the secondary floor (US 3095). Why would one leave a row of stones sticking up in the floor, albeit by less than 10 cm?

On the west side of the room, against the east face of wall M 3081, was a small patch (about 30 × 20 cm by 5 cm deep) of greyer soil and small laterite stones, US 3099, which was completely within the fill layer US 3096.

In the south-east corner of the room, against the west face of wall M 3084 and cut by the temporary baulk, was what had initially been thought to be a burnt area, because of a thick mound of bright orange, smooth, gravel-free silt, but with no ash or charcoal. This was eventually interpreted as a low termite mound (US 3101), which was built above fill layer US 3096.

Above all the surface and fill layers was a series of demolition fills beginning with US 3093, which contained a small number of broken pots that may have been at least partly crushed *in situ*. The soil was mixed, consisting of softer and more compact patches that were orangey-brown, greenish brown, or greyish brown in colour, and a few streaks of whitish wall coating.

The layer above, US 3089, was an arbitrary division; it consisted of more compact, gravelly silt nearer the top. This was the lowest layer that still contained some small roots of the tree that was felled before excavation began, and there were some termite holes through it. The tops of the stone-lined channel and of the termite mound appeared at the bottom of this layer.

Above all the fills in room 8 and in the courtyard was demolition fill US 3087. This was orangey-beige, hard, compact, gravelly silt, and was the same as US 3087 above it, from which it was separated arbitrarily because some wall lines had begun to be defined (M 3081 and 3084).

At the northern end of the trench (and of room 8) the demolition fill, US 3102, below US 3087 and the same as US 3089 and 3093, was excavated separately because it was to the north of the putative wall M 3091. We tried to find this wall throughout the excavation of this layer, but failed to find anything other than a single, faint line, not quite aligned with the south face of wall M 3035. The bottom of US 3102 is on the remains of surface US 3095, where it exists along the east face of wall M 3081; elsewhere it is at the level of US 3096.

Above the occupation and destruction deposits in all the rooms and above the level at which the walls could be identified were compact destruction deposit US 3078, then looser paler subsoil US 3077, and finally loose blackish topsoil US 3076 (fig. 20, profile 6).

In the east baulk of this year's trench, there is a pit (US 3080) cut from the level of the subsoil (US 3077), down to the top of wall M 3084. The cut of the pit, in the section, was not very clear on the north side, and it had not been visible at all in plan since the roots of a large tree disturbed the pit. In this pit was a collection of at least four large pots, three of which were turned mouth downward, some stacked on top of one another. All are broken, perhaps some crushed *in situ* and all are large, round-bottomed, globular pots with narrowing necks and large everted rims. These pots were in pit fill US 3079, though the top-most pot is filled with the softer subsoil US 3077

and the lower pots with much harder soil, probably equivalent to US 3078. The tree roots go around, above, and below the pots, making the cache older than the tree. The bottom of the pit, which rests on the broken top of wall M 3084, is filled with slightly greyer, compact, gravelly silt.

Dates

Two more charcoal samples were submitted for radiocarbon dates. ETH-88805 originates from US 3096, which is the fill in between the two floors in room 8.

ETH-88805, 306 ±25 BP, 95.4% probability: 1667–1706 AD, 1720–1783 AD, 1796–1819 AD, 1832–1880 AD, and 1915–1949 AD.

The 19th and 20th century time span is obviously too late and it points to the late 17th, 18th, and possibly early 19th century. This matches well with the dates obtained during the previous years for the building and occupation of the large cob structure in Field D (mid-17th and 18th century: Genequand et al. 2017, p. 94–95; 2018, p. 284–285).

The second sample, ETH-88806, is from US 3110, which is a fill inside and at the base of the stone-lined feature ST 3115; the charcoal comes from under the surface 3113 (see above) and can provide a date for the period of construction and use of the feature.

ETH-88806, 306 ±25 BP, 95.4% probability: 1477–1637 AD.

The result points to the late 15th to mid-17th century, a time span which is definitely earlier than that of the cob-built structure and matches with the earlier fill found in 2017 under the floor of room 5 (Genequand et al. 2018, p. 284–285).

Preliminary phasing

Phase 1 – fill US 3066/early occupation under room 5 (2017 field season; Genequand et al. 2018, p. 283–285).

Phase 2 – construction and use of stone-lined channel features ST 3115 (consisting of two lines of limestone slabs US 3106 and 3107, fills US 3111 and 3110, and layer 3113) and ST 3045; and perhaps also construction of stone installation US 3112.

Phase 3 – abandonment and backfilling of the stone-lined channel features.

Phase 4 – construction of cob walls M 3081, 3084, and 3092, presumably all more or less contemporary with the walls further to the west, excavated in previous years. With the walls goes the first use of this cob-built structure, comprising what are assumed to be primary floors US 3104 in room 8 and US 3090 in room 1.

Phase 5 – secondary use of room 8, with the upper trampled surface US 3095.

Phase 6 – abandonment of the structure – destruction deposits.

Phase 7 – pottery deposit US 3079 above the destroyed east wall of room 8 and finally topsoil formation.

With the data presently at hand, phases 1 and 2 can be attributed to the late 15th/early 16th to mid-17th century, while phases 3, 4, and 5 likely belong to the second half of the 17th and the 18th century.

2.5 Field E

Introduction

Field E is situated in the easternmost part of the archaeological site, in an irregular and very extended mound measuring over 160m and reaching a height of 3 to 4 m above the level of the plain (fig. 2). Excavations were started there in 2017, with encouraging results despite the hardness of the soil and the poor legibility of features (Genequand et al. 2018, p. 287–290). Indeed, several pottery deposits and a wall identified at the end of the field season led to the conjecture that further excavation would produce more results. Objectives for this year were to complete the excavation of the level with pottery deposits toward the north and to deepen the trench in order to verify if features were better preserved and easier to identify further down. The trench was not extended, keeping its original dimensions of 8 × 4 m (fig. 23).

Progress of the excavation

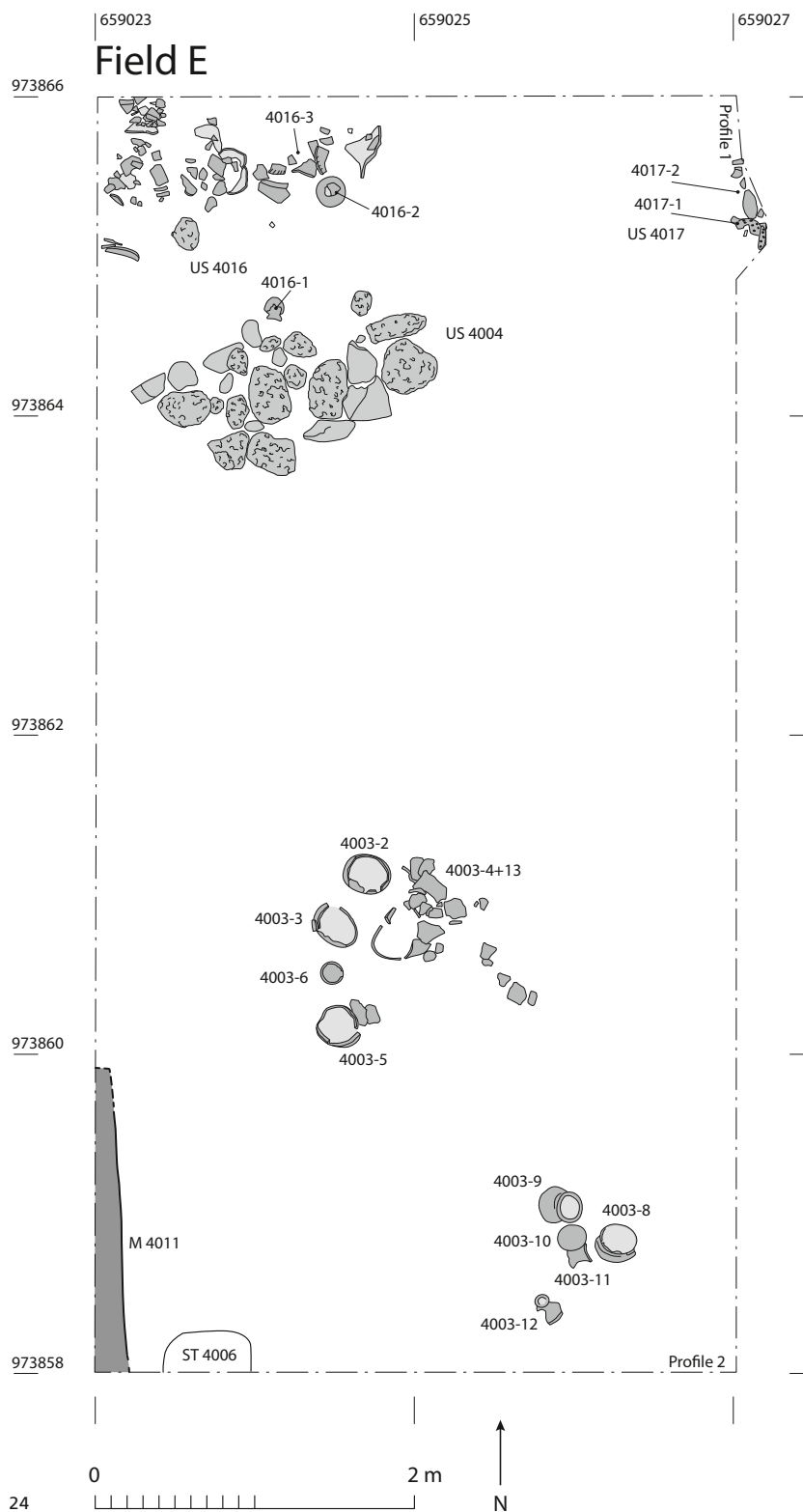
In 2017, the trench was divided into a northern and a southern part, in order to be able to work in one half at a time, in the hope of finding some indications of potential features more rapidly. At the beginning of the 2018 season, the southern part was some 0.50 m lower than the northern one. After cleaning the trench, two arbitrary layers were removed in the southern part (US 4012 and 4013). The soil remained extremely hard and compact, very similar to what had been excavated in 2017 (reddish to beige sandy soil with a lot of small gravel and some pottery sherds). After the removal of the second arbitrary layer, several walls showed up as strips of lighter yellowish soil (M 4019, 4020, 4021, and 4022), some of them edged with a line of greyish sandy soil indicating a layer of plaster (southern face of M 4019).

Following this discovery, it was decided to excavate the northern part of the trench down to the same level, in order to get a wider perspective and understanding of these built features. First, feature US 4004 was investigated. It had been partially excavated in 2017 and consisted of a strip of darker soil and a line of stones (Genequand et al. 2018, p. 288–289). No continuation of the strip of darker soil was found further down. However, the line of stones proved to be a more extended one-course-high concentration of laterite boulders and some pieces of white limestone, oriented roughly east to west (figs. 24 and 25). It rested on a level on which there were also two pottery deposits so the 2017 hypothesis of the filling of a hollow structure had to be abandoned. Another hypothesis was briefly considered, that of a surface marking for a tomb, but this also had to be abandoned as there was no burial beneath. The fact that the stone line rested

Fig. 23 Old Buipe, general view of the trench in Field E at the end of the field season, from the north (photo Denis Genequand)



Fig. 24 Old Buipe, Field E, plan of phase 3
(drawing Marion Berti, Marie Canetti, and
Déborah Locatelli)



on the same level as the pottery deposits probably indicates that it belonged to an occupation level and may perhaps be interpreted as a store of stones in an open area.

The two pottery deposits (US 4016 and 4017) were found on the same level (fig. 26). US 4016 was the larger and was in the north-western corner of the trench; it included some complete pieces and many broken sherds. The smaller deposit US 4017 was along the eastern baulk in the north-eastern corner of the trench; one of the pots was a complete steam cooking pot (*couscoussière*) with perforations.

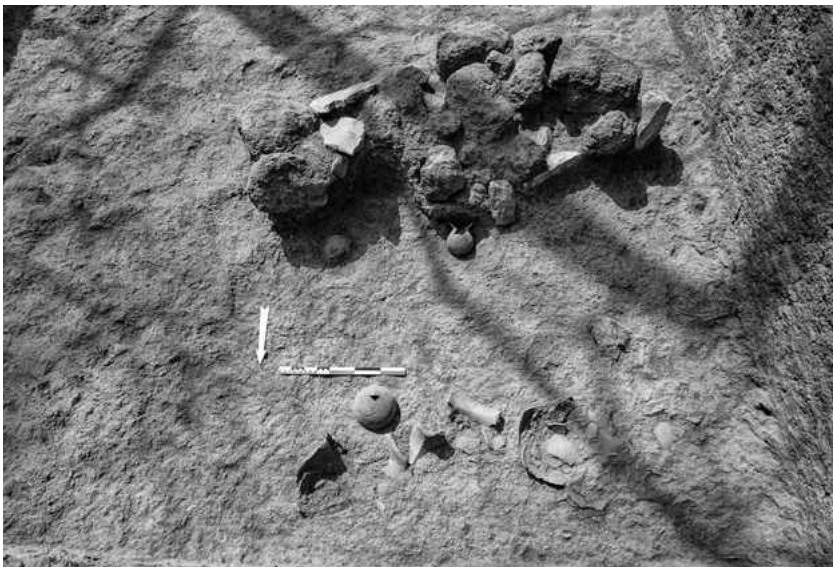
The two pottery deposits and the heap of stones rested directly on or slightly above level US 4044, which was not recognised during excavation, and was only seen later in the trench sections (fig. 27, profile 1). It is a compact layer, 4 cm thick, which may well have been a floor layer or a walking surface. The stone heap and the two pottery deposits represent the last occupation layer in the northern part of the trench and, in all likelihood, are roughly contemporaneous with the two pottery deposits found in 2017, although the latter were slightly higher up (about 0.40 m).

US 4018, excavated beneath floor US 4044, was quite similar to the layer above the floor, but contained fewer pottery sherds and many more fragments of wall-plaster, indicating a destruction layer. Another wall (M 4023) appeared beneath it, approximately at the same level as the group of walls found in the southern part of the trench. Further walls also appeared later at slightly lower levels in the southern part (M 4029), in the centre (M 4035 and 4036), and possibly in the northern part of the trench (M 4047, 4048, and 4049, to be confirmed during the next field season).

Excavation then continued using the architectural framework provided by the walls, that is, excavating separately in each of the rooms and outside spaces. Five complete or partial rooms were finally identified and numbered from 1 to 5 (fig. 28). The plan seems to be that of a structure with contiguous rooms that are rather irregularly organised

Fig. 25 Old Buipe, Field E, stone heap feature ST 4004 and pottery deposit US 4016 (photo Denis Genequand)

Fig. 26 Old Buipe, Field E, pottery deposit US 4017 (photo Denis Genequand)



25

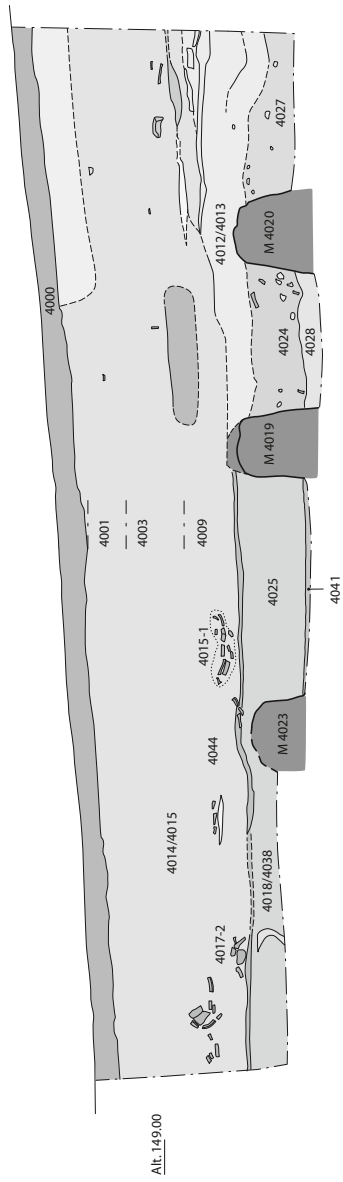


26

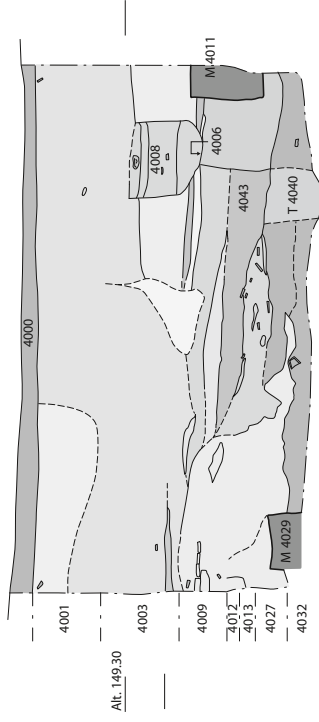
Fig. 27 Old Buipe, Field E, profiles 1, 2, and 3 (drawing Marion Berti, Marie Canetti, and Déborah Locatelli)

Field E

Profile 1
N ↔ S



Profile 2
E ↔ W



Profile 3
N ↔ S

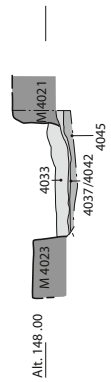


Fig. 28 Old Buipe, Field E, plan of phase 1 (drawing Marion Berti and Christian de Reynier)

Field E

973866

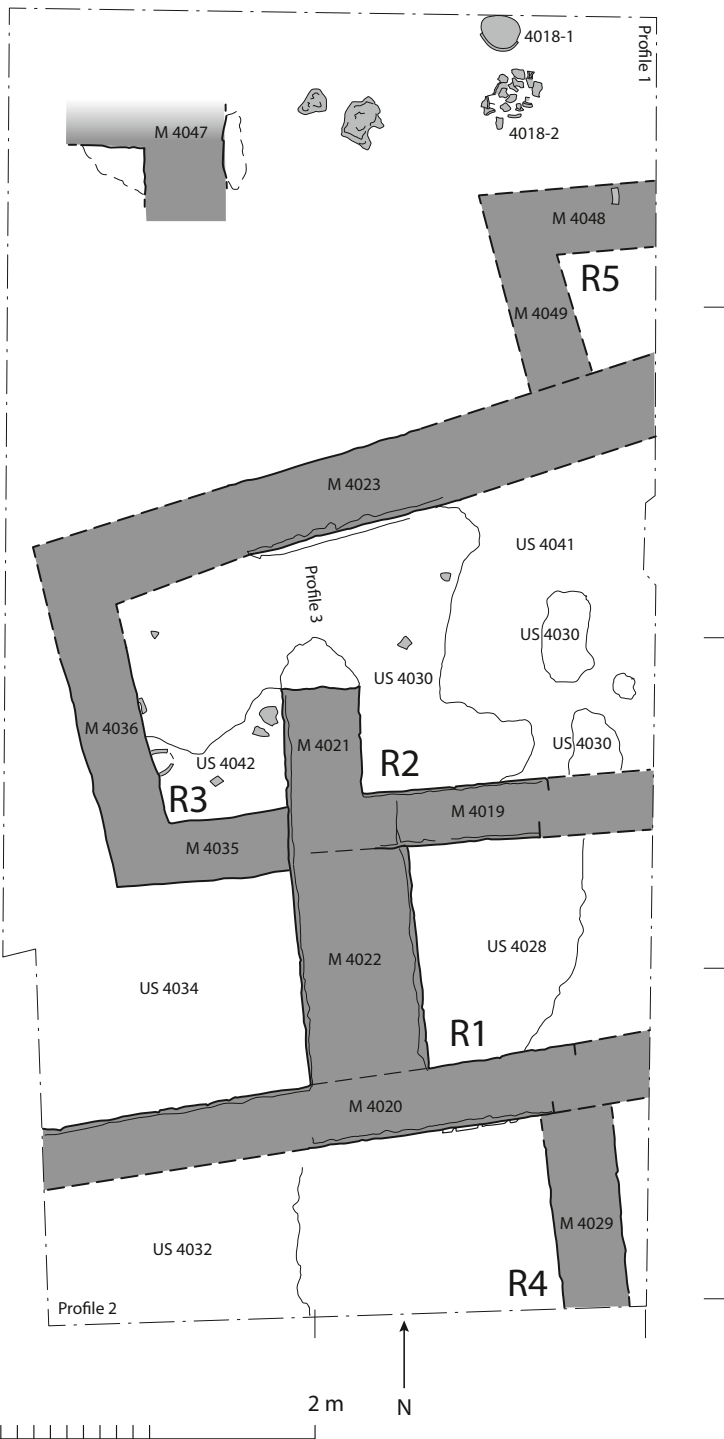
973864

973862

973860

973858

28



on a north-south axis. There were no obvious indications as to the relative chronology of the different walls and rooms.

Two burials (T 4039 and 4040) were also identified in the northern and southern parts of the trench, in the destruction levels related to the walls. T 4039 was to the north of wall M 4023, in US 4038, and was in a very poor state of preservation. It was the grave of a young individual, of which only parts of the rib cage, the right upper arm, and the lower extremities were preserved. All the rest, including the skull, was missing. The individual was lying in a supine position in a north-south orientation (head to the south). The cut for the grave was not identified. There were no other features related

Fig. 29 Old Buipe, Field E, cob walls belonging to phase 1 seen from the south (photo Denis Genequand)



29

to the grave, nor any burial goods. T 4040 was to the south of wall M 4020, in US 4032, and was also in a poor state of preservation. It was the grave of an adult individual, of which only the lower extremities were excavated (the rest goes into the southern baulk). The individual was probably lying in a right lateral decubitus position (to be confirmed), in a north-south orientation (head to the south). The cut for the grave is visible in the southern baulk (profile 2), but was not identified while excavating. There were no other features related to the grave, nor any burial goods.

The base of the mound and the natural soil were not reached by the end of the field season. Judging by the height of the mound above the surrounding plain, there remains at least 1 m more to excavate before reaching natural soil.

Preliminary Phasing

Three main phases have been recognised so far (2017 and 2018 field seasons), but this will obviously change during the next field season when the trench will be deepened. They are temporarily numbered from 1 to 3, the latter being the most recent.

Phase 1

Phase 1 is characterised by a number of walls that, we assume, are roughly contemporary and form a complex structure, although their exact relationship and relative chronology are not yet entirely clear (figs. 28 and 29). All these walls seem to be built in cob and are 0.34 to 0.46 m wide, except for M 4022, which is much wider (0.72 m). They were all difficult to identify and parts of the faces of most walls are unclear. They were differentiated by their colour, usually more yellowish or light brownish than the surrounding sediments, and their denser texture. For many of them, whether we were excavating inside or outside the different rooms, it proved almost impossible to identify their base or the vertical extent of their faces.

The plan is that of a complex structure with at least five rooms (rooms 1 to 5) that was developed gradually and rather irregularly. Although the relative chronology is unclear, because the bounding of the walls is not visible, the plan tends to suggest that rooms 2, 3, and 4 were built first, and that the other walls were added later. The rooms seem relatively small by comparison with Fields C and D, but one has to bear in mind that none of them, except for room 3, was fully excavated.

Excavation went deeper in rooms 1, 2, and 3 than in the other rooms and around them, where only the upper destruction layers were excavated. Rooms 2 and 3 are connected by a door and present a similar stratigraphy. Beneath the destruction layers (US 4025 and 4033), greyish occupational layers containing quite a lot of ash and organic material as well as some pottery sherds were identified (US 4030, 4037, and 4042) (fig. 30). These were probably resting on beaten earth floors; the latter were difficult to identify but might correspond to the upper surface of the reddish sandy layers (US 4041 and 4045) that went under the wall M 4021. In the neighbouring room 1, no floor or occupational deposit was identified beneath the destruction layer (US 4024), which seemed to be above another very similar destruction layer (US 4028, not entirely excavated). Further south, in room 4, destruction layers (US 4027 and 4032) were only partly excavated by the end of the field season.

In the northern part of the trench, excavation stopped at a level where three walls were tentatively identified (M 4047, 4048, and 4049). With no more information currently available, they were also attributed to the first phase. M 4048 and 4049 might define a fifth room (room 5), but only further excavation can resolve the question.

Phase 2

Phase 2 is an intermediary phase that has only been recognised in the southern end of the trench (fig. 27, profile 2). It comprises wall M 4011, identified in 2017, and some of the layers visible in the south baulk (profile 2) that were not recognised during the



Fig. 30 Old Buipe, Field E, occupation layers in rooms 2 and 3 (photo Denis Genequand)

30

excavation. Amongst these, the texture and colour (light beige to orange) of US 4043 suggest that it might also be a wall. If so, then it would be perpendicular to M 4011. The burial T 4040 most probably belongs to this phase, since the cut of its pit opens just under US 4043.

Phase 3

Phase 3 is more widespread than phase 2 and comprises a whole series of features found across the whole trench (fig. 24). It includes US 4044, almost certainly a floor level (see above), the stone heap feature US 4004, and the four pottery deposits excavated in 2017 (US 4003-2 to -7 and 4003-8 to -12) and 2018 (US 4016 and 4017). The pottery deposits in US 4003 were about 0.40m higher than US 4016, their northernmost counterpart, and were not resting on the floor level. However, it is clear in the drawing of profile 1 that floor level US 4044 is extended southward by other layers that rise gradually, giving some indication of the shape of the mound at that time.

For the time being, it is not entirely clear whether ST 4008, found in the southwestern corner of the trench in 2017, belongs to phase 3 or should be attributed to a fourth phase. If we admit that the layers rose gradually toward the central part of the mound, then the pit might still have been dug during phase 3. On the other hand, if we consider that US 4001 and 4003, in which there were absolutely no features or stratigraphic differentiation, also result from the accumulation of occupation deposits and the collapse of mud architecture (see Genequand et al. 2018, p. 290, explanation of pedogenesis), then we have to consider that ST 4008 comes from above and belongs to a later, fourth phase. The case is similar for burial T 4039, the pit for which has not been identified, and which is not very far below floor US 4044. It might well come from unidentified levels above the floor and might belong to a fourth phase.

Dates

This year, three more charcoal samples were submitted for radiocarbon dates. The first was from one of the pots in the pottery deposit along the north baulk (US 4016-1, ETH-88807) and belongs to phase 3. The second sample came from the ashy occupational layer in room 3 (US 4037, ETH-88808). The third came from the reddish sandy layer under the floor of the same room (US 4045, ETH-88809). The second and third samples belong to phase 1.

ETH-88807, 303 ± 22 BP, 95.4% probability: 1497–1506 AD, 1512–1601 AD, and 1616–1649 AD.

Fig. 31 Wa, Dondoli mosque, view from the south (photo Denis Genequand)

ETH-88808, 380 ± 22 BP, 95.4% probability: 1446–1522 AD and 1575–1624 AD.
ETH-88809, 350 ± 22 BP, 95.4% probability: 1461–1529 AD and 1543–1635 AD.

Despite belonging to two different phases, these three samples consistently point to a period two centuries long between the mid-15th and the mid-17th century. The two samples from the 2017 season belong to our current phase 3 and point to exactly the same time span (Genequand et al. 2018, p. 289).

Conclusion

Excavation in Field E was not finished and will continue in 2019, with the objective of reaching the base of the mound. With about 1 m still to excavate before reaching natural soil, there remains the possibility of finding levels that are earlier than the 15th century. Although we do not know exactly what is happening in the homogeneous, 1-m-thick upper layer of the mound, it is interesting to note that the main phases of occupation are concentrated between the 15th and the 17th century and do not seem to continue into the late 18th century as in Fields A and D.

3. The old mosques of northern Ghana: architectural study at Wa-Dondoli and Gambaga-Babayiri

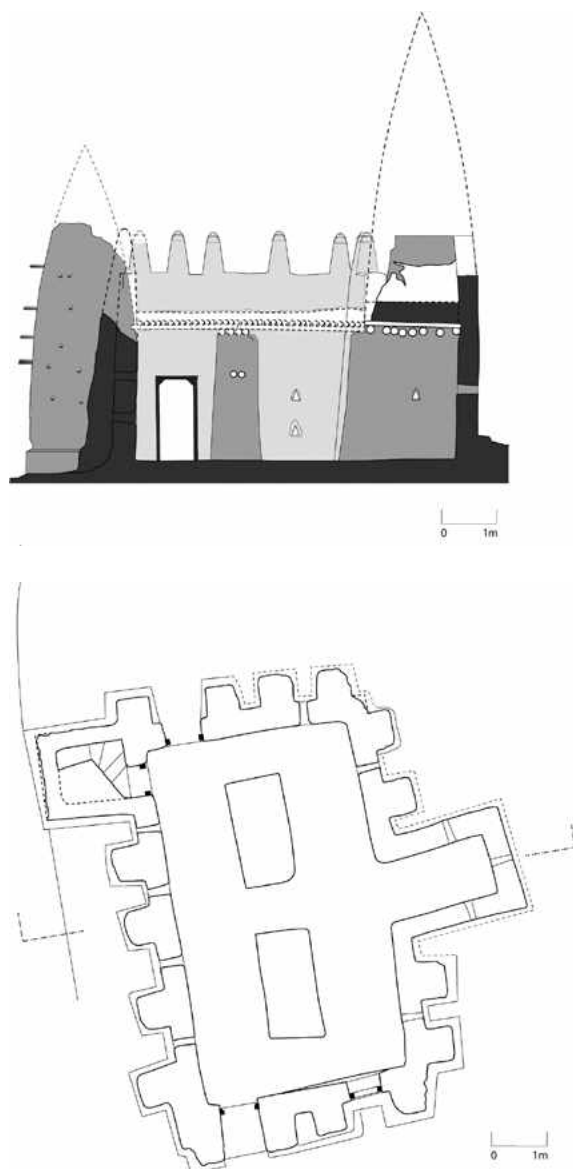
Alongside the excavations in Old Buipe, the project continued the study of the traditional mosques of Northern Ghana. In 2018, two more monuments were thoroughly studied: the mosque of the Dondoli neighbourhood in Wa (Upper West Region) and the Babayiri mosque in Gambaga (Northern Region) (fig. 1).

3.1 The Dondoli mosque in Wa

Situated in what was the north-eastern outskirts of the town, Dondoli is one of the wards of the Limamyiri *kabila*, one of the Muslim communities of Wa, which customarily provides the Wa Limam (*imam al-balad*) and Wa Friday Limam (*imam al-juma'a*) (Wilks 1989, p. 25–26). The mosque of Dondoli is the only surviving old mosque in Wa, a town which, in the mid-20th century, still counted at least three old mosques, including an impressive central Friday mosque (see Wilks 1989, Plate 2 and Map 3). The Friday and Dondoli mosques had existed at least since the late 19th century (see below).



Fig. 32 Wa, Dondoli mosque, plan and west-to-east section of the mosque (survey and drawing Christian de Reynier and Aurélie Tarrago)



32

Description

The Dondoli mosque belongs to the type of monument that is found in Kong and other Juula settlements in Ivory Coast and that also characterizes a small group of structures in north-western Ghana. Nowadays, the structure is in a ruinous state: it has lost its roof and the domes that covered the two towers (fig. 31). However, this allowed a number of building and technical features that are hidden on better-preserved and maintained monuments to be observed in some detail.

The Dondoli mosque stands in a dense and probably quite old urban fabric, which perhaps explains parts of its original plan. Unlike the other mosques studied so far in northern Ghana, this one has a rectangular prayer hall that is subdivided into only two bays and three naves, instead of the traditional square plan with three bays and three naves found elsewhere (fig. 32). It also has, as a pendant to the *mihrab*-tower, a strongly protruding minaret-tower in the northern part of the western façade, which is another unique feature.

There are no traces of an enclosure wall around the structure. However, the presence of a small square to the north, which separates the mosque from the imam's house, and three graves along the northern façade, show that this space was closely related to the activities pertaining to the mosque. According to Fusayni Musah, muezzin of the new mosque of Dondoli, this square hosted most of the believers and only the old men used to pray inside the structure. Because there is no third bay, customarily reserved for

Fig. 33 Wa, Dondoli mosque, buttresses at the north-eastern corner (photo Denis Genequand)



33

Fig. 34 Wa, Dondoli mosque, protruding minaret-tower (photo Denis Genequand)



34

women in the other mosques, the latter would congregate and pray in a separate prayer hall built beside the entrance of the imam's house.

The mosque is oriented roughly west to east, just a few degrees off toward the east-north-east. Its outer dimensions, including the protruding towers, stand within a perfect square 8.5 m per side and the façades reach a height of 3.50 m (parapet of the terrace-roof). It is anchored on the ground by a 0.40-m-high protruding base, which also forms the base of the walls (0.40–0.43 m thick) and of the buttresses. The latter have almost square plans, 0.50 to 0.65 m wide, and are 0.40 to 0.65 m apart from each other. They are spindle-shaped and culminate in pointed pinnacles that are 0.75 m higher than the parapet, for a reaching height of about 4.20 m (fig. 33). A rounded earthen mound crowns all of them, a shape very reminiscent of the upside-down ceramic pots found on top of buttresses and towers at other mosques. As in Nakori (Genequand et al. 2018, p. 296–300), there are no buttresses at the corners of the structure. A 2-m-long protruding rectangular *mihrab* is situated in the centre of the eastern side or *qibla* wall. It is slightly off-axis by comparison to the rest of the structure. It formed the base of a slender spindle-shaped tower that is now destroyed, and which, based on its initial curvature, might have been about 8 m high. The minaret-tower is another protruding element at the northern extremity of the western façade (fig. 34). Its plan is a square 1.50 m per side and it is slightly better preserved, as another spindle-shaped tower covered by a dome that was originally about 6 m high.

The mosque has two doors with wooden frames, one each in the northern and southern façades. Both of them give level access to the western bay of the prayer hall. Exactly as in Nakori, these doors are situated between two buttresses. However, just over the doors, the buttresses merge into one single masonry work and separate again into tree pinnacles at the level of the terrace-roof (fig. 35). This more monumental aspect of the two entrances is also enhanced by the presence of deeply incised triangular motifs arranged in a triangle just over the doors. The northern door, which opens in front of the imam's house and has a more developed decoration, was the more important access to the mosque.

The southern façade also has a large window with a wooden frame which gave light to the eastern bay. The other façades have a series of small triangular openings organised in two rows which also gave some faint light inside, but which were important for ventilating the prayer hall and allowing the prayer to be heard outside the structure, where most of the believers would have been standing (fig. 36).



35

Fig. 35 Wa, Dondoli mosque, northern façade and door (photo Denis Genequand)

Fig. 36 Wa, Dondoli mosque, triangular openings in the northern façade (photo Denis Genequand)

Fig. 37 Wa, Dondoli mosque, *mihrab* niche (photo Denis Genequand)

All four façades and the towers are also characterised by the usual, but very poorly preserved, network of wooden poles connecting the buttresses to each other and projecting from them.

Inside the mosque, the cement floor is nowadays lower than the exterior level, because of an accumulation of earth around the abandoned structure, which has also buried the base of its walls. The prayer hall has a rectangular plan and measures 6.50 × 3.70 m. It is subdivided into two bays and three naves by two massive rectangular pillars measuring 1 × 1.90 m; bays and naves are 1.40 and 0.80 m wide, respectively. There are pairs of wooden beams that link the pillars to each other and to the north and south walls at a height of 1.80 m. The pillars and the surrounding walls supported a ceiling made of rounded wooden joists (10–12 cm in diameter) at a height of 2.30 m. As in Nakori, there are no intermediary beams or Y-shaped vertical posts to support the ceiling.

Situated in the axis of the central nave, the *mihrab* niche has a rectangular plan 2 m long and 1.05 m wide and opens in the eastern wall at the same level as the prayer hall (fig. 37). There is no *minbar* platform. There is no door for direct access into the *mihrab*, but each of its walls has a small triangular opening. The window to the south of the eastern bay was the only source of light for the imam. In the western wall, in line with the northern nave, a low door with a wooden frame gives access to the lower part of



36



37

Fig. 38 Wa, Dondoli mosque, remains of the ceiling and terrace-roof (photo Denis Genequand)

the minaret-tower, which shelters the staircase leading to the terrace-roof. The narrow helicoidal staircase rests on a solid mass of masonry and was covered by the hollow dome of the tower. It gave access to the terrace-roof through a small door 0.48 m high.

According to the traces left in the side walls, the terrace-roof was made of a layer of earth 0.30 to 0.40 m thick resting on the wooden joists of the ceiling (fig. 38). An oval opening over the southern window marks the place of a gutter for draining rain-water away. The terrace is delineated by a parapet 0.65 to 0.80 m high and by the back side of the pinnacles of the buttresses, the summits of which are about 1.40 m above the terrace. The few remains belonging to the dome of the *mihrab*-tower show that it was almost certainly empty and sheltered a small room, the floor of which was supported by the ceiling of the *mihrab* niche.

Technical aspects and discussion

If the general structural characteristics of the Dondoli mosque are similar to those of the other monuments of the corpus, there are, however, more similarities and parallels with the Nakori mosque (Genequand et al. 2018, p. 296–302). These include the absence of vertical posts and the series of triangular openings in the walls, which determine the existence of a clearly characterised sub-type by comparison to the more southerly group including Bole, Larabanga, and Banda Nkwanta.

The ruinous state of the Dondoli mosque enabled a much more detailed analysis of the building techniques used in its construction, in particular the identification of several types of mud-brick masonry, each belonging to a different building phase (fig. 39).

The most ancient type (T1) consists of semi-cylindrical mud-bricks (20–23 cm long, 15 cm wide, and 10 cm high), made with rather coarse materials. These are bonded together with mortar and covered by plaster 4–5 cm thick of similar composition. This masonry type is found in the minaret-tower, throughout the northern and eastern walls with the exception of the *mihrab*, and in small parts of the southern wall (fig. 40). It is noteworthy that this first type of masonry seems to have reacted particularly badly to the modern cement plaster.

The second type of masonry (T2) is characterised by parallelepiped mud-bricks (42 cm long, 21 cm wide, and 13 cm high), which are also made of rather coarse materials. The mortar used for the joints is clearer, finer, and softer than the bricks. A fine and sandy plaster that is also much lighter coloured and might be lime-based covers both. This masonry type corresponds to an important building phase, during which the *mihrab* was entirely rebuilt, a fact that may explain its thinner walls and its slightly divergent orientation. The rebuilding activity also encompassed the terrace-roof, as





Fig. 39 Wa, Dondoli mosque, different mud-brick masonry types in the *qibla* wall and the northern wall (photo Denis Genequand)

39

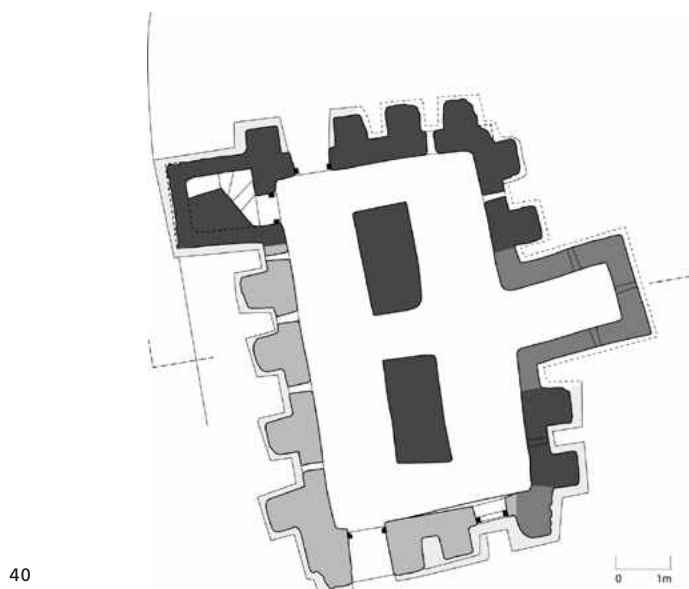
attested by the renovation of the upper part of the pillars. The south-eastern corner of the structure also seems to have been partly rebuilt at this time, with the refurbishing of one of the buttresses as a consequence of the opening or enlarging of the southern window. In the northern wall, the door jambs were rebuilt, perhaps because of an enlargement of the door. The T2 mortar, which has a very characteristic composition, was also used to maintain new projecting wooden poles in older holes, attesting to a rather thorough refurbishing of the structure at that time. Other old pole holes were filled with different mortars or with stones, being part of further phases of normal maintenance.

A third masonry type (T3) has smaller parallelepiped mud-bricks (33 cm long, 16 cm wide, and 13 cm high) with thick joints of reddish earth plaster. The present-day thick cement-based plaster (4 cm) is always applied directly on this masonry. In some places, there are fragments of plastic incorporated into the masonry (mud-bricks or mortar). The latter two facts clearly relate T3 to a relatively recent building phase, although it is uncertain whether it can be linked to the last restoration of the structure, dated to 2005 (see below). T3 characterises all the lacunae in the western façade and most of those in the southern façade. Indeed, both façades were largely rebuilt during the last large building phase.

All these observations seem to confirm the fact – already discussed in previous reports – that all parties involved in the maintenance of the mosque over time remained extremely faithful to the original structure. Indeed, the work that affected the northern, eastern, and southern walls strictly respected the original plan, while the restored outline of the *mihrab*-tower built during the second phase perfectly corresponds to the one of the minaret-tower built during the first phase. In the same vein, it is also interesting to compare the bodies of the northern and southern doors, built during the first and third phases, respectively. If the architectural and decorative vocabulary is the same, the use of materials is different enough to recognise two different building periods. For instance, the pinnacles are higher, bulkier, and closer to each other over the southern door; the triangular decorations are only 13 cm deep over the same door, whereas they are 30 cm deep over the northern one.

During the previous study of the mosques, it was noticed that the upper parts of the structures and the *mihrab*-towers were quite easily replaced, as the walls of the prayer hall and the pillars were only maintained without complete reconstruction. Until now, only the Maluwe mosque displayed an important redesigning of the original plan, including an expansion of the prayer hall and the shifting of the minaret as a consequence, while the main walls of the original structure were kept in place. On the other hand,

Fig. 40 Wa, Dondoli mosque, distribution of the masonry types and building phases (drawing Christian de Reynier)



the very short prayer hall of the Dondoli mosque – only two bays – begs the question of whether it was truncated and shortened at some point. Indeed, it has been observed that the western wall might have been entirely rebuilt and one could imagine that the protruding minaret was the result of moving the western façade toward the east. To confirm such a hypothesis, it would be necessary to observe traces of the former façade at the south-western corner of the minaret-tower or to conduct soundings in the same area. However, one has to bear in mind that the very existence of an earlier façade aligned on the western wall of the minaret-tower and of a series of pillars instead of the current façade would only have left room for a bay 0.50 m wide – quite difficult to use. Therefore, one has to conclude that the atypical plan of the Dondoli mosque is not the result of the transformation of a more traditional structure, but that it results from a deliberate choice of the builders to have only two bays. In this respect, the protruding minaret-tower helps to diminish the consequence of such a choice on the available surface area inside the prayer hall.

Date of the mosque

According to oral inquiries in the Dondoli neighbourhood (January 2017 and 2018), the mosque was built around 1900–1920 and witnessed a final restoration program some 15 years ago, which was eventually ended after the collapse of the terrace-roof. A date incised in the plaster of the *qibla* wall – 20 October 2005 – might well be related to this last restoration.

However, Ivor Wilks conducted a thorough historical study of Wa (Wilks 1989), which included many oral inquiries in the early 1960s, a time when some direct witnesses of events of the late 19th century were still alive. By combining different sources, he reached the conclusion that the main congregational mosque was built in 1885, two years before Babatu attacked the town, by a well-known mosque builder who came from Kong (Wilks 1989, p. 109–111). Kong, nowadays in Ivory Coast, was an important Juula settlement and centre of Islamic learning. The new congregational mosque was built in the same style as the mosques in Kong and, in all likelihood, it replaced an earlier structure, the plan and aspect of which are unknown. After the main mosque, the same builder was also asked to build a smaller mosque in the Dondoli ward (Wilks 1989, p. 109–110). This late 19th-century date, which is definitely reliable, seems to confirm the construction dates that were inferred on less reliable grounds for the few other old mosques preserved in northern Ghana (Genequand et al. 2016, p. 63–65; 2017, p. 103; 2018, p. 301–302).

3.2 The Babayiri mosque in Gambaga

The Babayiri mosque in Gambaga does not belong to the West Sudanese group, but it seems to be relatively old and presents some surprising characteristics. Therefore, some time was devoted to its study as an interesting counterpoint in the traditional mosque architecture of Northern Ghana. Gambaga is a town in Mamprusi territory, in the north-eastern part of the Northern Region. The mosque is situated in the Babayiri ward and is quite close to the town's main congregational mosque. The latter was destroyed in 2016 and completely rebuilt with concrete and breeze blocks. There are some contradictory reports by the inhabitants on the age and style of the structure that was destroyed. Nevertheless there seems to be some consensus that the Babayiri mosque is older and somewhat more important than the destroyed mosque, but no clear construction date was obtained. In the early 20th century, at least by 1910, Gambaga had a West Sudanese-style mosque that is visible in old photographs (Basel Mission Archives, D-30.54.040; <http://www.bmarchives.org/items/show/57377>).

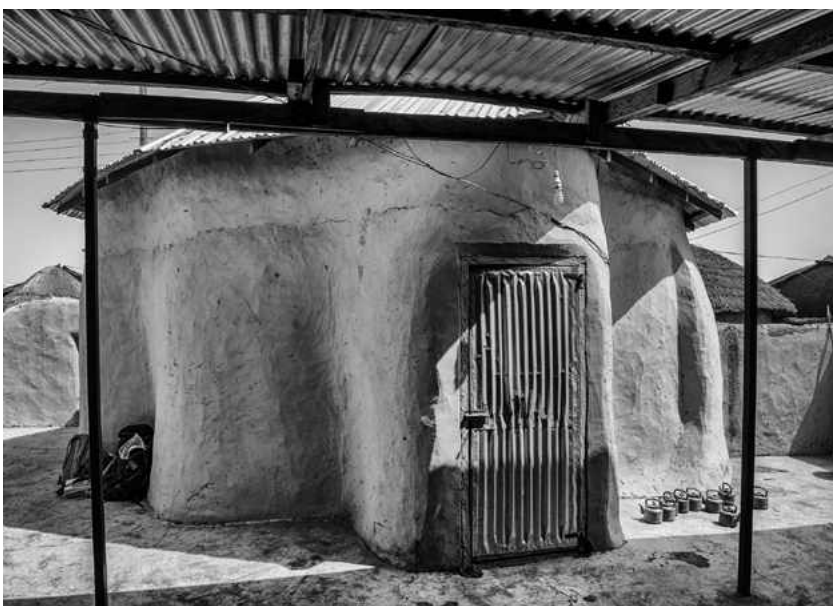
Description

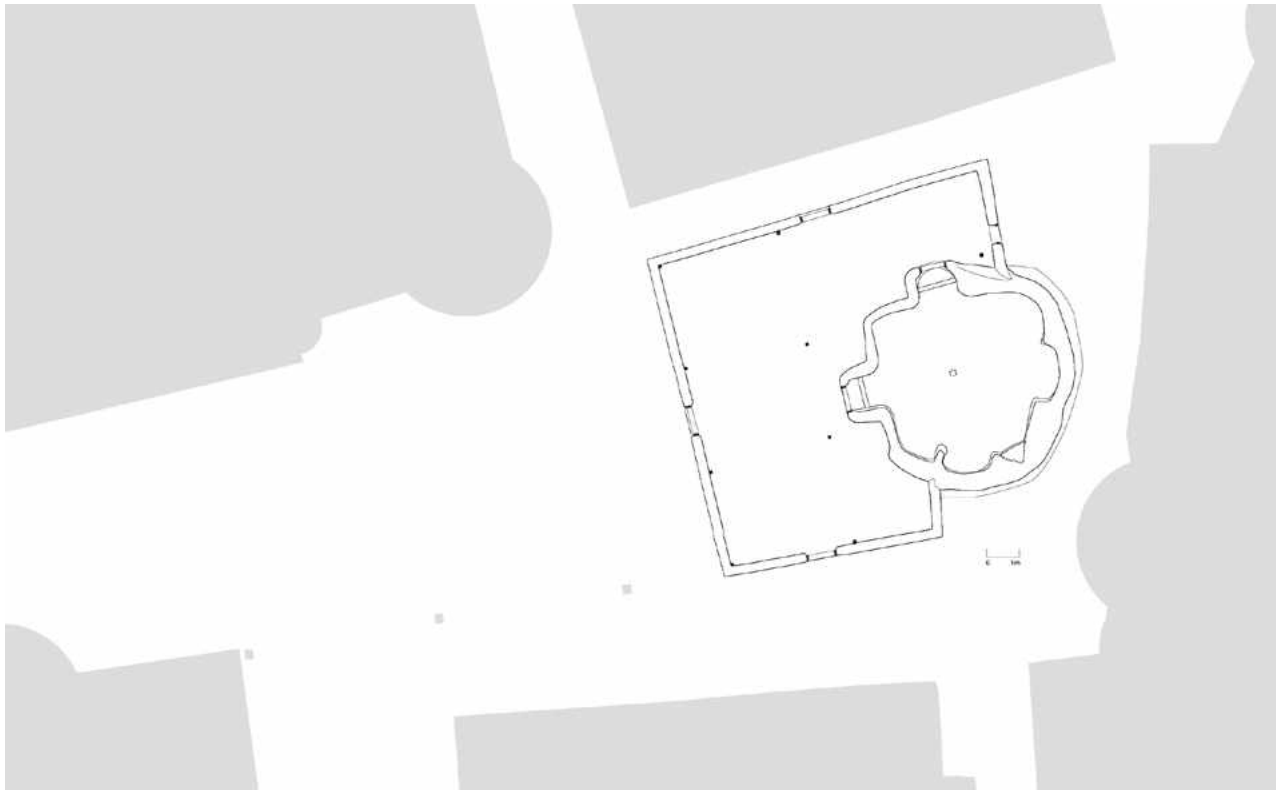
The Babayiri mosque, which at first sight is reminiscent of a circular hut preceded by an enclosure, was restored in 2017 (fig. 41). This restoration included the raising of the original walls, the replacement of the thatch roof by corrugated iron sheets, and the enlargement of the doors of the mosque and of the enclosure. The elders were able to provide us with photographs taken before the restoration. It was also possible to speak with the craftsman who led the work, who is also in charge of the maintenance of many mud-built structures in the neighbourhood. He informed us that all the local traditional architecture is made of cob (courses made of clods of mud aggregated together) and not of mud-brick, and that he is still using this technique.

The mosque stands in an old and dense urban fabric, away from the town's main road. It is at the eastern end of a small square, on the side of which a shelter made of corrugated iron sheets is used as a meeting place (fig. 42). Unlike the other mosques that have been studied so far, this structure has the external aspect of a circular hut with a conical roof, but it is larger and has indentations and bulges on the façades. To the west, it is preceded by a courtyard surrounded by high walls and accessible by four doors. The structure has none of the distinctive elements of West Sudanese mosque architecture, such as towers, a terrace-roof, massive pillars, or projecting wooden poles.

Although the mosque sits perfectly within a circle 7.50 m in diameter, its plan is rather irregular because of a number of indentations and bulges on the outside façade,

Fig. 41 Gambaga, Babayiri mosque, view from the west (photo Denis Genequand)





42

Fig. 42 Gambaga, Babayiri mosque in its close urban fabric (survey and drawing Christian de Reynier and Aurélie Tarrago)

corresponding to different recesses and niches inside (fig. 43). The walls are now 3 m high (2.70 m before the restoration), 0.22 to 0.90 m wide at their base, and 0.20 to 0.45 m wide at their summit. This irregularity seems to be largely attributable to the many restoration and maintenance activities – always with cob – experienced by a rather old structure. This interpretation also explains why, inside the monument, niches and indentations are particularly marked at the base of the walls and tend to be strongly reduced in the upper part of the walls.

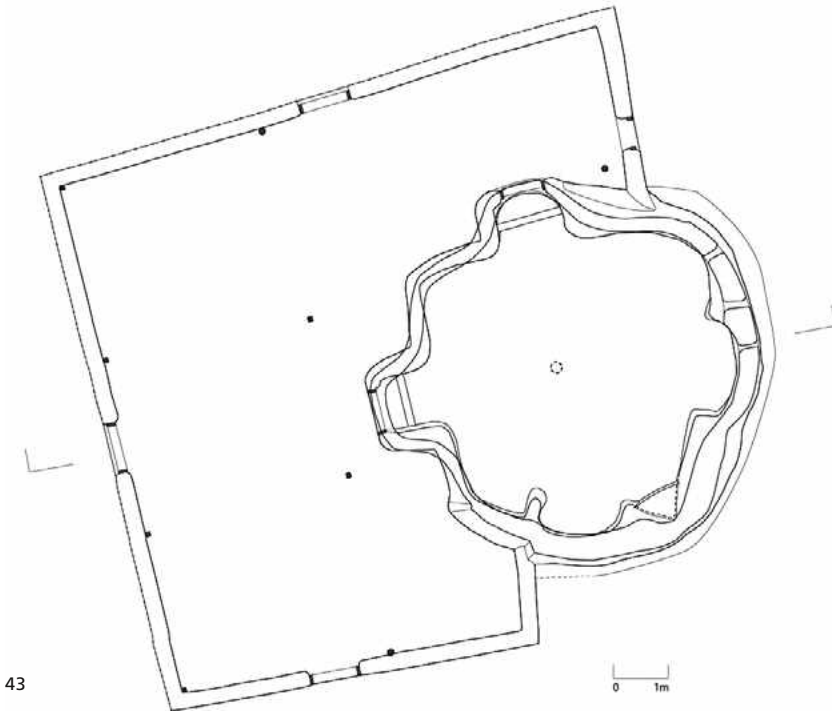
The whole structure is organised on an east-west axis, which is given by the alignment of the *mihrab* niche in the eastern wall, the main door in a western indentation, and the western door of the courtyard. Outside, the axial organisation is accentuated on one side by the street and square leading to the western door of the courtyard. On the other side, it is reinforced by the *qibla* wall, which is somewhat apse-shaped, thicker and more regular than the others, pierced by three small triangular openings symmetrically organised, and finally underlined by a wider base made of large stones laid vertically (the latter are bonded with mud and covered by a layer of cement; this is essentially a reinforcement of the base of the wall and a protection against storm waters) (fig. 44). In the details, one has to note that the axis of the *mihrab* niche inside is quite different from the axis of the apse-shaped *qibla* wall outside, which is most likely due to a number of secondary interventions on the walls (fig. 45). The mosque also has another north-south axis, which is materialised inside by two further niches; the one to the north shelters the second door, and the one to the south has no obvious function (fig. 46). The four niches or indentations are separated by more angular recesses, one of them, to the south-east, hosting a small *minbar* platform.

The floor of the mosque is made of a layer of grey cement, which, according to a date incised *a fresco* in the thresholds of the northern and western doors, was laid or redone in 2004 (9 August 2004) (fig. 47). In the centre, there is still a trace of the negative of the wooden post that had supported the apex of the truss of the old conical-shaped roof made of thatch demolished in 2017. The current truss, which supports the new roof made of corrugated iron sheets, is self-supporting – very likely triangulated – and hidden by a wooden ceiling.



Fig. 43 Gambaga, Babayiri mosque, plan and west-to-east section of the mosque (survey and drawing Christian de Reynier and Aurélie Tarrago)

Fig. 44 Gambaga, Babayiri mosque, outside *qibla* wall seen from the north-east (photo Denis Genequand)



43



44

Fig. 45 Gambaga, Babayiri mosque, *qibla* wall and *mihrab* niche inside the prayer hall (photo Denis Genequand)

Fig. 46 Gambaga, Babayiri mosque, southern niche in the prayer hall (photo Denis Genequand)

Fig. 47 Gambaga, Babayiri mosque, date incised in the threshold of the western door (photo Denis Genequand)



45



46



47



Fig. 48 Gambaga, Babayiri mosque, view of the rectangular enclosure around the mosque's courtyard (photo Denis Genequand)

48

There are two doors with wooden frames, on the western and the northern sides of the prayer hall. They are 1.80m high nowadays, but were originally no higher than 1.40m. Unlike all the other monuments studied so far, in which the visitor has to climb one or two steps to enter, here one has to go down two steps inside the doors to reach the floor of the prayer hall. This situation is probably a consequence of the later refurbishing of the current cement surface of the courtyard, which was laid on an artificial horizontal plain raised about 0.25 m higher than the upslope level of the natural land, which slopes eastward.

The courtyard is delineated by a cob wall 0.30m thick, 1.80m high above the level of the street, and only 1.40m high above the level of the courtyard (fig. 48). This wall is abutted to the mosque and forms a roughly trapezoidal open space between the street and the two doors leading to the prayer hall, but it does not include the *qibla* wall. A light roof made of corrugated iron sheets covers the western part of the courtyard, which is nowadays reserved for the women (fig. 49). This echoes the function of the western bay in most of the mosques that have been studied so far. There are four doors leading into the courtyard, from each of the four streets surrounding the structure. Before the levelling of the courtyard and before the 2017 restoration, they were quite low, 1.40m high, and were surmounted by some sort of rounded battlement rising from the top of the wall (fig. 50). The north-eastern gate is the only exception and has kept its pre-restoration aspect and especially its small size. Because of the difference of level between the street and courtyard, it is not a very convenient access. However, its more isolated position and its close proximity to the *qibla* wall and to the northern door of the prayer hall could make it a special access for the imams. The raising of the courtyard predates 1988, as this date is inscribed on a poorly preserved cement floor in the threshold of its western door. It should also be noted that, in the absence of a minaret, the call to prayer used to be made from the courtyard. (The usual microphone amplifier is now installed inside the prayer hall.)

Discussion

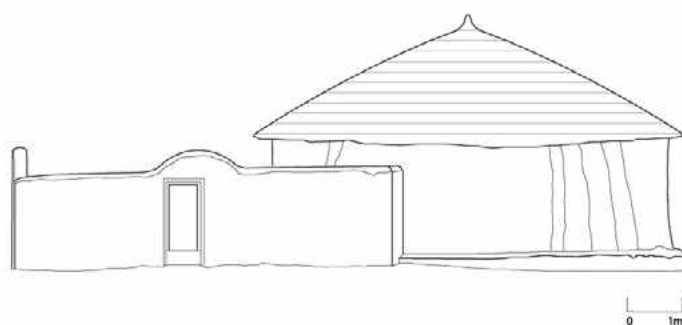
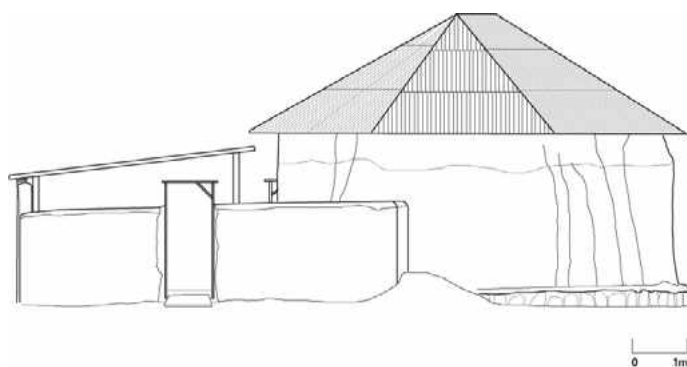
Although the fact that the plaster covering the façades was carefully maintained and so prevented any detailed structural analysis, a number of more general observations and comparisons can be made regarding the plan and shape of the Babayiri mosque. The circular plan with conical roof finds parallels in the upper Niger basin, in eastern Mali, in Guinea, and in north-western Ivory Coast, as well as in a more localised manner in northern Togo, where it is considered to be older than the rectangular plan (Gruner 1990, *passim*). However, when looked at in detail, the plan of the Babayiri mosque is

Fig. 49 Gambaga, Babayiri mosque, roof covering the western part of the courtyard (photo Denis Genequand)

Fig. 50 Gambaga, Babayiri mosque, southern façade of the mosque nowadays (above) and reconstitution before the 2017 restoration (below) (survey and drawing Christian de Reynier and Aurélie Tarrago)



49



50

not objectively circular and seems to be inspired or to be a memory of a rather orthogonal and regular model, which could have been a square structure with square to rounded protruding elements in the centre of each of its sides. The original layout might have been gradually erased and forgotten in the course of maintenance and partial reconstruction work. (It has already been noted in Bole and Larabanga that mosques built in cob tend to be thickened in the course of reconstructions.) Lacking any good parallel, this original model remains difficult to characterise precisely. It is nevertheless noteworthy that Gambaga seems to be situated at the eastern limits of distribution of orthogonally planned West Sudanese mosques. It is therefore possible that the Babayiri mosque is something of a mix of two traditions, with the vernacular circular architecture with conical thatch roof on the one hand, and the orthogonally planned architecture of the Niger region and its locally developed variant of square mosques with buttresses on the other. There are other examples of a similar association of two traditions, although

of a very different nature, in Mali (Kamale Sibi) and Ivory Coast (Kasombarga) (Gruner 1990, p. 92–93, 398–399).

3.3 Conclusion

The study of the Dondoli mosque in Wa highlighted the importance of successive architectural interventions (maintenance, restoration, rebuilding activities) that certainly characterise the history of the whole group of old mosques in Northern Ghana. For the oldest phase, a specific kind of mud-brick has been identified – which is also used in old vernacular architecture in the town – as have some specific installations that seem to be restricted to the Wa area (Dondoli, Nakori, and Wechiau mosques) and are not found further south. This confirms the existence of coherent stylistic sub-groups within the wider group of Ghanaian Sudanese mosques with buttresses (NB: on small surfaces, the masonry type T1 can be confused with cob; that is probably what happened in Nakori in 2017 and the mosque is very likely built with the same masonry type T1 as in Dondoli). One should also add that in Wa the civilian monumental architecture – for instance the palace of the Wa Na built in 1920 – and some of the large old urban compounds have buttressed façades clearly deriving from mosque architecture (Wilks 1989, p. 7, 161).

At the limits of the distribution zone of West Sudanese mosque architecture, the Gambaga mosque in Mamprusi territory is characterised by the use of traditional techniques while seeking to reproduce what seems to be an exogenous architectural model. The structure with its atypical form, deriving from local circular architecture, co-existed with another mosque with a square or rectangular plan and West Sudanese characteristics (see above). This situation, if combined with other occurrences, may help with defining more precisely the chronology and the modes and routes of diffusion of the West Sudanese models.

The 2018 field season helped significantly in refining our understanding of the distribution zone of square mosques with buttresses, whose boundaries and subdivisions can be understood. It also became clear that, while the architectural model may be widespread and exogenous, the influence of local technical traditions is far from negligible. Finally, it was again possible to observe the formal permanence of the original buildings, despite the numerous maintenance and rebuilding activities over time. This reinforces the validity of the approach of a comparative stylistic study.

4. General conclusions

The fourth field season of the Gonja Project once again proved very successful. In Old Buipe, despite the usual problems due to the hardness of the soils and the difficulty in distinguishing the layers, the excavations progressed well. Every year, the more developed and complex plans of the cob-built structures in Fields A (phase 2), C, and D clearly show how extensive archaeology is able to yield new data and will allow the architectural traditions of West Africa to be discussed on a completely new basis. Field C, as already stated last year, shows that the Sudanese flat-roofed architectural style, usually assumed to have been introduced concomitantly with the expansion of Islam (York 1973, p. 180; Insoll 2003, p. 340) seems to be already fully in use and technically mastered in Old Buipe by the 15th century, that is, a century earlier than the commonly accepted date for the intensification of contacts with the Niger area and of Islamisation. Moreover, the identification during this season of a courtyard and a better understanding of the plan of the structure in Field C show that large courtyard houses with an orthogonal organisation were built and architecturally mastered by the same date.

The progressive extension of the topographical plan continues to reveal year after year the impressive size and complexity of the archaeological site in Old Buipe. Once completed, hopefully by next year, it will be an essential tool for understanding the

structure and development of the town over the last six centuries, and it will also become an important benchmark for the study of pre-colonial West African urbanism.

Finally, two more mosques – Dondoli in Wa and Babayiri in Gambaga – were studied and added to the corpus of West Sudanese mosques in northern Ghana. This year, especially for the Dondoli mosque in Wa, it was easier to address the question of the original construction date because of a much more substantial corpus of historical data collected in the 1960s by Ivor Wilks. The precision of the late 19th-century date of the Dondoli mosque tends to reinforce the impression of rather late construction dates – around the turn of the 19th century – that was obtained on much more elusive data for the other West Sudanese mosques studied in the previous years. The growing corpus is also progressively allowing for a far better understanding of local or regional architectural styles and building techniques, which may, in turn, have chronological implications, and may also explain distribution routes and influences of the West Sudanese model.

Bibliography

- GENEQUAND, D., APOH, W., 2017: *Old Buipe (Ghana, Northern Region): Some Observations on Islamisation and Urban Development at the South-Western Margins of the dar al-Islam*. *Journal of Islamic Archaeology* 4.2, p. 139–162.
- GENEQUAND, D., APOH, W., GAVUA, K., AMOROSO, H., HAJDAS, I., MARET, F., DE REYNIER, C., 2016: *Excavations in Old Buipe and Study of the Mosque of Bole: Report on the 2015 Season of the Gonja Project*. In SLSA (ed.): *Jahresbericht 2015*. Zurich, p. 25–66.
- GENEQUAND, D., APOH, W., GAVUA, K., GYAM, S., HAJDAS, I., MARET, F., DE REYNIER, C., RUBEN, I., 2017: *Preliminary Report on the 2016 Season of the Gonja Project (Ghana, Northern Region)*. In SLSA (ed.): *Jahresbericht 2016*. Zurich, p. 65–108.
- GENEQUAND, D., APOH, W., GAVUA, K., CANETTI, M., GYAM, S., HAJDAS, I., MARET, F., DE REYNIER, C., RUBEN, I., 2018: *Preliminary Report on the 2017 Season of the Gonja Project (Ghana, Northern Region)*. In SLSA (ed.): *Jahresbericht 2017*. Zurich, p. 257–303.
- 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*. In D. Forde, P.M. Kaberry (eds.): *West African Kingdoms in the Nineteenth Century*. London, p. 179–205.
- GRUNER, D., 1990: *Die Lehm-Moschee am Niger. Dokumentation eines traditionellen Bautyps*. Stuttgart.
- INSOLL, T., 2003: *The Archaeology of Islam in Sub-Saharan Africa*. Cambridge.
- SHINNIE, P.L., KENSE, F.J., 1989: *The Archaeology of Gonja, Ghana. Excavations at Daboya*. Calgary.
- WETCHER, CH., 2016: *A Preliminary Archaeological Investigation of the Pottery from Locus A Site of Old Buipe, Ghana*. Unpublished MPhil Thesis, Department of Archaeology and Heritage Studies, University of Ghana.
- WILKS, I., 1989: *Wa and the Wala. Islam and Polity in Northwestern Ghana*. Cambridge.
- WILKS, I., LEVTZION, 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, p. 1–189.

Pierre et fer à Madagascar (2) – Les scories d’Amoronala et les carrières de Milanoa

Vincent Serneels^A, Mélissa Morel^A, Christoph Nitsche^A, Chantal Radimilahy^{B, C},
Jean-Aimé Rakotoarisoa^C, Bako Rasoarifetra^{B, C}, Guido Schreurs^D, Sylvain Velomora^E

Résumé

La seconde campagne dans le nord-est de Madagascar s’est déroulée en août 2018 avec la participation de 25 personnes, étudiants et chercheurs de différentes universités suisses et malgaches.

Le district de production primaire du fer de la région de Sambava a été exploré de manière extensive. Un atelier a été fouillé près d’Amoronala (secteur MBR 140), ce qui permet de caractériser la technique mise en œuvre et les matières premières. Des prospections ont permis de localiser plus de 60 amas de scories. Ces sites sont beaucoup plus nombreux que prévu, mais toujours petits (2 à 25 tonnes). La production ne dépasse probablement pas les besoins régionaux. Sur la base de plus de 30 datations ¹⁴C, on peut placer la période d’activité entre 1000 et 1400 AD. La production de fer débute quelques siècles après l’installation des premiers établissements côtiers *rasikajy*. Elle cesse avant l’arrivée des Portugais.

La zone d’extraction du chloritoschiste, dans l’arrière-pays de Vohémar, a fait l’objet de prospections ciblées sur les carrières mentionnées dans la littérature archéologique. Une vingtaine de sites ont été visités dont plusieurs n’étaient pas connus. Sur certaines carrières, comme Amboaimohehy, Analafiana, Marobakely ou Bobalila, l’ampleur des travaux d’extraction est considérable. Des milliers de mètres cubes ont été extraits. Les observations permettent de préciser les modes opératoires et l’organisation de la production commence à apparaître. Les travaux de laboratoire se poursuivent pour caractériser les roches et lancer les études de provenance.

Les travaux de terrain apportent aussi des nouvelles informations sur l’occupation du territoire par les *Rasikajy* qui s’avère nettement plus dense que prévu.

1. Introduction

L’histoire du peuplement humain de l’île de Madagascar reste une question fortement débattue (Beaujard 2007 ; Radimilahy & Crossland 2015). Dans le Nord-Est (fig. 1 et 2), les « *Rasikajy* »¹, une population islamisée, occupent des villages installés au bord de la mer et participent au grand commerce de l’océan Indien (Vérin 1975, 1986). Les établissements les plus anciens sont déjà occupés avant l’an mil et peut-être même dès le 7^{ème} siècle AD. Cette société est florissante encore aux 15^{ème} et 16^{ème} siècles, comme en témoignent les découvertes spectaculaires de la nécropole de Vohémar (Gaudebout & Vernier 1941b ; Vernier & Millot 1971 ; Vérin 1986 ; Rakotoarisoa & Allibert 2011).

^A Département de Géosciences, Université de Fribourg, Suisse

^B Université d’Antananarivo, Madagascar

^C AMA – Association Malgache d’Archéologie

^D Institut für Geologie, Universität Bern, Schweiz

^E Département d’Histoire, Université de Toliara, Madagascar

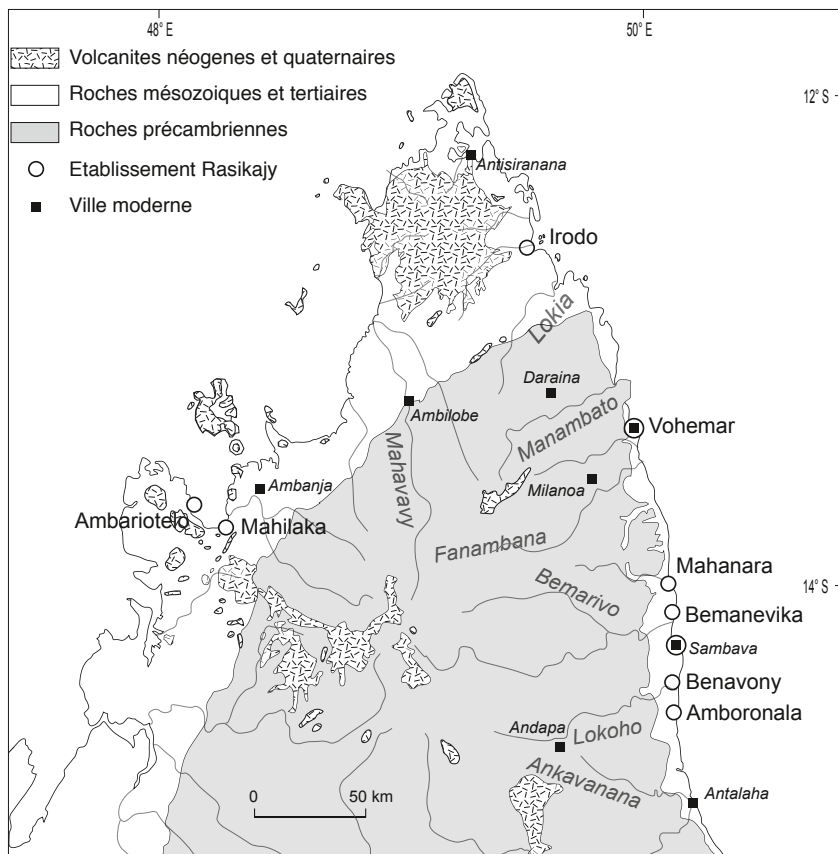
¹ Le terme *Rasikajy*, nom donné après le 16^{ème} siècle, pourrait venir du swahili *sikazy*, « pisatre », dérivé du portugais *escudo*. Il est utilisé aujourd’hui par les populations locales pour désigner les anciens occupants islamisés. Il a été repris par les auteurs précédents dans ce sens général (Gaudebout & Vernier 1941 ; Vérin 1986).

Fig. 1 Paysages malgaches

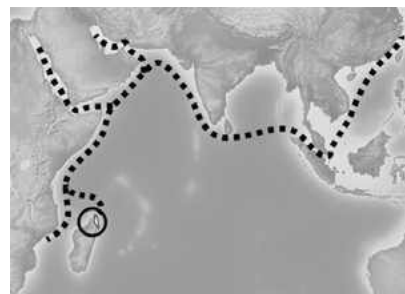
À gauche : Dans les environs de Sambava, les prairies sableuses et les bas-fonds marécageux de la zone littorale près d’Amoronala

À droite : Dans les environs de Milanoa, la vallée de la rivière Antsahandrevu vue depuis le sommet de la colline d’Amboaimohehy et les montagnes de l’arrière-pays





2A



2B

Fig. 2

A. Le nord-est de Madagascar dans le contexte du grand commerce médiéval de l’océan Indien
 B. Carte de la zone de recherche dans le nord-est de Madagascar avec les principaux établissements côtiers occupés par les Rasikajy au 2^{ème} millénaire AD

Un des traits caractéristiques de la culture matérielle des Rasikajy est la production de divers objets, en particulier des marmites tripodes en « chloritoschiste », roche naturelle qui peut être taillée avec des outils en fer. Les objets découverts dans les tombes de Vohémar et les anciennes carrières qui se trouvent dans l’arrière-pays ont depuis longtemps attiré l’attention des chercheurs (Mouren & Rouaix 1913 ; Gaudebout & Vernier 1941a ; Vérin 1986 ; Serneels 2011). On trouve dans le monde musulman, en Égypte, en Arabie et en Perse, des traditions similaires de production d’objets en roches tendres². Il en existe aussi dans le Sud de l’Inde³ et peut-être ailleurs en Extrême-Orient. Les chloritoschistes malgaches sont au cœur du projet. L’objectif est d’étudier les carrières pour évaluer l’importance de la production, décrire les techniques d’extraction et caractériser les roches avec des méthodes minéralogiques et pétrographiques. En parallèle, les objets, à Madagascar et à l’étranger, feront l’objet d’une approche similaire pour établir une classification et déterminer la provenance⁴. La compréhension des techniques de l’industrie du chloritoschiste nous renseignera sur l’identité des producteurs.

Le second axe de recherche du projet est l’étude de la production du fer⁵. Des scories, déchets provenant du traitement de ce minerai, ont été mentionnées en relation avec plusieurs sites rasikajy, en particulier aux environs de Sambava (Vérin 1986). L’étude des ateliers de production primaire vise à évaluer les quantités produites, les matières premières utilisées et les techniques mises en œuvre dans un cadre chronologique solidement établi. Ces informations permettront de comprendre la place de cette activité dans l’économie locale et régionale ainsi que les modalités du transfert de techniques.

De manière plus générale, le projet vise aussi à développer les connaissances sur le patrimoine archéologique de la région nord-est de Madagascar et à comprendre la société rasikajy dans son ensemble. En outre, la recherche est menée en collaboration avec une équipe locale⁶ et vise à contribuer à la formation de la relève dans le domaine de l’archéologie à Madagascar. Le projet a débuté en 2017, avec le soutien de la SLSA et du FNS⁷.

² Les traditions médiévales sont encore peu étudiées (Phillips & Simpson 2018). Il existe quelques observations ethnographiques de cette production.

³ Dans le sud de l’Inde, il existe une tradition culinaire basée sur l’utilisation des pots en pierre. La littérature géologique ancienne mentionne les carrières de « pot stone », actives au 19^{ème} siècle. Par exemple : Ball 1881, p. 439–445. Il faut rappeler que le sud de l’Inde possède des ressources minérales très similaires à celles de Madagascar puisque les deux régions partagent une bonne partie de leur histoire géologique.

⁴ Thèse de doctorat de C. Nitsche, en cours à l’Université de Fribourg.

⁵ Thèse de doctorat de M. Morel, en cours à l’Université de Fribourg.

⁶ Collaboration avec l’Université d’Antananarivo, Dr C. Radimilahy et Dr B. Rasoarifetra, ainsi qu’avec l’Association Malgache d’Archéologie. Des contacts sont en cours avec les autres universités du pays, en particulier celles d’Antsiranana et de Toliara.

⁷ Le projet bénéficie d’une subvention attribuée par le Fonds national suisse de la recherche scientifique (FNS) : Metals, Stones and Pots by the Rasikajy : technological transfer and exchange network in North Eastern Madagascar (circa 700–1700 AD). Projet FNS 105211_172794.

Fig. 3 L'équipe de recherche 2018 à Amboronala

Entre le 8 août et le 16 septembre 2018, une équipe internationale de 25 personnes⁸ a pris part aux recherches sur le terrain dans la région⁹ (fig. 2 et 3). L'équipe principale a poursuivi l'étude des sites de production primaire du fer entre Vohémar et Antalaha (voir chap. 2). Plusieurs amas ont été localisés à proximité du village d'Amboronala, à 25 km au sud de Sambava (fig. 4). L'un de ces ateliers a fait l'objet d'une fouille étendue. Des sondages de moindre envergure ont permis de dater les autres. Des prospections ont permis d'en localiser ailleurs, au cœur même de la ville de Sambava ainsi que plus au sud, du côté d'Antalaha, et plus au nord, en direction de Vohémar. Des sondages ont été effectués sur quelques amas de scories repérés aux environs de l'habitat rasikajy de Bemanevika, à 15 km au nord de Sambava (Vérin 1986). Enfin, la ville médiévale de Mahilaka (Radimilahy 1998), sur la côte ouest de Madagascar, près de la ville moderne d'Ambanja, a fait l'objet d'une reconnaissance pour évaluer les vestiges métallurgiques.

Un petit groupe mobile¹⁰ a parcouru une bonne partie de la province de Vohémar, en particulier les bassins des fleuves Fanambana et Manambery, à la recherche des carrières de chloritoschiste (voir chap. 3). Une vingtaine de carrières a fait l'objet d'observations directes, parfois après de longues marches d'approche à travers les collines. Six nouveaux sites d'extraction qui ne sont pas mentionnés dans la littérature ancienne ont été découverts. Systématiquement, les coordonnées ont été relevées, les traces d'extraction ont été décrites, la présence de blocs travaillés a été documentée et des échantillons pétrographiques ont été prélevés (fig. 5). Des fragments de vases et autres objets en chloritoschiste ont été récoltés pendant les fouilles et les prospections sur les habitats rasikajy.

2. Les sites métallurgiques dans la région de Sambava

Dans son travail de synthèse sur la civilisation rasikajy dans le Nord de Madagascar, Pierre Vérin mentionne à plusieurs reprises les objets en fer et les scories qui font partie du mobilier habituellement observé sur les sites d'habitat côtiers (Vérin 1975, 1986). Pour lui, il n'y a aucun doute, les Rasikajy utilisent et travaillent couramment le fer. La présence d'amas volumineux de scories est la preuve d'une production primaire de fer à partir d'un minerai. Vérin suppose que les sables noirs à magnétite, abondants le long du rivage entre Antalaha et Vohémar, ont été exploités.

Les nouvelles recherches visent à donner une image plus précise de la production, de la transformation et de l'utilisation du fer dans le contexte de la société rasikajy. Pour cela, il faut caractériser les technologies, identifier les matières premières, localiser les ateliers de réduction du minerai de fer, quantifier les volumes de déchets et établir un cadre chronologique précis.

En 2017, la première campagne de recherches sur le terrain avait permis d'étudier deux sites de production primaire près de Benavony et sur la rivière Matavy (Serneels et al. 2018). En 2018, un atelier près d'Amboronala a été fouillé et plusieurs localités entre Vohémar et Antalaha ont fait l'objet de visites et de sondages.

⁸ Université de Fribourg, Suisse : Serneels Vincent, Morel Méliissa et Nitsche Christoph. Université de Neuchâtel, Suisse : Montandon-Clerc Jean.
Université de Berne, Suisse : Schreurs Guido. Service archéologique de l'État de Fribourg, Suisse : Mauvilly Michel.
Université d'Antananarivo, Madagascar : Radimilahy Chantal, Rasoarifetra Bako, Andrianarivelo Jimmy, Raharinoro Judith Christa, Rakotondrasoa Narindra N., Ramanankierala Annita, Sabe Nelas Fanny.
Centre Universitaire Régional de la SAVA à Antalaha : Avonirina Léonce, Jaony Walker Chisoël, Razanamalala Antonia, Totobemahefa Hervé. Université d'Antsiranana, Madagascar : Radebason Georges, Sarimila Edinot, Masilaza Tongazara, Steffi Mariana Aboudou. Université de Toliara, Madagascar : Velomora Sylvain.
AMA – Association Malgache d'Archéologie : Rakotoarisoa Jean-Aimé.
Chauffeurs : Ratsimiveh Patrick, Razanatovo Victor, Tsiandopy Abdoul.

⁹ Autorisation de recherche 218/2017/MCPASP délivrée par le Ministère de la Culture, de la Promotion de l'Artisanat et de la Sauvegarde du Patrimoine (4.8.2017).

¹⁰ C. Nitsche, G. Schreurs, S. Velomora et leur fidèle chauffeur A. Tsiandopy.





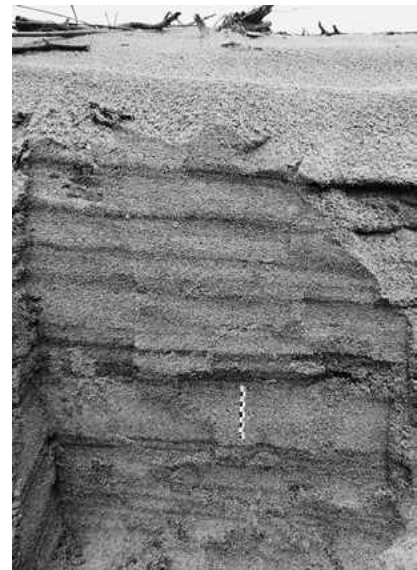
4



5



6



7

2.1 Sables noirs et latérites

Entre Vohémar et Antalaha, sur les plages blanches, on observe très souvent la présence de sables noirs qui dessinent des taches ou des motifs sombres au gré des mouvements des vagues (fig. 6). Les sables des plages actuelles sont essentiellement constitués de grains de quartz qui proviennent de l'érosion des granites et des gneiss du socle précambrien de l'arrière-pays. Les nombreux fleuves côtiers transportent les sédiments qui se déposent le long du littoral et sont progressivement poussés vers le nord par les courants marins. À l'ère Quaternaire, les glaciations successives ont provoqué des variations importantes du niveau de la mer. Au cours de ces cycles de transgressions et régressions marines, les sédiments sableux littoraux ont été remaniés de manière répétée. Progressivement, les grains les plus denses se sont concentrés dans les sites topographiques favorables (Hou et al. 2017). La magnétite et l'ilménite s'accumulent avec d'autres minéraux lourds tels que le zircon et la monazite notamment¹¹. Localement, les minéraux lourds peuvent constituer 20 à 80% du sédiment. À l'échelle du centimètre, ils se concentrent en fines couches enrichies (fig. 7). Dans les situations topographiques favorables, celles-ci se superposent sur une épaisseur de quelques mètres et forment des bandes de quelques centaines ou milliers de mètres de long. Ces terrains très jeunes ne sont pratiquement pas consolidés et sont donc très faciles à extraire et à laver. Un lavage à la battée permet de produire, rapidement et sans grand effort, un concentré qui contient tous les minéraux lourds. Par contre, ce simple lavage ne permet pas de séparer les minéraux riches en fer des autres grains. Dans le concentré, la magnétite est toujours abondante, mais elle est accompagnée par une proportion élevée d'autres minéraux. La teneur en fer du concentré est donc variable.

Fig. 4 Première visite sur les amas de scories de fer du secteur MBR 140 près d'Amboronala

Fig. 5 Première visite sur la carrière de chloritoschiste de Toamasina QV 10 près de Vohémar

Fig. 6 Dépôts superficiels de sable noir (magnétite et ilménite) sur la plage d'Amboronala

Fig. 7 Aspect des fines couches de sable noir sur la plage de Benavony

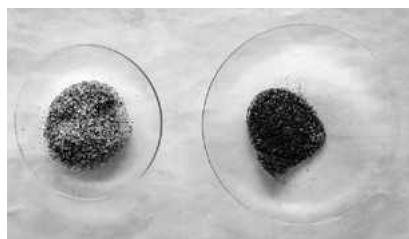
¹¹ Magnétite (Fe_3O_4) densité 5,2 – Ilménite (FeTiO_3) densité 4,7 – Zircon (ZrSiO_4) densité 4,7 – Monazite ($(\text{Ce, La, Y, Th})\text{PO}_4$) densité 4,6 à 5,4.

Fig. 8 Aspect du sable noir

En haut : sable noir de Benavony non lavé
 En bas : concentré obtenu par lavage à la battée du sable noir de Benavony
 Les grains noirs sont des magnétites et des ilménites. Les grains clairs sont des autres minéraux lourds comme le zircon et la monazite.

Fig. 9 Grand bloc de cuirasse latéritique dans la pente de la colline d'Antaimby, au nord-ouest de Bemanevika correspondant à une zone probable d'extraction de minerai de fer

Fig. 10 Comparaison entre les compositions chimiques des minerais potentiels (sables noirs et latérites) et des scories de réduction



8



9

Les sables récoltés en 2017 sur les plages de Benavony et Sambava ont été lavés pour en extraire les minéraux lourds (fig. 8). Les analyses montrent que ces concentrés contiennent une importante proportion d'oxyde de fer (Fe_2O_3 : 42 à 57%) mais aussi de titane (TiO_2 : 18 à 27%) ainsi que des teneurs élevées en éléments rares et typiques des sables noirs, en particulier le zirconium (Zr), le thorium (Th) et les éléments de la famille des terres rares (Ce, La, Y, etc.) (fig. 10). Ces éléments n'étant pas réductibles dans les conditions de l'opération de réduction du minerai de fer, ils devraient passer intégralement dans les scories. Les analyses des scories de Benavony et Matavy montrent des teneurs beaucoup trop basses et ne sont donc absolument pas compatibles avec les sables noirs.

En 2017, à l'emplacement de l'amas de scories fouillé à Benavony, le substrat sableux est riche en grains de magnétite et le site n'a livré que quelques fragments de concrétions ferrugineuses latéritiques. Par contre, les sables qui forment le substrat du site de la rivière Matavy sont pour leur part complètement dépourvus de magnétite et, pendant les fouilles, de nombreuses concrétions latéritiques ont été observées. La prospection a même permis de mettre en évidence une accumulation de petits grains pisolithiques ferreux à proximité de l'amas principal de scories. Enfin, des concrétions ferrugineuses ont été observées dans les collines qui surplombent le site de Matavy.

En 2018, la fouille du secteur MBR 140 à Amboronala a permis de faire des observations précises sur la nature du minerai et sa préparation (voir chap. 2.3). Dans ce cas, il n'y a aucun doute, des concrétions latéritiques ont été utilisées. Près de Bemanevika, un affleurement de latérite avec de gros blocs provenant d'une puissante cuirasse ferrugineuse a pu être localisé (fig. 9). Ce lieu a probablement fonctionné comme zone d'extraction du minerai et plusieurs amas de scories se trouvent à proximité (voir chap. 2.5).

Les analyses des concrétions ferrugineuses latéritiques de Matavy montrent des compositions très riches elles aussi en fer, inhabituellement élevées pour des produits latéritiques normaux (Fe_2O_3 : 75–85%). Pour les éléments mineurs (Al_2O_3 , TiO_2) et traces (V, Cr), les teneurs dans les minerais latéritiques sont compatibles avec celles des scories (fig. 10).

Contrairement à la supposition émise précédemment, on peut donc affirmer que les sables noirs n'ont pas été utilisés pour la production du fer. Cette constatation est un peu paradoxale dans la mesure où les sables noirs sont suffisamment riches pour être utilisés, faciles d'accès, abondants et surtout bien visibles sur les plages. Il est donc surprenant qu'ils n'aient pas été utilisés. On peut en déduire que les populations qui s'installent sur la côte ignorent que ces sables sont une ressource potentielle. C'est un argument important pour identifier l'origine de la technique de réduction. Au contraire, les concrétions ferrugineuses latéritiques ont intéressé les métallurgistes raskajy. On peut donc penser qu'ils étaient familiers de ces minerais.

		Fe_2O_3	SiO_2	Al_2O_3	TiO_2	Zr	Th	Ce	La	Y	V	Cr
		%	%	%	%	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Sable noir concentré (n = 11)	Min	26.5	5.8	2.1	9.5	1166	71	254	139	73	424	158
	Max	57.3	43.7	8.0	27.5	8427	1153	4095	1992	269	1125	480
Scories Benavony (n = 24)	Min	56.6	14.0	7.1	1.5	174	9	3	16	8	652	286
	Max	65.2	26.3	15.2	3.6	551	37	137	81	16	1880	1121
Latérite Matavy (n = 5)	Min	78.2	1.6	7.5	1.2	76	3	0	7	19	988	477
	Max	86.0	6.5	3.0	1.5	106	5	7	12	52	1717	1449
Scories Matavy (n = 12)	Min	63.5	9.8	2.7	0.3	48	2	0	10	2	444	213
	Max	72.2	23.8	17.2	3.1	282	11	28	18	9	3121	2023

10

2.2 Du nord au sud : les traces de l'activité sidérurgique

La partie septentrionale de la zone d'étude, au nord de la ville de Vohémar, n'a pas encore fait l'objet de prospections importantes¹². Pour le moment, les seules indications concernant les vestiges sidérurgiques proviennent des recherches antérieures. Au contraire, les recherches en cours ont permis de renouveler complètement les connaissances dans la zone méridionale entre Vohémar et Antalaha. On peut maintenant esquisser les limites du district de production primaire du fer (fig. 11, 12).

La localité d'Irodo, qui se trouve à 50 km au sud d'Antsiranana¹³, est le site le plus septentrional à avoir livré du mobilier archéologique attribué à l'occupation par les Rasikajy (fig. 2). On y signale la présence de scories éparses dans les niveaux contenant de la céramique importée et des vases en chloritoschiste (Vérin 1986, p. 142–145).

Entre Irodo et Vohémar, la région est très mal connue du point de vue archéologique. Peu peuplée et difficile d'accès, elle semble ne pas avoir été parcourue par les chercheurs au 20^{ème} siècle, alors qu'elle renferme plusieurs sites topographiques favorables à l'établissement d'habitat côtier et que des ressources naturelles significatives sont présentes dans l'arrière-pays.

Lors de notre passage à Anjiabe pour visiter la carrière de Bobalila (voir chap. 3.5.4), les informateurs locaux n'ont pas pu confirmer la présence d'amas de scories. Un site naturel recelant des concrétions ferrugineuses d'origine pédogénétiques, présentes dans des niveaux argilo-sableux superficiels, a pu être visité. Aucune trace d'exploitation n'a été mise en évidence.

Paradoxalement, on ne signale pas de scories de fer aux environs de la ville de Vohémar. Les connaissances sur l'occupation ancienne proviennent essentiellement de la fouille de la grande nécropole (Gaudebout & Vernier 1941b ; Vernier 1986 ; Rakotoarisoa & Allibert 2011). L'habitat correspondant n'est pas localisé. Selon une hypothèse notamment fondée sur une tradition orale précise, un établissement qui se trouvait sur une langue de terre ou sur une île aurait été submergé au cours d'un événement catastrophique (Schreurs & Rakotoarisoa 2011). Il est peu probable que l'habitat ancien se trouve sous la ville moderne car, dans ce cas, les nombreux travaux de terrassement auraient certainement mis au jour des vestiges qui auraient été signalés. Enfin, les environs de la ville ont été parcourus intensément par différents chercheurs sans résultat probant. Tant que l'habitat de Vohémar n'aura pas été retrouvé, on ne pourra pas exclure la présence d'une industrie du fer dans ce secteur, mais il n'y en a aucune trace pour le moment.

Le village de Ampanefena, à 50 km au sud de Vohémar, porte un nom évocateur puisqu'il signifie « le lieu où l'on forge ». Ce toponyme est cependant d'origine très récente selon la tradition orale¹⁴. Des scories auraient été découvertes lors de la construction de l'église anglicane, mais on n'en retrouve aucune trace aujourd'hui¹⁵.

Les anciennes recherches mentionnent l'existence d'un vieil établissement rasikajy à l'embouchure du fleuve Manahara, mais pas la présence de scories (Vérin 1986, p. 261–265). Les visites sur place n'ont pas permis de découvrir des vestiges sidérurgiques. Le site semble avoir subi une forte érosion car il se trouve à l'embouchure du fleuve. Un peu plus au sud, dans le village de Ambatojoby, on observe à plusieurs endroits de grands blocs de latérite. Un habitant de ce village est en possession de fragments de scorie mais n'a pas révélé leur provenance exacte¹⁶.

Un autre établissement rasikajy se trouve près de l'actuel village de Bemanevika, à 12 km au nord de Sambava. Des vestiges de l'habitat ainsi qu'un amas de scories avaient été repérés près de l'embouchure du fleuve Bemarivo (Vérin 1986, p. 264–267)¹⁷. En 2018, malgré des conditions d'accès très difficiles, cette zone a été l'objet de plusieurs visites et d'une brève campagne de sondages. En plus des vestiges déjà signalés (secteur BMK 400), d'autres concentrations de scories (secteurs BMK 100, 200 et 300) et un affleurement de latérite probablement exploité (Antaimby) ont été repérés au nord du village (voir chap. 2.5).

¹² Il est prévu d'étudier cette zone en août 2019.

¹³ Antsiranana est le nom malgache de la ville anciennement appelée de Diego-Suarez.

¹⁴ Cette tradition a été recueillie de la bouche de Monsieur Be, Albert, habitant de Ampanefena. Le village aurait abrité le seul forgeron venu d'Ambilobe qui aurait continué à pratiquer son métier malgré l'interdiction faite en 1824, après la prise de contrôle de la région nord de Madagascar par le roi Radama I.

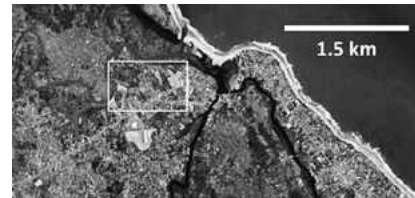
¹⁵ D'après Monsieur Andrianarison, Etienne, instituteur et ancien maire.

¹⁶ Monsieur Betombo, Suprien.

¹⁷ Le site de Bemanevika avait été visité brièvement en 2013.



13 A



13 B

Fig. 13 Image satellite du quartier d'Antaimby – « le lieu des scories » –, dans la ville moderne de Sambava, montrant les principales concentrations de scories et de mobilier archéologique

Fig. 14 Un exemple d'accumulation de mobilier archéologique (scories de fer, céramique locale, céramique importée et chloritoschiste) dans les rues du quartier d'Antaimby – « le lieu des scories » –, dans la ville moderne de Sambava

Une petite nécropole fouillée en 1899 atteste de l'existence d'un établissement *rasikajy* à l'emplacement de la ville actuelle de Sambava (Vérin 1986, p. 267–268). Le vieux quartier central de Sambava porte le nom d'Antaimby, « le lieu des scories ». En 2017, des fragments épars de scorie avaient été observés entre les maisons de ce quartier très densément peuplé. En 2018, les visites sur place ont permis de relever la présence de scories éparses sur une superficie d'environ 300 m² et au moins 5 concentrations importantes (fig. 13). Pour deux amas, la couche de scories a une épaisseur d'une vingtaine de centimètres. Les scories sont très fragmentées, mais on reconnaît des pièces en forme de culot hémisphérique d'une vingtaine de centimètres de diamètre. Dans la même zone, on constate la présence de très nombreux débris de céramique provenant d'un habitat *rasikajy* important (fig. 14). Outre la céramique commune, on note la présence de pièces décorées mais aussi de fragments de vase en chloritoschiste et de tessons de céramique importée du Moyen-Orient appartenant à la catégorie du « *sgraffiato* »¹⁸.

Depuis Sambava, en remontant le cours de la rivière Matavy sur 6 km vers le sud, on atteint un petit plateau sableux enchâssé entre les collines. Ce site a été repéré en 1993 (Clist 1995). En 2017, le gros amas central de scories a fait l'objet d'une fouille étendue et les prospections avaient permis de localiser 17 autres petites concentrations de débris métallurgiques (Serneels et al. 2018, p. 138–149).

À 20 km au sud de Sambava, entre les villages actuels de Benavony et d'Antanan-dava, un habitat *rasikajy* avait attiré l'attention des archéologues et des chercheurs de trésor depuis longtemps (Vérin 1986, p. 269–273). En 2017, le site a fait l'objet d'une campagne de recherches (Serneels et al. 2018, p. 113–138). Au nord de la zone occupée par l'habitat, 5 amas de scories de réduction ont été repérés¹⁹.

Entre le village de Farahalana, sur la rive sud du fleuve Lokoho, et celui d'Amboronala, un peu plus au sud, grâce aux informations fournies par les habitants de la région, plusieurs amas de scories répartis dans quatre zones situées à faible distance les unes des autres ont été découverts (fig. 15, 16). Le secteur MBR 140, avec ses deux petites buttes de scories, a fait l'objet d'une fouille étendue. Des sondages ont été foncés dans 7 autres amas de ce complexe afin de comprendre la chronologie de l'activité. Des céramiques et des fragments de vase en chloritoschiste attestent d'une occupation avec activités domestiques (voir chap. 2.3, 2.4).

Un amas de scories isolé est mentionné dans la littérature à 2,5 km au nord du village Amboronala (Vérin 1986, p. 274). Lors de nos visites, aucun vestige n'a été retrouvé à l'emplacement indiqué sur le plan publié anciennement (Vérin 1975, p. 873–874)²⁰. Cependant, l'amas est décrit comme une butte de 1,1 m de haut qui était visible



14

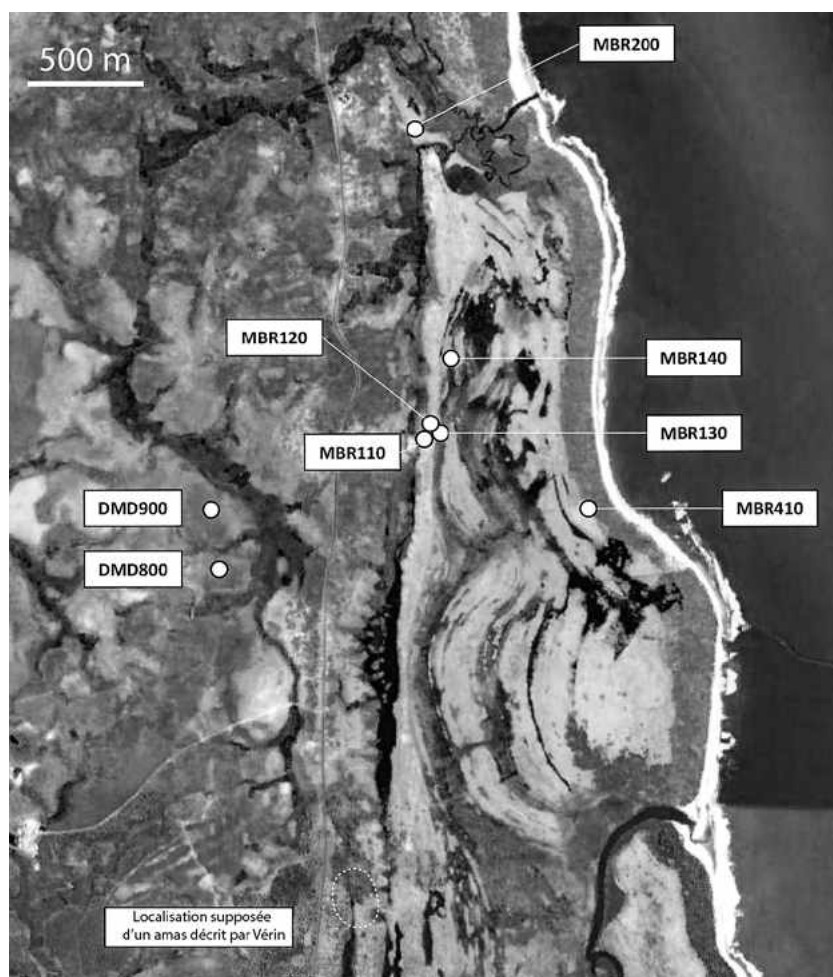
¹⁸ Les « *sgraffiato* » ont été principalement produits en Iran entre le 9^{ème} et le 11^{ème} siècle. Il existe cependant des centres de production dans une vaste zone s'étendant de l'Égypte à l'Ouzbékistan qui ont perduré jusqu'au 15^{ème} siècle au moins (Wilkinson 1973).

¹⁹ Deux datations supplémentaires ont été effectuées en 2018 sur des charbons prélevés en 2017 (voir chap. 2.6).

²⁰ L'endroit est actuellement une cocoteraie, ce qui ne semble pas avoir été le cas lors de la visite de Vérin. Il est possible que l'aménagement de cette plantation ait causé la destruction du site.

Fig. 15 Image satellite de la zone côtière au nord du village d'Amboronala et localisation des vestiges sidérurgiques

Fig. 16 Description et quantification des amas de scories d'Amboronala : {935} est la valeur moyenne de la masse de scories en fonction du volume de sédiment (kg/m^3) calculée à partir des mesures effectuées dans 6 sondages (cubages)



15

depuis la route. Aucun des amas étudiés en 2018 ne correspond à cette description ; il est donc probable qu'il s'agissait d'un site supplémentaire.

Dans la zone se situant au sud d'Amboronala, les prospections sont encore en cours, mais la présence de nombreux sites apparaît clairement. Quelques amas ont été localisés au cours des premières visites et des informations supplémentaires collectées²¹. Au hameau d'Ambodipont Limite, des scories éparses provenant des excavations pour la construction d'une maison privée ont été observées. Le chantier se trouve à proximité de la route. Trois autres sites avec amas de scories sont signalés à l'ouest de la route ainsi que des affleurements de latérite riche en concrétions ferrugineuses. Les habitants d'Ambodimanga sont en possession de fragments de vases en chloritoschiste

²¹ Cette zone est en cours d'étude par MM. Avonirina L., Jaony W., Razanamalala A. et Totobemahefa H., étudiants au CURSA d'Antalaha. Ils ont identifié des sites supplémentaires. Il est prévu de confirmer ces découvertes en 2019.

Amas	Type d'intervention	Dimensions			Volume m^3	kg scorie $/\text{m}^3$	Tonnage tonne	Forme	Assemblage	Datation
		Longueur m	Largeur m	Épaisseur Maximum						
MBR110	Sondage (1,5 x 1 m)	6.4	6.0	0.20	1.8	{935}	1.6	Elliptique	Coulée	x
MBR120	Sondage (2 x 2 m)	5.1	4.4	0.30	2.7	937	2.5	Circulaire	Culot	x
MBR130	Prospections	7.8	3.6					Croissant fin	Mixte	
MBR141	Fouille	6.1	5.4	0.26	3.4	808	2.7	Elliptique	Coulée	xx
MBR142	Fouille	4.2	3.9	0.20	1.3	{935}	1.2	Elliptique	Coulée	
MBR143	Fouille	2.6	1.7	0.35	0.6	630	0.4	Fosse	Culot	xx
MBR210	Sondage (3 x 1 m)	9.0	8.5	0.37	11.1	859	9.6	Circulaire	Culot	x
MBR220	Sondage (2,5 x 2,5 m)	4.7	4.5	0.17	1.4	1159	1.6	Circulaire	Culot	x
MBR240	Sondage (6 x 1 m)	4.8	4.2	0.40	2.8	913	2.6	Circulaire	Culot	x
MBR411	Prospections	6.0	3.0					Elliptique	Coulée	
MBR412	Prospections	5.0	4.0					Elliptique	Culot	

16



17

et en céramique qui ont été récoltés dans les champs et les rizières. Ils proviennent certainement d'un habitat rasikajy qui n'a pas encore été signalé. Deux amas de scories ont été identifiés au sud-ouest d'Ampagnantsaovagna²².

Enfin, près d'Ampanantova, sur une colline sableuse appelée elle aussi Antaimby – « le lieu des scories » – on observe 5 petites buttes de déchets métallurgiques (fig. 17). Le site se trouve dans la zone de transition entre les sables et les altérites.

2.3 La fouille d'un atelier de réduction : secteur MBR 140 près d'Amboronala

Légèrement au sud de l'estuaire du Lokoho²³, entre le rivage et les collines de l'arrière-pays, on retrouve le long de la côte une bande de sédiments sableux quaternaires littoraux large de plus d'un kilomètre (fig. 15, 16). Le contact avec les collines est marqué par une dépression d'une centaine de mètres de large où s'accumulent les eaux de ruissellement venues de l'intérieur des terres. Un puissant cordon dunaire, qui atteint localement une dizaine de mètres de haut, marque cette limite. À l'est s'étend une plaine sableuse entrecoupée de bas-fonds marécageux. La végétation est constituée d'une prairie naturelle d'herbes rases poussant sur le sable.

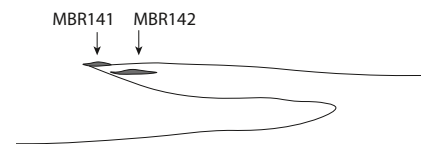
Le secteur MBR 140 se trouve au pied de ce grand cordon dunaire, sur une petite éminence sèche surplombant à peine les marécages (fig. 18). L'atelier de réduction est

Fig. 17 Amas de scories près du village d'Ampanantova, à mi-chemin entre Sambava et Antalaha

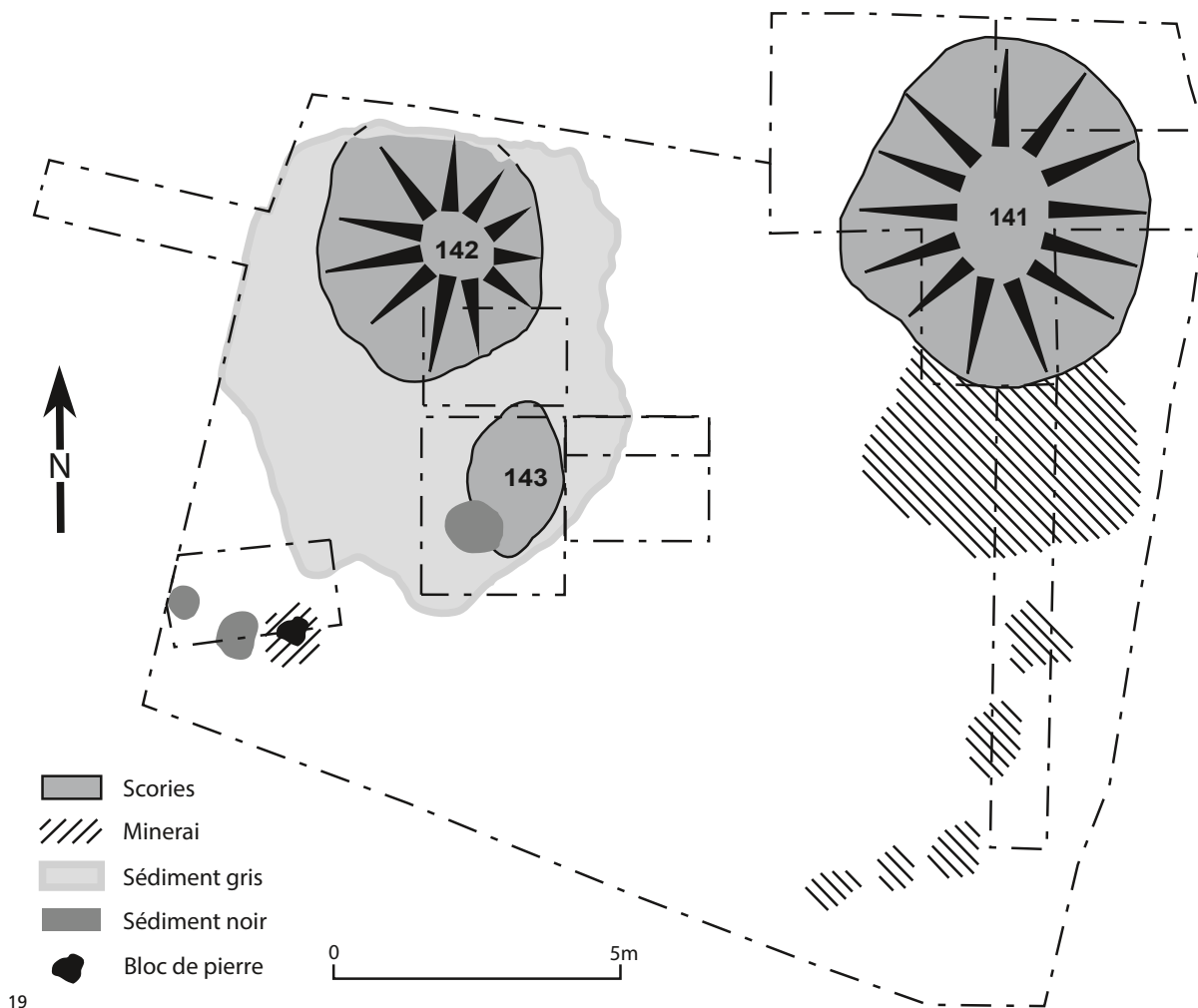
Fig. 18 Vue générale du secteur MBR 140 d'Amborolana : deux petits amas de scories juxtaposés sur une butte sableuse entourée de marécages

²² Rapport de prospection par W. Jaony.

²³ Actuellement, l'estuaire du Lokoho se trouve à 5 km au nord du secteur étudié, tout près de Benavony. Cependant, la morphologie du terrain indique qu'il s'est récemment déplacé vers le nord.



18



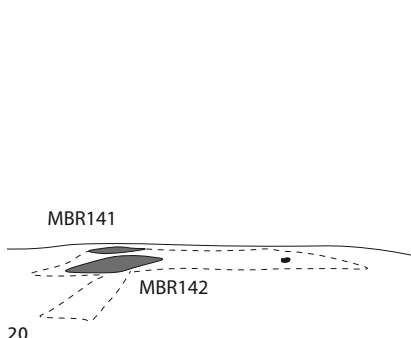
19

Fig. 19 Plan général du secteur MBR 140 d'Amoborolana : deux amas de scories (MBR 141 et 142), une grande fosse correspondant au foyer et à son aire de travail et un bloc de pierre pour le concassage du minerai (relevé et dessin M. Mauvilly)

Fig. 20 Vue générale du secteur MBR 140 à Amoborolana : le nettoyage de la surface fait apparaître les deux petits amas de scories et le bloc de pierre pour le concassage du minerai

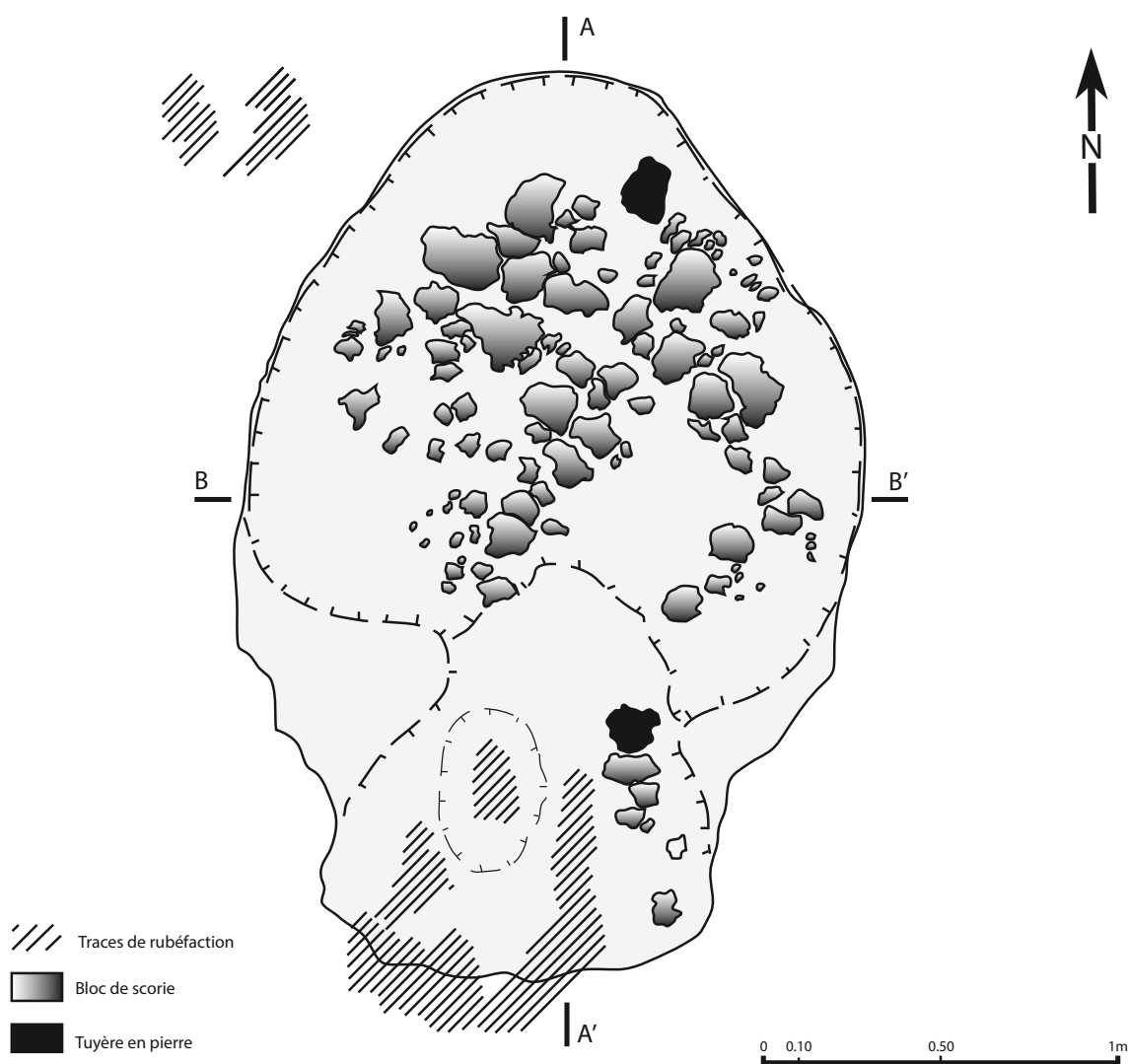
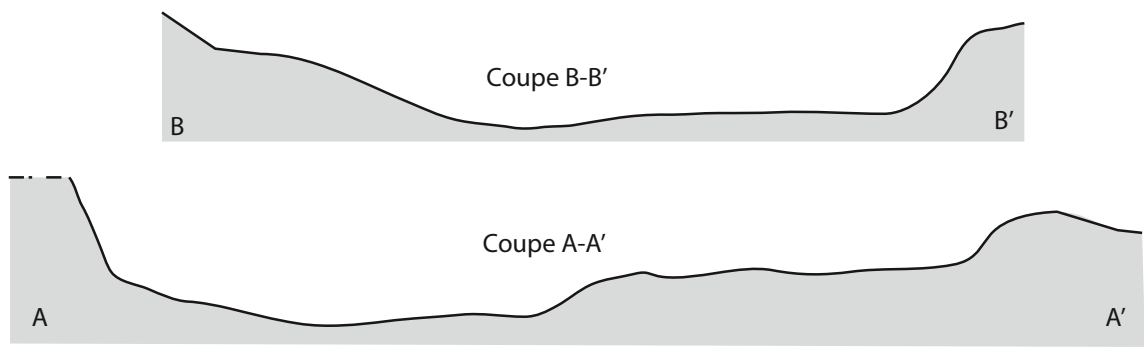
centré sur une grande fosse de travail (fig. 19). La structure de combustion, probablement un foyer plutôt qu'un véritable fourneau, occupait la partie sud de cette fosse. Il était équipé d'une tuyère et de soufflets. L'accès au foyer se faisait par la partie nord, située en contrebas pour faciliter l'écoulement des scories. Celles-ci étaient ensuite rejetées sur les deux amas situés à l'extérieur de l'aire de travail. Les scories en culot hémisphérique ont été utilisées pour renforcer les bords de la fosse de travail. La zone de préparation du minerai comporte un gros bloc de pierre pour le concassage. Les nombreux trous de piquet laissent penser que d'autres aménagements devaient exister, mais les données sont trop lacunaires pour proposer une reconstitution.




Avant l'ouverture du chantier, une cérémonie traditionnelle a été organisée à proximité du site. La végétation a été coupée et la couche de terre végétale et de racines enlevée sur une surface 15 × 15 m, soit environ 200 m². Ce premier décapage fait apparaître les deux monticules de scories reposant sur une couche de sable grisâtre (fig. 20).



20

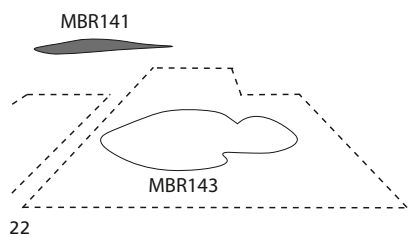




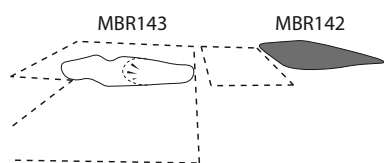
-  Traces de rubéfaction
-  Bloc de scorie
-  Tuyère en pierre

21

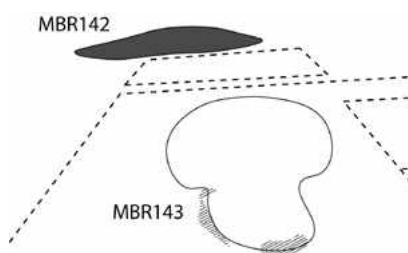
Fig. 21 Plan et coupes de la fosse MBR 143. Dans la partie nord, les bords et le fond de la fosse sont renforcés par de gros fragments de scorie. Dans la partie sud, le sable est rubéfié suite à un impact thermique. (Relevé et dessin M. Mauvilly)



22



23



24



Fig. 22 Vue de la fosse MBR 143 en direction de l'est après démontage du comblement

Fig. 23 Vue de la fosse MBR 143 en direction de l'ouest après démontage du comblement. L'amas de scories MBR 142 est visible sur la droite (au nord).

Fig. 24 Vue de la fosse MBR 143 en direction du nord. Le comblement, qui a été en partie démonté, a fait apparaître les gros fragments de scorie qui renforcent le fond et les bords de la fosse dans la partie nord.



Fig. 25 Vue du secteur MBR 140. Au premier plan, le gros bloc de pierre utilisé pour le concassage du minéral

25

Au nord-est, l'amas de scories MBR 141 a été presque entièrement démonté. Les scories du quart nord-est ont été systématiquement pesées. Une tranchée de 1 × 10 m a été ouverte au sud de l'amas MBR 141 pour appréhender les épandages de petits fragments de minéral. Autour de l'amas ouest, MBR 142, le sédiment, plus sombre, contient des débris métallurgiques. Cette anomalie sableuse grisâtre, MBR 143, se développe en direction du sud. Localement, le sédiment devient franchement noir et collant. Cette sombre perturbation a été décapée sur une surface de 5 × 4 m, mettant en évidence une grande fosse grossièrement elliptique portant des traces d'impact thermique dans la partie sud. À l'extérieur de cette perturbation, au sud-ouest, se trouve un gros bloc de pierre.

La grande fosse, MBR 143, est le cœur de l'atelier (fig. 21–24). Elle mesure 2,5 m de long du nord au sud et 1,8 m de large. Elle est creusée dans le substratum sableux. Dans la partie nord, plus profonde, le creusement atteint 35 cm au-dessous du niveau du sol actuel. Au nord et à l'est, les bords de la fosse sont quasiment verticaux. Ils sont renforcés par un empilement de gros fragments de scorie. Les pièces sont jointives, pratiquement encastrées les unes contre les autres. Des culots hémisphériques ont presque uniquement été utilisés. Les pièces les plus grosses tapissent la partie nord-est. Au centre, sur le fond, les débris sont plus petits et disposés de manière moins compacte. Du côté ouest, le bord de la fosse remonte en pente douce et les scories sont moins abondantes et moins grosses.

La partie sud de la fosse MBR 143 forme une dépression moins profonde, de forme trapézoïdale, qui est accolée à la partie nord. Le niveau du fond est surélevé d'une dizaine de centimètres. À l'est comme à l'ouest, la paroi s'infléchit pour ne laisser qu'un passage étroit entre les deux parties de la fosse. Une cuvette peu marquée occupe le centre de la partie sud. C'est dans et autour d'elle que les traces d'impact thermique sont les plus marquées. Le sable a subi une rubéfaction significative, mais il est à peine induré. Les zones colorées dessinent vaguement une couronne autour de la cuvette mais les limites sont indistinctes.

Le comblement de l'ensemble est constitué d'un sédiment noir, parfois collant, très riche en matière organique et contenant de très nombreux débris métallurgiques disposés de manière désordonnée (fig. 24). Dans la partie supérieure, le sédiment du comblement est plus sableux et grisâtre.



26



27

Fig. 26 Vue de détail du bloc utilisé pour le concassage du minerai (secteur MBR 140). La face visible comporte de nombreuses traces d'impacts et on voit les éclatements latéraux. Au moment de sa découverte, le bloc était retourné.

Fig. 27 Vue de détail du grand trou de poteau à l'ouest du bloc utilisé pour le concassage du minerai (secteur MBR 140)

Fig. 28 Vue de l'amas de scories MBR 142 en direction de l'ouest

²⁴ On n'a pas observé de battitures qui auraient pu indiquer l'utilisation de cette pierre comme enclume pour forger le fer ou travailler le produit brut du fourneau.

²⁵ Dans l'épandage au pied de l'amas 141, sur une surface de 2,5 m², on a récolté 20 kg de scories, 4 kg de minerai et un petit fragment de fer informe et corrodé d'une centaine de grammes.

Ces vestiges sont assez mal conservés et peu parlants. Cependant, on interprète la partie sud de la fosse présentant les impacts thermiques comme l'emplacement d'une structure de combustion pour le traitement du minerai. Cette structure était probablement légère puisqu'on ne trouve pas de paroi construite et elle était sans doute fréquemment réaménagée, peut-être même après chaque opération. Les impacts de chaleur étant un peu plus marqués au sud, c'est dans cette position, en périphérie de la fosse, que l'on restitue l'emplacement de la soufflerie. La partie nord de la fosse est sans doute un espace de travail donnant accès au fourneau. C'est par là que l'on évacue les déchets, scories coulées en cours d'opération et bloc de fond de four à la fin de celle-ci.

Au sud-ouest de la fosse MBR 143, à une distance de 2,5 m, se trouvait un gros bloc de grès quadrangulaire (35 × 40 × 20 m) (fig. 25). Dans l'environnement sableux modelé par le vent du site d'Amboronala, il n'y a aucun doute que cette grosse pierre a été apportée par l'homme. Sur les deux faces principales, le bloc porte des traces très nettes de percussions et plusieurs gros éclats ont été détachés sur les bords (fig. 26). Tout autour, dans un rayon de plus de 50 cm, le sol est jonché de petits morceaux de concrétions ferrugineuses. Ces petits fragments de minerai sont mêlés au sable orangé sur une épaisseur d'environ 5 cm. La pierre a donc clairement servi pour le concassage du minerai²⁴. Elle a été utilisée sur deux faces et la couche de fragments de minerai passait en-dessous du bloc. Sa position a donc sans doute été modifiée à plusieurs reprises pendant son utilisation.

À l'ouest du bloc, à faible distance, deux perturbations circulaires noires sont apparues dans le sédiment sableux orange (fig. 27). Il s'agit de deux grands trous de poteau (diamètre 30 cm, profondeur 70 cm). De gros fragments de scorie ayant probablement servi au calage des poteaux ont été trouvés au fond de ces trous.

À l'est/sud-est de la fosse MBR 143, à une distance d'un peu plus de 5 m, on observe en surface des épandages discontinus de morceaux de minerai. Ils sont particulièrement nombreux au pied de l'amas de scories 141. Les fragments sont pluricentimétriques, nettement plus gros que ceux qui environnent le bloc de concassage. Ils sont visibles en surface et présents dans les 5 premiers centimètres de la couche de sable²⁵. Un autre trou de piquet, de dimensions moins importantes (diamètre 10 cm, profondeur 20 cm) a été repéré lors du creusement de la tranchée au sud de l'amas 141. Le remplissage contenait aussi un élément de calage.

Au nord de la fosse MBR 143 se trouvent les deux amas de scories (fig. 19). L'amas MBR 142 est tout proche la fosse. Il est circulaire, d'un diamètre de 4 m et d'une épaisseur d'à peine 20 cm. Il a seulement été décapé en surface, mais pas fouillé (fig. 28). Il est constitué exclusivement de petits fragments pluricentimétriques de scorie coulée.

L'amas MBR 141 se trouve à 8 m de distance de la fosse en direction du nord-est. Il est un peu plus volumineux (diamètre de 6 m et épaisseur de 30 cm). Il a été fouillé presque complètement (fig. 29). Il est constitué en grande majorité par des scories



28



29

Fig. 29 Vue de la fouille de l'amas de scories MBR 141, en direction de l'ouest. La couche de scories atteint une épaisseur de 25 cm.



30

Fig. 30 Vue des trous de piquet à la périphérie nord-ouest de l'amas de scories MBR 142



31

Fig. 31 Vue de l'amas de scories coulées MBR 110, situé sur le sommet de la grande dune au sud-ouest du secteur MBR 140. Vue en direction de l'ouest depuis le pied de la dune.





32

Fig. 32 Vue du sondage sur l'amas de scories en culot hémisphérique MBR 120, situé sur le cordon dunaire au sud-ouest du secteur MBR 140. Vue en direction du nord. Le secteur MBR 140 se trouve à l'arrière-plan sur la droite.

Fig. 33 Vue générale du secteur MBR 200, en direction du nord depuis le cordon dunaire. Le secteur MBR 200 occupe la bande herbeuse au-delà du gué, au centre de la photo.

coulées, mais il contient aussi quelques fragments de tuyère, des morceaux informes sableux rubéfiés faiblement indurés et des éléments en argile blanche plastique. Quelques fragments de culot hémisphérique ont été observés mais ils ne forment qu'une proportion négligeable de l'assemblage.

Au nord-ouest de l'amas MBR 141, le décapage de la couche de sable stérile a mis en évidence la présence d'une quinzaine de perturbations noires plus ou moins circulaires, disposées de manière désordonnée sur une surface d'environ 4 m² (fig. 30). Les diamètres sont variables, allant de 5 à 30 cm, de même que les profondeurs (2 à 25 cm). Certaines perturbations sont plus étendues et de formes irrégulières. Des fragments de scories ont été récoltés dans les remplissages. Ces structures correspondent sans doute à des trous de piquets se rapportant à des aménagements contemporains de l'activité métallurgique. Il est difficile de restituer une organisation.

La fouille de l'ensemble du secteur MBR 140 n'a livré absolument aucun tessons de céramique.

Les déchets métallurgiques provenant du quart nord-ouest de l'amas MBR 141 ont été pesés. La masse totale est de 681 kg. On peut donc estimer que l'amas est constitué dans son ensemble de 2700 kg de scories et de quelques dizaines de kilos de débris de tuyère. Le volume²⁶ de cet amas est estimé à 3,4 m³. La masse de scories est donc de l'ordre de 800 kg par m³. Pour l'amas MBR 142, le volume calculé est de 1,3 m³ et la masse totale des scories atteint donc 1200 kg. Les scories provenant de la fosse MBR 143 n'ont pas été pesées directement mais on peut estimer la masse globale à environ 400 kg²⁷. L'estimation de la masse totale de scories présentes sur le site MBR 140 se situe entre 4 et 4,5 tonnes.

2.4 Les prospections et sondages entre Amboronala et Faharabana

2.4.1 Les vestiges situés à l'est : entre la route principale et l'océan

Au sud, à une centaine de mètres du secteur 140, trois autres petites concentrations de scories ont été localisées (fig. 15, 16). Les amas ont été délimités en piquant le sol avec une barre de fer. L'amas MBR 110 est installé sur la crête du cordon dunaire (fig. 31). C'est une petite butte circulaire qui s'est un peu étalée dans la pente. Elle a fait l'objet d'un sondage. Elle est essentiellement constituée de scories coulées. L'amas MBR 120 est également situé sur le cordon dunaire (fig. 32). Il a une forme circulaire. Un quart de l'amas a été fouillé et il a livré environ 550 kg de scories, essentiellement des culots hémisphériques. La masse totale de déchets peut être estimée à 2200 kg. Quelques tessons de céramique locale, une vingtaine, ont été récoltés. MBR 130 est une concentration de débris qui se trouve à l'est, en contrebas du cordon dunaire. L'amas paraît former un croissant mais les limites n'apparaissent pas clairement. On observe la présence de culots hémisphériques et de rares scories coulées. Il n'y a pas eu de sondage.

À 800 m au nord du secteur 140, le haut cordon dunaire s'interrompt brusquement et les eaux du bas-fond situé à l'ouest peuvent s'écouler vers l'est jusqu'à l'océan. Au-delà du gué, s'étend une belle étendue sableuse recouverte d'herbe rase (fig. 33).

²⁶ Le volume d'une butte circulaire est estimé d'après la formule :

$$V = 0,5 \times 3,14 \times r^2 \times h$$

V = volume, r = rayon et h = hauteur.

²⁷ Le comblement comportait essentiellement des gros fragments, surtout des culots hémisphériques. On peut estimer que le nombre de pièces est de l'ordre de 250 fragments pour une masse individuelle moyenne de 2 kg.



33

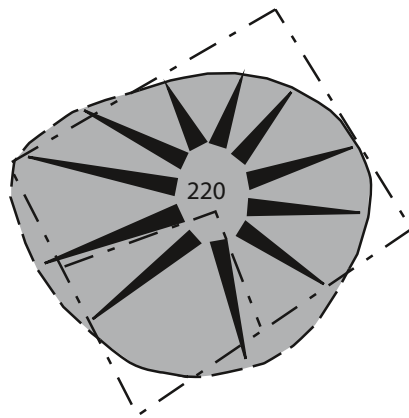
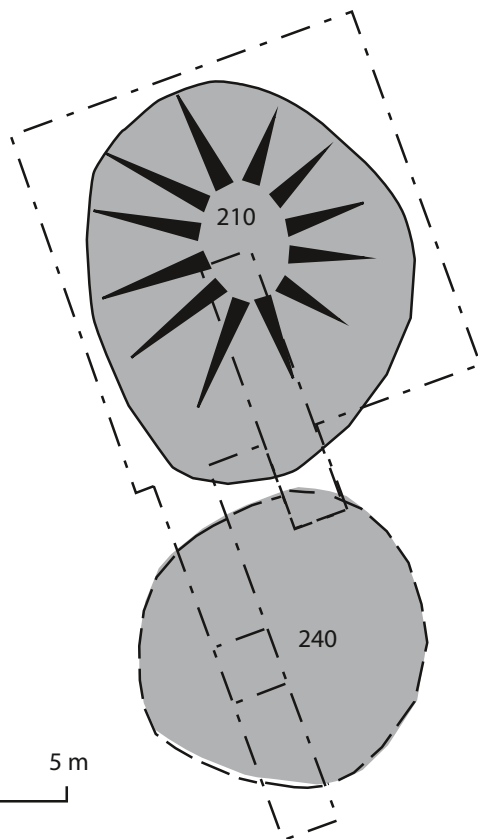


Fig. 34 Plan des trois amas de scories du secteur MBR 200 (relevé et dessin M. Mauvilly)



34

0 5 m

Un groupe de petits amas de scories (zone MBR 200), très proches les uns des autres, a été étudié (fig. 34, 35). Deux concentrations, MBR 210 et 220, formaient de petits monticules visibles en surface. Une troisième concentration, MBR 240, a été découverte lors des sondages. Les amas sont circulaires, petits (5 m de diamètre) et peu épais (20 à 40 cm). Ils sont constitués essentiellement de scories en culot hémisphérique. Il n'a pas été possible de localiser les vestiges d'un fourneau.

Ces amas de scories ont livré un peu de mobilier archéologique constitué essentiellement par de la céramique locale fine et grossière, environ 500 fragments, ainsi que 5 morceaux de vase en chloritoschiste. Du mobilier a également été découvert en



35

Fig. 35 Vue générale du secteur MBR 200, en direction du sud. L'amas MBR 220 se trouve au premier plan. L'amas MBR 210 se trouve au second plan. L'amas MBR 240 n'a été détecté que lors du creusement de la tranchée au sud de MBR 210.

surface, dans les excavations et les déblais des charbonnières disséminées alentours. Pour cette raison, 5 petits sondages (MBR 231 à 235) ont été implantés sur l'étendue herbeuse à proximité des découvertes de surface. Sous la couche humifère d'une épaisseur d'une dizaine de centimètres se trouve une couche de sable grisâtre contenant du mobilier archéologique dispersé. Une vingtaine de centimètres plus bas, on atteint le sable clair stérile. Tous les sondages ont donné de petites quantités de céramique, des fragments de scorie et quelques morceaux de roche informes. Le sondage n° 4 a recoupé une fosse. Un gros fragment de chloritoschiste a été retrouvé en surface²⁸. Tous ces éléments laissent penser qu'un habitat ancien doit se trouver à proximité, mais les recherches n'ont pas permis de le localiser avec plus de précision.

Pour finir, une concentration de scories (MBR 400) a été identifiée à 500 m au sud-est du secteur MBR 140, à la lisière de la zone boisée qui borde la mer. Dans la piste, on observe des fragments de scorie coulée et de culots. Il pourrait y avoir deux petits amas juxtaposés. Il n'y a pas eu de sondage sur ce site.

2.4.2 Les vestiges situés à l'ouest de la route : Ambodimadiro

Un autre groupe de vestiges sidérurgiques est situé à environ 1,5 km au sud-ouest, dans la zone de transition entre les terrains sableux littoraux et les collines couvertes d'altérites rouges de l'arrière-pays (fig. 15). Les amas de scories sont répartis en deux ensembles occupant deux collines basses séparées par un bas-fond humide orienté ouest-est (fig. 36). Le substratum est sableux et le terrain est occupé par une plantation de cocotiers. Par endroits, la végétation est dense et les vestiges sont peu visibles.

Sur le sommet de la colline nord (secteur DMD 900), 8 concentrations de scories ont été identifiées. DMD 910 et 920 sont deux amas de taille plus importante qui pourraient atteindre un diamètre supérieur à une dizaine de mètres. Ces deux buttes sont constituées de scories coulées associées à des pièces en culot hémisphérique. Les scories coulées semblent être les plus abondantes. Les autres buttes sont plus petites. Elles sont regroupées à proximité les unes des autres, mais aucune organisation ne se dégage de leur disposition. Certains amas paraissent être constituées exclusivement de scories en culot hémisphérique, d'autres ne contiennent que des scories coulées.

Sur la colline sud (secteur DMD 800), 6 concentrations sont visibles. Elles forment un alignement rectiligne est-ouest, plus ou moins dans l'axe de la colline. Tous les amas

²⁸ L'un des habitants du hameau voisin a apporté les éléments d'une marmite tripode en chloritoschiste, cassée mais complète, ainsi que son couvercle. Ils ont été trouvés dans les environs.

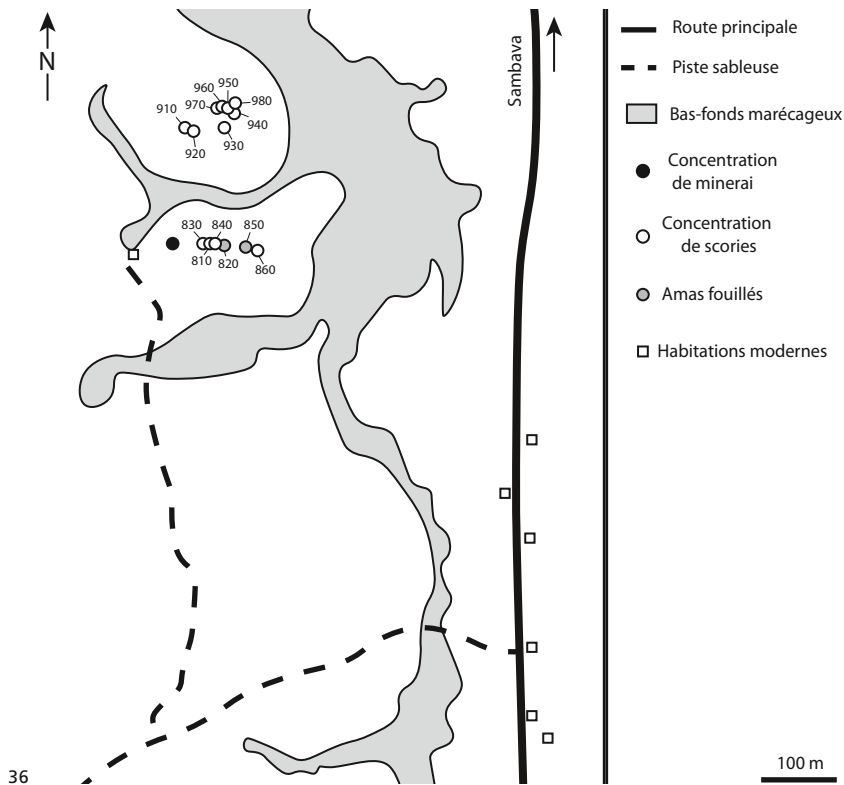


Fig. 36 Plan de localisation des amas de scories dans les secteurs DMD 800 et 900, lieu-dit Ambodimadiro près d'Amoronana

Fig. 37 Vue du sondage sur l'amas de scories DMD 820, lieu-dit Ambodimadiro près d'Amoronana. La couche de scories coulées atteint une épaisseur de 30 cm.

Fig. 38 Vue du sondage sur l'amas de scories DMD 850, lieu-dit Ambodimadiro près d'Amoronana. La couche de scories en culot hémisphérique atteint une épaisseur de 30 cm.

sont de petites dimensions. Les uns contiennent des scories en culot hémisphérique, les autres des scories coulées. Deux sondages ont été effectués pour prélever des échantillons et des charbons dans deux amas différents (DMD 820 (fig. 37) : scories coulées et quelques culots ; DMD 850 (fig. 38) : scories en culot et quelques coulées).

Dans la partie basse, située à l'ouest de la colline sud, on observe la présence de concrétions ferrugineuses dans le sol argileux rouge.

2.5 Les prospections et les sondages aux environs de Bemanevika

Le fleuve Bemarivo est un puissant cours d'eau qui draine une vallée de plus de 100 km de long s'enfonçant dans l'arrière-pays montagneux. Il se jette tout droit dans l'océan Indien. Le village actuel de Bemanevika est situé sur la rive nord du fleuve, à 3 km environ du rivage (fig. 15, 16). Il est construit sur les sédiments sableux quaternaires, à la jonction avec les collines basses constituées de roches anciennes altérées. À l'est, entre le village et la mer, se trouvent des bas-fonds exploités en rizière et des cordons sableux boisés sur lesquels la vanille est cultivée. Plus au nord, les terrains sableux sont plantés de cocotiers.



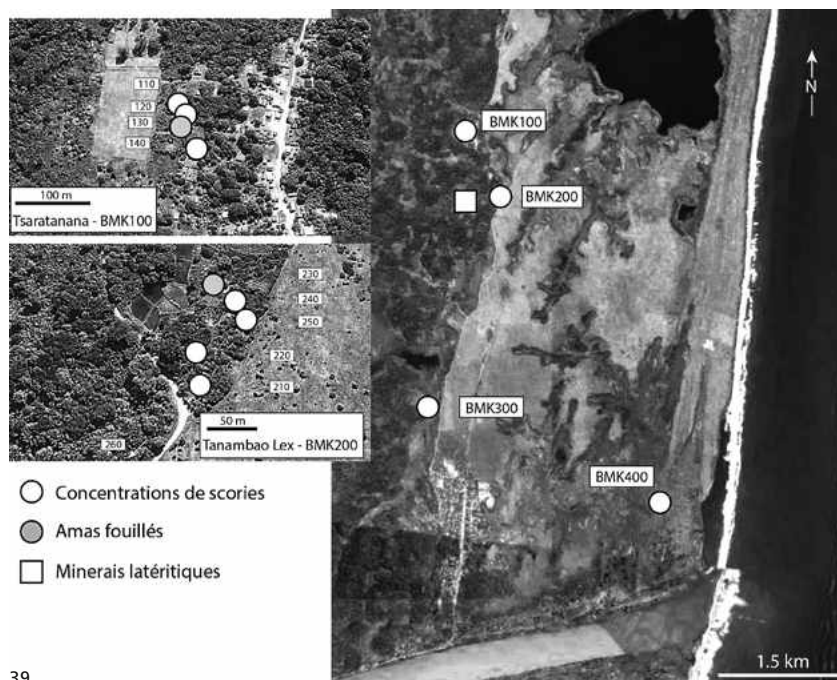
37



38

Fig. 39 Image satellite de la zone côtière au nord de Bemanevika et localisation des vestiges sidérurgiques

Fig. 40 Description et quantification des amas de scories de Bemanevika ayant fait l'objet d'un sondage; {935} est la valeur moyenne de la masse de scories en fonction du volume de sédiment (kg/m^3) calculée à partir des mesures effectuées dans 6 sondages (cubages) à Amboronala



39

L'habitat ancien occupe un étroit cordon sableux situé à 1 km environ du rivage. Ce cordon formait une presqu'île raccordée au nord et entourée de bas-fonds à l'est et, probablement, par une lagune à l'ouest²⁹. Les vestiges d'un puits en chloritoschiste sont mentionnés ainsi que des niveaux archéologiques observés dans une tranchée et un gros amas de scories (Vérin 1986, p. 266–267)³⁰. Il y avait aussi des levées artificielles de terre qui reliaient le cordon sableux à la terre ferme vers le sud³¹.

À l'aide des habitants de Bemanevika, plusieurs zones d'amas de scories ont pu être visitées (fig. 39, 40). Trois zones (BMK 100, 200 et 300) se trouvent au nord du village actuel, à la limite entre les sables et les collines latéritiques. Ces zones se trouvent à proximité d'une rivière appelée Taimby – « scorie » –, ce qui laisse entendre un lien avec les activités métallurgiques³². La quatrième zone se situe à l'est, à proximité immédiate de traces d'occupation ancienne (BMK 400).

2.5.1 La zone BMK 100 : le village de Tsaratanana

Tsaratanana est un petit village situé à 4,5 kilomètres au nord de Bemanevika après avoir traversé la rivière Taimby. Dans le village, à une cinquantaine de mètres à l'ouest de la route, quatre petites concentrations de scories sont alignées sur la crête d'un cordon dunaire (BMK 110 à 140).

Un sondage a été implanté sur l'amas BMK 130, le seul qui n'est pas situé sous un bâtiment moderne (fig. 41). Le terrain est très perturbé car il a été utilisé pour la culture des patates douces. La concentration de scories, mal définie, couvrait une surface ovoïde d'environ 25 m². La moitié de la surface a été dégagée et nettoyée de la végétation, puis une tranchée a été ouverte.

La couche supérieure brune est très perturbée par les travaux agricoles³³. Elle recouvre une couche humifère sombre contenant des scories peu compactes. L'épaisseur

²⁹ Cette lagune est aujourd'hui ensablée.

³⁰ Les vestiges du puits en chloritoschiste de Bemanevika n'ont pas été retrouvés. Il devait être similaire à celui qui est encore visible à Angolovato, près de l'embouchure de la Manahara (Serneels et al. 2018, p. 152–153).

³¹ En 2013, il était encore possible d'atteindre le site en passant par le sud. En 2018, cet accès était coupé.

³² Il s'agit sans doute de la rivière Taimby mentionnée dans le rapport inédit de Gaudebout 1943 mentionné par Vérin 1975, p. 855. Il est difficile de suivre le cours de cette rivière en amont sur les images satellite, mais l'écoulement se fait en aval vers le petit lac de Farihy Ampasimbato puis vers l'océan. L'embouchure se trouve à 8 km au nord de celle du Bemarivo.

³³ Le propriétaire mentionne avoir apporté de la terre pour améliorer la qualité du sol.

Amas	Type d'intervention	Dimensions			Volume m ³	kg scorie / m ³	Tonnage tonne	Forme	Assemblage	Datation
		Longueur m	Largeur m	Épaisseur Maximum						
BMK130	Sondage 1 x 2 m	7.0	5.0	0.30	4.2	{935}	4.0	Elliptique	Culot	x
BMK230	Sondage 1 x 2 m	4.6	4.0	0.20	1.4	{935}	1.3	Elliptique	Culot	x
BMK420	Sondage 1 x 2 m	10.5	4.5	0.40	8.1	{935}	7.5	Elliptique	Culot	x

40



41



42

maximum de ce niveau est de 28 cm. De nombreux charbons de taille centimétrique ont été prélevés, notamment à la base de cette couche. Elle repose sur un niveau de sable gris qui ne contient aucun mobilier archéologique. La fouille a montré que l'amas est approximativement deux fois plus étendu qu'il n'y paraissait. Les scories sont très majoritairement des culots hémisphériques. Quelques tessons de poterie locale ont été ramassés ainsi que de rares fragments de tuyères.

2.5.2 La zone BMK 200 : le hameau de Tanambao Lex

Tanambao Lex est un hameau récent, installé à 3,5 kilomètres au nord de Bemanavika. Cinq petites concentrations de scories ont été repérées entre les constructions et les champs de manioc (BMK 210 à 250). Une autre concentration de débris métallurgiques est visible dans la piste (BMK 260).

En surface, l'amas BMK 230 semblait particulièrement petit : les scories couvrent une aire circulaire de 2,5 m de diamètre. Une tranchée a été ouverte (fig. 42). La couche de scories atteint une épaisseur maximum de 20 cm. Les scories sont peu compactes et mélangées à un sédiment marron collant. À la base de cette couche de déchets métallurgiques se trouve une forte concentration de fragments informes de matériaux argilo-sableux rubéfiés, probablement des tuyères très peu cuites. Aucune organisation n'était lisible et aucun fragment ne semblait être en place. Les déchets métallurgiques, essentiellement des fragments de culot hémisphérique, reposent sur une couche de sable gris stérile contenant des grains de magnétite. Peu de céramiques ont été retrouvées lors de ces fouilles.

La colline située à l'ouest de la piste est constituée par une formation d'argile rouge résultant de l'altération latéritique. Par endroits, on observe de gros blocs de concrétions ferrugineuses agglomérées pouvant mesurer jusqu'à 1 m³. L'argile rouge contient de nombreuses concrétions pisolithiques millimétriques et centimétriques. La microtopographie du terrain est assez irrégulière et pourrait être le résultat de l'extraction du minerai. La colline est appelée Antaimby – « le lieu des scories », ce qui évoque un lien avec la métallurgie.

2.5.3 La zone BMK 300 : la piste Nord

À 1 km environ des dernières maisons de Bemanavika, des scories éparses sont visibles dans la piste qui se dirige vers le nord et longe la grande cocoteraie. Les débris sont éparpillés et aucune concentration ne peut être délimitée. Dans la cocoteraie située à l'est de la route, il est possible d'observer la nature du sol autour des arbres, mais aucun vestige n'a été repéré lors des prospections. À l'ouest de la route, la végétation est trop dense pour faire des observations. Sur la piste sableuse, des accumulations de grains de magnétite et d'ilménite sont formées par le ruissellement.

Fig. 41 Vue du sondage sur l'amas de scories BMK 130, lieu-dit Tsaratanana au nord-ouest de Bemanavika

Fig. 42 Vue du sondage sur l'amas de scories BMK 230, lieu-dit Tanambao Lex au nord-ouest de Bemanavika

³⁴ Vérin estime que la butte de scories a un diamètre de 15 m et une épaisseur d'au moins 1,2 m. Il surestime l'épaisseur réelle de l'amas car les scories recouvrent une butte naturelle.

Fig. 43 Vue du sondage sur l'amas de scories BMK 420 à l'est de Bemanevika, à proximité des traces d'occupation ancienne



43

2.5.4 La zone BMK 400 : les vestiges métallurgiques à proximité des traces de l'habitat ancien

La localisation de l'amas de scories BMK 420 correspond à la carte publiée par Vérin (1986, p. 264) et la description est cohérente³⁴. La présence de tessons de céramique atteste de la position de l'habitat. Il s'agit certainement du même site.

L'amas est situé sur la frange ouest du cordon sableux qui domine les bas-fonds marécageux. Les scories recouvrent la crête du cordon sableux et s'étalent dans la pente en contrebas, du côté de la rizière. Le couvert végétal est dense et la visibilité limitée. La zone est occupée par des plantations de vanille et il n'a été possible que de nettoyer la surface minimale. Grâce à l'utilisation d'une barre de fer plantée dans le sol, la surface recouverte par les scories a pu être estimée. L'amas est orienté nord-sud et possède une forme allongée avec une longueur de 11 m pour une largeur de 4,5 m.

Une tranchée de 1 x 2 m, orientée est-ouest, a été fouillée jusqu'au terrain sableux vierge (fig. 43). La couche humifère parcourue par les racines et contenant des scories très fragmentaires a une dizaine de centimètres d'épaisseur. Elle recouvre une couche de sédiment brun sombre contenant les scories. La quantité de scories augmente vers le bas. Dans la partie supérieure, les scories sont plus fragmentées alors qu'en profondeur, les culots sont souvent complets. La base du niveau a livré plus de charbon et de tessons de céramique que la partie supérieure. L'épaisseur maximum de la couche de scories au milieu de l'amas est de 40 cm. Elle recouvre un niveau stérile de sable gris orangé. L'assemblage de déchets est constitué presque uniquement de scories en forme de culot hémisphérique.

Les prospections dans les alentours n'ont pas révélé de nouvelle concentration de scories. Seuls quelques fragments épars ont été observés à 150 mètres plus au nord, en bordure de la rizière (secteur BMK 410). Du côté du sud, les habitants indiquent une dépression dans les déblais de laquelle on observe des tessons de céramique locale. L'emplacement peut correspondre à la mention de fouilles anciennes qui figure sur la carte de Vérin et pourrait être le résultat de travaux qu'il a effectués au début du 20^{ème} siècle.

2.6 Description des déchets métallurgiques

Les amas des scories étudiés sont constitués presque uniquement par des fragments de scorie. Les tuyères qui ne représentent pas plus de quelques pourcents de la masse totale. Les morceaux de paroi de fourneau sont pratiquement absents.

2.6.1 Les scories

Les scories des sites étudiés se répartissent en deux grandes catégories morphologiques, d'une part les pièces en forme de culot hémisphérique, de l'autre celles qui montrent des structures d'écoulement horizontal.

Les scories en forme de culot hémisphérique se sont formées par accumulation de matière fondue au bas du fourneau, juste en dessous de la tuyère (fig. 44). Pour la majorité des pièces, la masse est comprise entre 1,5 et 2,5 kg (fig. 45). À quelques exceptions près, le diamètre varie entre 15 et 20 cm et l'épaisseur entre 5 et 10 cm. Les pièces sont grossièrement circulaires, mais le bord est presque systématiquement rectiligne sur une longueur de 5 à 10 cm. Ce détail morphologique indique que le culot se forme au contact d'une paroi verticale plane. Dans quelques cas, on observe des matériaux argileux incrustés sur la surface de la scorie à l'endroit où le bord est rectiligne. Ces matériaux argileux sont similaires à ceux qui sont utilisés pour la fabrication des tuyères. Ces traces résultent de l'arrachement de la tuyère. Fréquemment, la surface supérieure présente une dépression centrale, parfois avec des bords anguleux relevés. Cette dépression pourrait se former à cause du flux d'air sortant de la tuyère et déformant la scorie visqueuse. Sur la surface supérieure, on observe souvent des zones d'aspect vitreux en périphérie de la dépression centrale.

La surface inférieure est très souvent parsemée de grains de sable qui sont pris dans la scorie. Il est fréquent que le sable forme une véritable croûte sur la surface inférieure pouvant atteindre une épaisseur de plusieurs millimètres. Souvent, on observe des particules de minerai partiellement fondu collées sur la surface inférieure, globalement convexe et régulière, qui moule le fond du fourneau. Normalement, l'artisan a aménagé le fond en lui donnant une forme concave régulière. Parfois, il rajoute un détail particulier, comme une petite dépression centrale de 2 ou 3 cm de diamètre pour 1 ou 2 cm de profondeur qui apparaîtra sur la pièce comme une petite protubérance. Parfois, la courbure du fond est irrégulière. On a même observé quelques traces anguleuses qui auraient pu être faites par un outil.

Les pièces qui montrent des structures d'écoulement horizontal sont presque toujours fracturées en petits morceaux de quelques centimètres d'arête. De rares pièces très grosses ont été retrouvées, la plus lourde pesant 5,4 kg (environ 20×20×10 cm). La surface supérieure, gris sombre et lisse, est refroidie au contact de l'air et montre des formes en cordon de taille centimétrique. La surface inférieure se refroidit au contact du substratum sableux ; elle est plutôt brunâtre, souvent rugueuse avec des grains de sable collés. Ces pièces sont pratiquement toujours écoulées plus ou moins horizontalement ou avec une faible pente. La grande majorité des pièces proviennent d'écoulements de petite section correspondant à des cordons isolés (1–2 cm de largeur) ou à quelques cordons superposés (3–5 cm de largeur). Les plus grosses pièces présentent souvent un profil en V ou en U résultant de leur écoulement dans un canal étroit creusé dans le sable (fig. 46), dont la largeur se situe entre 4 et 6 cm. Certaines pièces de scorie en canal peuvent avoir 20 cm de long. On observe rarement le débordement de la scorie qui se répand en dehors du canal. Parfois, l'écoulement forme une véritable plaque dont la largeur peut atteindre 20 cm dans certains cas.

Quelques pièces permettent d'observer directement une liaison entre les deux groupes morphologiques décrits ci-dessus. Ce sont des culots hémisphériques à partir desquels s'est développé un écoulement rectiligne (fig. 47). Ces pièces sont rares et la grande majorité des culots ne montre pas de départ de coulure. Plusieurs exemplaires ont été observés lors de la fouille de l'amas 11 du site de la rivière Matavy, en 2017. En 2018, d'autres pièces similaires sont apparues pendant la fouille du secteur MBR 140 d'Amboronala et lors des sondages à Ambodimadiro (DMD 800 et 900).

Il est frappant de constater que la proportion entre les scories en culot hémisphérique et les scories coulées varie très fortement d'un amas à l'autre. En 2017, au cours de la fouille de l'amas 11 du site de la rivière Matavy, on a clairement observé que les scories coulées avaient été systématiquement rejetées au nord de l'amas où elles représentaient 100% de l'assemblage. Ailleurs, l'assemblage était mixte. À l'échelle de l'amas, la proportion des scories coulées est estimée entre 30 et 50%. À Benavony, lors de la fouille de l'amas BNV 430, on n'a pas observé de séparation entre les déchets. La proportion des scories coulées est estimée à 15% environ. Dans le secteur MBR 140

Fig. 44 Aspect des scories en culot hémisphérique : vues de la surface supérieure, de la coupe sciée et de la surface inférieure

Fig. 45 Histogramme des poids des scories en culot hémisphérique entières provenant des différents sites étudiés en 2018. Le poids normal se situe entre 1,5 et 2,5 kg.

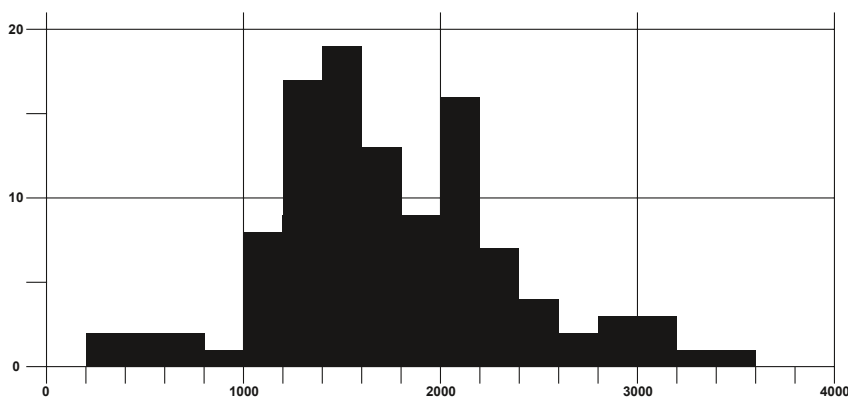
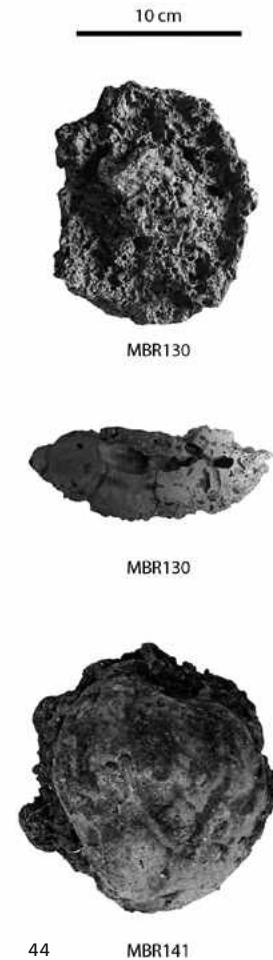


Fig. 46 Aspect des scories en coulure en canal : vues de la surface supérieure, de la coupe sciée et de la surface inférieure

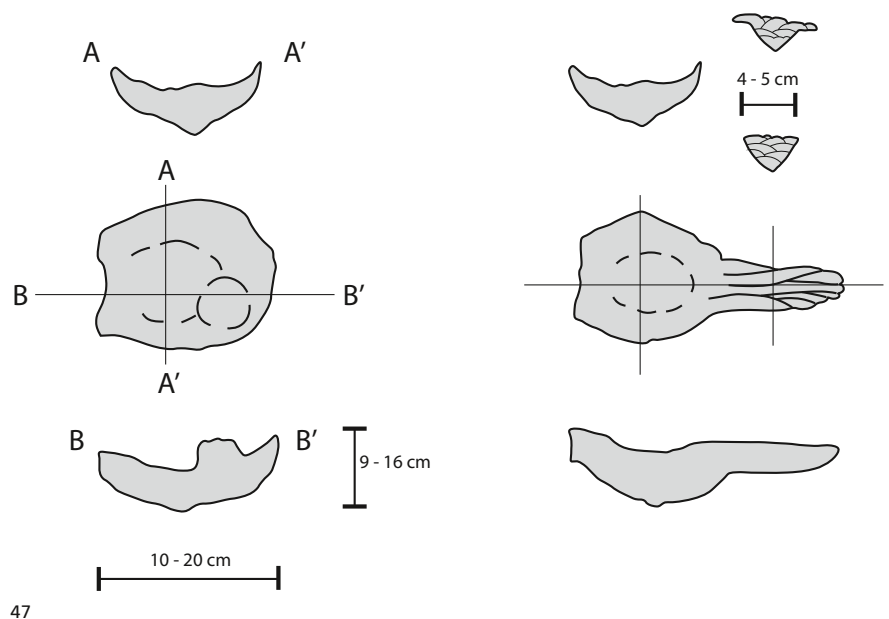
Fig. 47 Schéma illustrant les relations entre les scories en culot hémisphérique et les scories coulées en canal



d'Amboronala étudié en détail en 2018, les deux amas sont quasiment constitués par 100% de scories coulées. Au contraire, la fosse de travail contenait une très forte proportion de culots. À l'échelle du site, la proportion des scories coulées est estimée à 80%. Dans le secteur MBR 200, les amas étaient presque uniquement constitués par des culots. Dans l'état actuel des connaissances, ces différences ne font pas encore l'objet d'une explication satisfaisante.

2.6.2 Les tuyères

Des fragments de tuyère ont été observés systématiquement sur tous les sites étudiés et fréquemment au cours des prospections. Les tuyères ne représentent toutefois qu'un ou deux pourcent de l'assemblage. À l'échelle de la région, les tuyères possèdent des points communs mais présentent aussi une grande variété (fig. 48). Toutes les tuyères observées ne possèdent qu'un seul conduit dont le diamètre interne, de 1,5 à 3 cm, est relativement faible³⁵. De même, la longueur des pièces est plutôt petite : elle ne dépasse que très rarement 10 cm³⁶.



³⁵ À Amboronala MBR 140, on a ramassé un morceau de tuyère en pierre qui semble avoir deux conduits parallèles, mais il est probable que l'un d'eux n'ait pas été fonctionnel.

³⁶ L'estimation de la longueur de la tuyère est toujours délicate car l'extrémité, en contact avec le feu, subit une ablation par fusion partielle. De plus, pour les tuyères en argile qui n'ont pas été cuites au préalable, l'autre extrémité qui est en contact avec le soufflet ne subit pas de cuisson et se préserve donc très mal.

³⁷ Des blocs informes d'argile blanche crue ont été observés au cours de la fouille de l'amas de scories MBR 141. Il s'agissait probablement d'une réserve de matière pour la fabrication des tuyères. Cette argile blanche a dû être apportée sur le site.

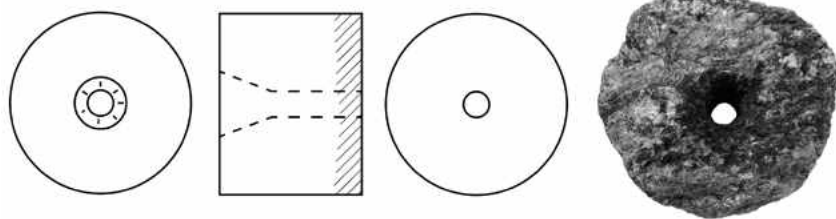
Par contre, les matériaux utilisés montrent une grande variabilité. Plusieurs sortes de roches ont été utilisées pour fabriquer des tuyères : des chloritoschistes, des schistes et des argilites. Les blocs de roches sont taillés, soit en forme de cylindre trapu, soit de parallélépipède. Le conduit est ensuite percé à travers le bloc. Dans certains cas, on utilise une tarière, c'est-à-dire un outil rotatif qui laisse des traces d'abrasion circulaires sur la paroi du conduit. Dans d'autres cas, on pourrait avoir travaillé avec un burin et un marteau. Le conduit est parfois ouvert en entonnoir vers le soufflet.

D'autres tuyères sont fabriquées avec des matériaux argileux. Il peut s'agir d'argile plastique assez pure ou au contraire d'une pâte céramique riche en grains de quartz. Les formes sont cylindriques et allongées. Dans ce cas, le conduit est modelé et non pas foré. En général, la paroi est moins épaisse pour les pièces en céramique que pour les tuyères en pierre. Les tuyères en céramique ne semblent pas avoir été cuites au préalable.

En général, sur un site donné, la majorité des tuyères sont fabriquées avec un matériau, mais quelques pièces le sont autrement. À Amboronala, les tuyères sont majoritairement façonnées avec une argile blanche assez pure³⁷. Plusieurs fragments de tuyère en schiste et en argilite ont également été découverts. À Bemanevika, c'est

 Fort impact thermique

10 cm



Morphologie des tuyères en chloritochiste



Morphologie des tuyère en matériaux argilo-sableux

48

une argile orangée qui semble avoir été la matière première préférée, mais des fragments en pierre sont présents. À Benavony, la majorité des tuyères étaient faites avec du chloritochiste, mais quelques-unes sont en argilite et d'autres en céramique.

Les tuyères présentent souvent de très fortes traces d'impact thermique. Certaines sont scorifiées sur la surface tournée vers le feu. Les tuyères en céramique ont souvent subi une fusion partielle.

Dans quelques cas, l'impact thermique a été suffisamment important pour provoquer l'induration de la paroi dans laquelle la tuyère était insérée. Quelques pièces présentant des traces de la paroi ont été retrouvées à Amoborolana MBR 140 et à Ambodimadiro DMD 800 et 900³⁸. Un fragment particulièrement bien conservé provient de l'amas MBR 141 (fig. 49). Tout autour de l'orifice de la tuyère, la paroi est conservée sur une distance de 10 cm environ. Le matériau utilisé est le sable du substratum, sans trace de revêtement interne.

2.6.3 Essai de reconstitution de la structure de réduction

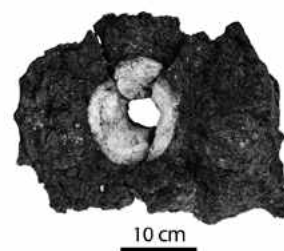
Faute d'avoir retrouvé des vestiges bien conservés, il s'avère difficile de reconstituer l'architecture des fourneaux utilisés par les Rasikajy pour la réduction du minerai de fer. Les trois sites fouillés, Benavony (BNV 410), Matavy (MTV 11) et Amboronala (MBR 140), ont permis de dégager des aires de travail présentant des traces d'impact thermique. L'étude des tuyères et des scories fournit quelques arguments supplémentaires.

Les scories en culot hémisphérique moulent le fond de la cuve de la structure de combustion. Il est creusé dans le sable et mesure environ 20 cm de diamètre. Le fond est fréquemment réaménagé, comme le montrent les variations de détail de la surface inférieure des culots et des dimensions. La tuyère est à peu près disposée horizontalement. Elle pénètre à l'intérieur de la cuve sur quelques centimètres. Elle débouche juste au-dessus de la scorie, c'est-à-dire 10 à 15 cm au-dessus du fond. La tuyère est encastrée dans une paroi construite en sable qui est à peu près verticale. Le sable devait donc être humide au moment de la mise en place. Il sèche et s'agglomère parfois au cours de l'opération. La paroi ne subit que rarement une véritable scorification, compte tenu du très faible nombre de fragments conservés. À Matavy, la disposition de plusieurs

Fig. 48 Schéma des deux principales catégories de tuyères observées sur les différents sites sidérurgiques étudiés

En haut : tuyère cylindrique courte en chloritochiste avec perforation en forme d'entonnoir
En bas : tuyère cylindrique longue en argile cuite avec conduit interne cylindrique

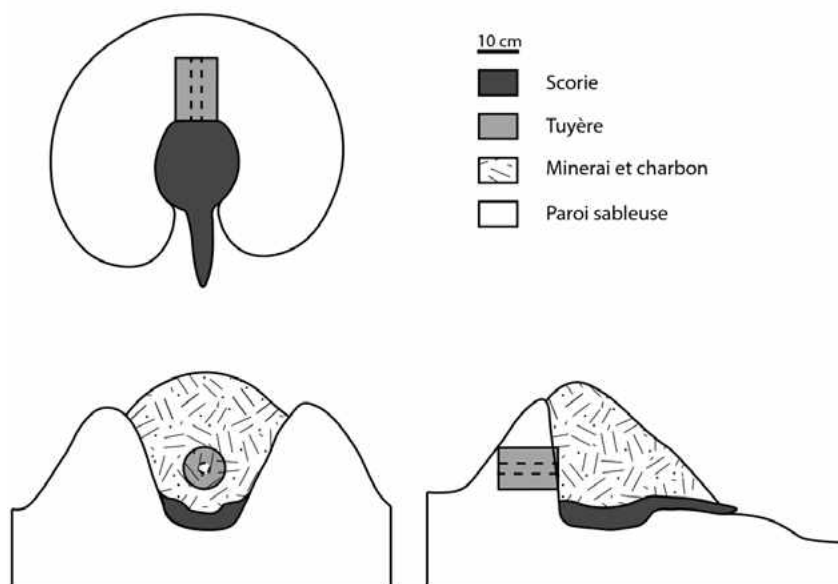
Fig. 49 Tuyère en argile blanche avec un grand fragment de paroi en sable scorifiée (Amboronala, amas 141)



49

³⁸ En 2017, une pièce bien conservée a été récoltée dans l'amas 11 du site de la rivière Matavy.

Fig. 50 Schéma de reconstitution du foyer utilisé pour la réduction du minerai de fer chez les Rasikajy (d'après les vestiges matériels de Matavy, de Benavony et d'Amboronala ainsi que l'observation des scories, tuyères et fragments de paroi)



50

blocs de pierre en arc de cercle autour d'une zone à un fort impact de chaleur semble indiquer que la paroi entoure la cuve plus ou moins complètement. La cuvette rubéfiée de Benavony est plutôt elliptique. Il n'y a pas d'argument sur ce site pour restituer la paroi. À l'opposé de la tuyère, l'artisan peut creuser dans le sol sableux un petit canal pour évacuer le trop plein de scories. Cette observation laisse penser que la paroi n'est pas continue. On restitue donc un appareil très simple, plutôt un foyer qu'un véritable fourneau (fig. 50).

La structure de réduction prend place en périphérie d'une fosse de 2 à 3 m de diamètre qui sert d'aire de travail. Les zones de rejet des déchets et de préparation du minerai se trouvent à l'extérieur.

2.7 Les datations par la méthode du radiocarbone

Les fouilles et les sondages ont permis de récolter de nombreux charbons de bois provenant des couches de déchets métallurgiques. Les nouvelles datations qui se rajoutent à celles obtenues en 2017, permettent de cerner de plus en plus précisément la période d'activité sidérurgique (fig. 51, 52)³⁹.

En 2017, sur le site de la rivière Matavy, les 5 datations définissent une fourchette comprise entre 1150 et 1400 AD (Sernels et al. 2018, p. 116). À Benavony, les recherches ont permis de dater l'occupation de l'habitat entre le 8^{ème} et le 14^{ème} siècle AD (Sernels et al. 2018, p. 116). Les trois échantillons provenant de la couche de débris métallurgiques de l'amas BNV 410 définissent un intervalle pour la production de fer entre 1286 et 1415 AD. Par contre, une datation nettement plus ancienne avait été obtenue pour le second amas de scories BNV 430. Son interprétation est délicate en raison des conditions d'intervention sur le terrain. Deux échantillons supplémentaires ont été datés en 2018 pour vérifier l'information (n° BNV 10 et 11, fig. 51). Malheureusement, la date ancienne n'est pas confirmée : les charbons de la couche de scories ont été mélangés avec ceux de la couche d'occupation sous-jacente, elle-même dépourvue de déchet métallurgique.

En 2018, 17 datations supplémentaires ont été obtenues pour les vestiges métallurgiques de la région de Sambava. Les 6 charbons provenant de la fouille de l'amas MBR 140 à Amboronala définissent un intervalle entre 990 et 1220 AD. Deux dates anciennes montrent une forte probabilité, seulement pendant un intervalle très bref entre 1015 et 1050 AD. L'un des charbons datés provient d'un grand morceau de bois carbonisé découvert sur le fond de la fosse de travail MBR 143, dans la partie sud qui

³⁹ Datations effectuées au Labor für Ionenstrahlphysik de l'École polytechnique fédérale de Zurich (EPFZ), sous la responsabilité du Dr I. Hajdas (Hajdas 2008). La calibration est faite avec le programme OxCal v4.3.2 Bronk Ramsey 2017.

N° Terrain	Site	Position stratigraphique	N° Labo	¹⁴ C Âge	Âge calibré 2 sigma		
				BP	cal AD		
MBRD01	Amborolana	MBR 110	couche scories	ETH-95007	838	1164	1253
MBRD02	Amborolana	MBR 120	couche scories	ETH-95008	699	1269	1382
MBRD03	Amborolana	MBR 140	Amas 141, -20 cm	ETH-95009	900	1042	1207
MBRD04	Amborolana	MBR 140	Amas 141, -20 cm	ETH-95010	918	1035	1165
MBRD05	Amborolana	MBR 140	Tranché Est, piquet, -3 cm	ETH-95011	988	994	1151
MBRD06	Amborolana	MBR 140	Fosse 143, remplissage, -20 cm	ETH-95012	957	1022	1155
MBRD07	Amborolana	MBR 140	Fosse 143, brandon, -25 cm	ETH-95013	995	992	1149
MBRD08	Amborolana	MBR 140	Sondage 4, poteau, -40 cm	ETH-95014	885	1046	1218
MBRD09	Amborolana	MBR 210	couche scories	ETH-95015	736	1251	1292
MBRD10	Amborolana	MBR 220	couche scories	ETH-95016	689	1271	1386
MBRD11	Amborolana	MBR 230	couche scories	ETH-95017	791	1216	1274
MBRD12	Amborolana	MBR 240	sondage 4, perturbation	ETH-95018	866	1051	1225
DMDD01	Ambodimadiro	DMD 820	couche scories, -30 cm	ETH-95019	865	1051	1225
DMDD02	Ambodimadiro	DMD 850	couche scories	ETH-95020	957	1022	1155
BMKD01	Bemanevika	BMK 130	couche scories, -30 cm	ETH-95021	779	1221	1276
BMKD02	Bemanevika	BMK 230	couche scories	ETH-95022	862	1054	1225
BMKD03	Bemanevika	BMK 420	couche scories, -20 cm	ETH-95023	662	1281	1390
BNV10	Benavony (2017)	BNV 430	Amas 430, -28 cm	ETH-95024	594	1303	1409
BNV11	Benavony (2017)	BNV 430	Amas 430, -28 cm	ETH-95025	1049	908	1025

51

a servi de foyer. L'autre fragment a été prélevé dans le trou de piquet mis en évidence dans la tranchée est, au niveau des épandages de minerai. Les 4 autres dates sont légèrement plus jeunes, entre 1020 et 1220 AD.

La masse de scories étant relativement modeste, environ 4,5 tonnes, on ne peut pas exclure a priori que la durée de l'occupation soit très brève. Comme il est presque impossible que tous les charbons datés soient contemporains, l'activité a dû se prolonger au moins pendant quelques décennies. La fouille a mis en évidence des remaniements de l'espace de travail qui confirment une occupation d'une certaine durée.

Les charbons prélevés dans les amas MBR 110 et MBR 120 sont un peu plus tardifs. L'amas MBR 110 est le plus vieux des deux, daté entre 1160 et 1250 AD. L'amas MBR 120 donne un intervalle entre 1268 et 1381 AD, mais la forte probabilité ne se situe qu'entre 1270 et 1300 AD.

Quatre charbons proviennent du secteur MBR 200. L'intervalle s'étend de 1050 à 1385 AD. L'amas MBR 240 est le plus ancien, mais la probabilité qu'il soit antérieur à 1150 est très faible. La date obtenue confirme la relation stratigraphique observée lors de la fouille. L'amas MBR 220 est le plus récent et la probabilité la plus forte se situe entre 1270 et 1306 AD. La date associée au sondage 234 dans l'habitat est intermédiaire.

Enfin, les deux sondages sur les amas d'Ambodimadiro (DMD 820 et 850) couvrent la période entre 1020 et 1225 AD. Les deux amas pourraient se succéder dans le temps, mais une seule datation par amas ne suffit pas pour le démontrer.

Des charbons provenant des trois sondages de Bemanevika ont été datés. Ils couvrent eux aussi le même intervalle entre 1050 et 1390 AD. L'amas BMK 230 est le plus vieux, mais la probabilité qu'il soit antérieur à 1150 est très faible. L'amas BMK 420, proche de l'habitat, a donné la datation la plus récente. La dernière, effectuée sur un charbon récolté à BMK 230, est intermédiaire.

Il faut rappeler qu'il n'est pas possible de dater un amas de scories, même de petite taille, avec la mesure d'un seul charbon. Celle-ci permet de définir un intervalle de temps correspondant à la mort du bois⁴⁰. L'intervalle ne définit absolument pas la durée de fonctionnement de l'atelier qui peut être plus longue ou plus courte. On peut seulement affirmer qu'il y a une bonne probabilité que l'atelier était actif à un certain moment situé dans l'intervalle.

Fig. 51 Tableau des datations ¹⁴C obtenues en 2018 pour les amas de scories aux environs d'Amborolana (MBR) et de Bemanevika (BMK). Les deux datations supplémentaires ont été faites sur des charbons récoltés durant la fouille du secteur BNV 430 en 2017 à Benavony.

⁴⁰ La mort du bois peut être un peu plus ancienne que son utilisation comme combustible. C'est l'effet du « vieux bois ». Cependant, dans le climat humide de la région de Sambava, la putréfaction du bois mort est rapide ; il y a donc peu de chance que des arbres morts depuis longtemps aient pu être utilisés. Même si, avec des outils à main, il est certainement beaucoup plus facile de couper des arbres jeunes avec des troncs de faible diamètre, il est par contre imaginable que des vieux arbres aient pu être utilisés.

Fig. 52 Représentation schématique des phases d'occupation dans les différents sites de la côte entre Vohémar et Antalaha

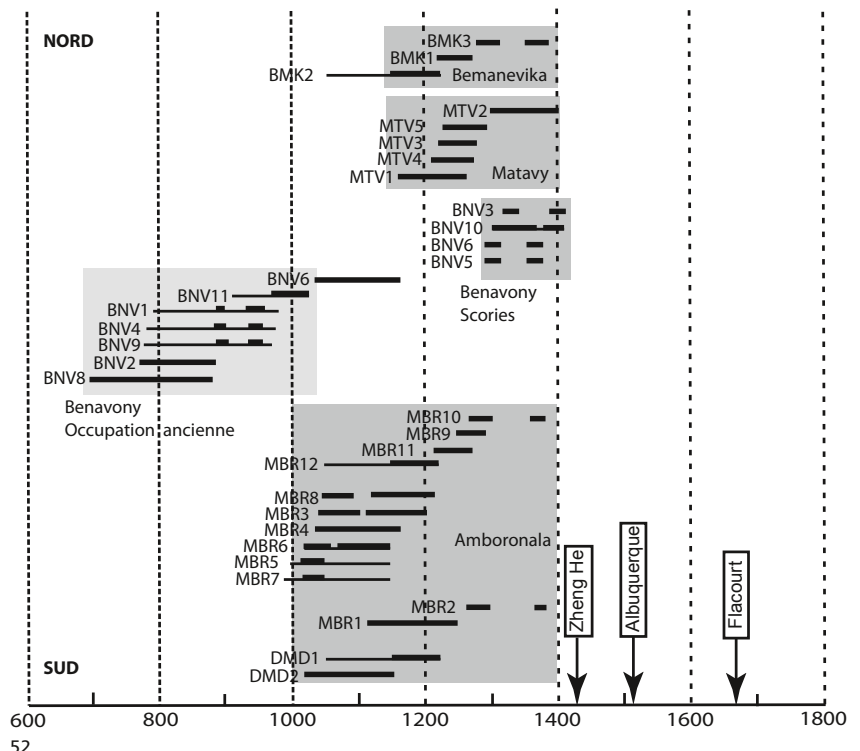
En gris clair : l'habitat de Benavony est occupé de manière précoce (avant 1000 AD)
 En gris sombre : les différents sites de production du fer sont tous actifs entre 1000 et 1400 AD
 Les voyages de Zheng He (Chine) dans l'océan Indien prennent place entre 1410 et 1425 ; les Portugais contournent l'Afrique en 1490 et explorent Madagascar dans les premières décennies du 16^{ème} siècle (A. et F. de Albuquerque) ; E. de Flacourt (France) publie la description de Madagascar en 1658

Dans le cas de l'atelier d'Amboronala MBR 140, qui est de petite dimension et pour lequel six charbons ont été datés, on peut penser que la durée de l'activité est de l'ordre de quelques décennies et se place entre 1000 et 1200 AD. Si l'on considère toutes les dates ensemble, on peut affirmer que la production de fer a débuté autour de 1000 AD et ne s'est pas prolongée au-delà de 1400 AD.

2.8 Bilan des connaissances sur le district sidérurgique du nord-est de Madagascar

Les recherches en cours ont permis de préciser l'importance et l'étendue du district de production primaire de fer dans le nord-est de Madagascar.

Les visites sur le terrain entre Vohémar et Antalaha ont permis de localiser une quinzaine de complexes métallurgiques comptant plus de 60 amas de scories (fig. 11 et 12). Il y a de bonnes raisons de penser que cet inventaire est incomplet et va encore s'enrichir avec l'intensification des prospections. La limite nord de la zone se trouve à la hauteur de l'estuaire de la Manahara et la limite sud un peu avant la ville d'Antalaha. Tous les sites se trouvent à faible distance de la côte, mais on distingue deux groupes du point de vue de la localisation. Dans le premier groupe, on classe les amas de scories qui se trouvent tout près de la mer, à proximité immédiate des habitats rasikajy. C'est une situation que l'on retrouve à Bemanevika (BMK 400), à Sambava (SBV 100), à Benavony (BNV 400) et à Amboronala (MBR 100, 200 et 400). La liaison avec l'occupation est évidente. D'autres sites ont été repérés dans une position différente : ils se trouvent à la limite entre les terrains sableux littoraux et les collines couvertes par les sols d'altérations rouges qui renferment des concrétions ferrugineuses. Ils se trouvent à quelques kilomètres de distance des habitats connus et ne montrent pas de traces d'activités domestiques. C'est le cas des gisements de la vallée de l'Antaimby, près de Bemanevika (BMK 100, 200 et 300), de la rivière Matavy près de Sambava (MTV 100) et d'Ambodimadiro près d'Amboronala (DMD 800 et 900). On peut penser que c'est pour se rapprocher des sources de minerai que ces ateliers ont été installés là. Pour le moment, on n'a pas identifié de site métallurgique à plus de 5 km à l'intérieur des terres⁴¹. Il est possible que la nature du terrain joue aussi un rôle dans le choix de l'emplacement



⁴¹ Les prospections pour les carrières de chloritoschiste qui se déroulent à l'intérieur des terres n'ont pas donné de résultat concernant les scories.

de l'atelier de réduction. En tous cas, on constate que les amas de scories sont toujours installés sur des terrains sableux, ce qui pourrait être en lien avec le mode de construction ou de creusement du fourneau.

Les amas de scories sont de dimensions restreintes et correspondent à des tonnages limités. Les plus gros amas, comme ceux de BNY 410 (Benavony), MTV 111 (rivière Matavy), BMK 420 (Bemanevika) et peut-être DMD 910 et 920 (Ambodimadiro), renferment des tonnages de l'ordre de 30 à 40 tonnes. Les petits amas, comme ceux des secteurs 100 et 200 d'Amboronala ne contiennent que quelques tonnes. Les plus petites concentrations identifiées sur le site de la rivière Matavy ne représentent que quelques centaines de kilos. Même si de nombreux amas venaient encore à être découverts, le tonnage global n'augmenterait que modérément. La zone de production regroupe probablement plus de 100 tonnes de scories, mais pas plus de 1000 tonnes. Les études de laboratoire en cours permettront à l'avenir de faire une estimation de la masse de fer produite mais, en tout état de cause, cette quantité restera elle-aussi limitée.

Le district de production de fer du nord-est de Madagascar apparaît donc comme une zone de production mineure par rapport aux grands districts connus dans différentes parties de l'Afrique, de l'Asie et de l'Europe⁴². Elle ne peut pas avoir joué un rôle significatif au niveau du grand commerce de l'océan Indien. Par contre, les données doivent être affinées pour pouvoir évaluer son importance régionale, c'est-à-dire son rôle dans l'approvisionnement des habitats rasiakajy et son implication éventuelle dans des échanges avec les sites swahilis aux Comores et sur la côte tanzanienne. Jusqu'à maintenant, on sait peu de choses sur l'organisation de l'approvisionnement en fer de ces sites (Kusimba 1996 ; Kusimba et al. 1994 ; Kusimba & Killick 2003).

Les amas de scories sont tantôt presque uniquement constitués de scories en forme de culot hémisphérique, tantôt de scories coulées. Dans certains cas, les assemblages sont mixtes et les proportions entre les deux groupes morphologiques sont variables. Il semble que les deux groupes de scories sont à mettre en relation avec des activités de réduction du minerai de fer. Le contexte général et les premières analyses archéométallurgiques vont dans cette direction. De plus, on observe très fréquemment des particules de minerai incomplètement fondues prises dans les scories. Jusqu'à maintenant, le travail de forgeage n'est pas identifié clairement, mais c'est probablement parce que les habitats n'ont fait l'objet que de quelques petits sondages.

La technologie de la réduction montre une certaine variabilité dont témoigne en particulier la variation du rapport entre les différentes catégories de scories dans les assemblages. Les fourneaux ou plutôt les foyers, étaient des structures petites et légères ; leurs vestiges sont très peu spectaculaires. On note systématiquement la présence de tuyères avec un conduit de faible diamètre qui indiquent l'utilisation de soufflets. Les tuyères montrent d'importantes variations tant du point de vue des matériaux utilisés (roches diverses, céramiques) que du mode de fabrication (conduit modelé ou foré). Curieusement, les sables noirs, faciles d'accès, ne semblent pas avoir été employés comme minerai, mais les artisans ont préféré les concrétions d'oxydes de fer d'origine latéritique.

Sur la base des 33 datations obtenues dans le cadre du projet, on peut affirmer que la production de fer est active pendant une période de 300 ou 400 ans, entre le début du 11^{ème} et la fin du 14^{ème} siècle AD. Les charbons les plus anciens associés aux vestiges métallurgiques ne peuvent pas être postérieurs à 1050 et les plus jeunes pas antérieurs à 1320.

Six datations précoces ont été obtenues sur les anciens niveaux d'occupation de l'habitat de Benavony. Elles se placent dans l'intervalle entre 700 et 1000 AD. Elles sont associées à du mobilier archéologique qui comporte des céramiques « sgaffiato » importées du Moyen-Orient.

Les recherches archéologiques antérieures dans le nord-est de Madagascar avaient déjà mis en évidence cet horizon ancien, en particulier avec les travaux entrepris à Irodo

⁴² De nombreux districts métallurgiques ont laissé des traces qui démontrent une production de très grande ampleur. C'est avant tout le tonnage de scories qui reflète ce phénomène. On peut parler de grand district métallurgique lorsque la masse de scories est de l'ordre de 100 000 tonnes ou plus. En Afrique, on peut notamment mentionner la région de Bassar au Togo (De Barros 1986), le Sanmatenga au Burkina Faso (Serneels 2016), le Pays dogon au Mali (Robion-Brunner 2010) ou la région de Méroé au Soudan (Humphris & Rehren 2014). En Europe, pour l'époque romaine, on peut citer entre autres l'île d'Elbe en Italie (Pistolesi 2006) ou la région autour des Martys en France (Decombeix et al. 2000).

(Vérin 1986, p. 142–145 ; Battistini & Vérin 1967). L’horizon « Dembéni »⁴³, première phase d’occupation aux Comores, est daté de la période 750–1000 AD (Wright 1984, 2018).

Lors de la fouille de l’amas de scories BNV 410, ces niveaux anciens ont été clairement identifiés au-dessous de la couche de scories de fer. Dans l’état actuel des connaissances, il n’y a pas d’argument positif pour démontrer l’existence d’une production de fer au cours de cette phase d’occupation précoce. On peut supposer que pendant cette période, l’approvisionnement en fer était assuré par des importations. Ce n’est que dans une seconde phase que les Rasikajy ont mis cette ressource en valeur. Il reste à comprendre les raisons de ce changement.

On constate ainsi qu’il n’y a pas de vestige daté qui soit plus jeune que 1400 AD. La production de fer semble s’arrêter à l’aube du 15^{ème} siècle, à un moment où le nord-est de Madagascar participe encore très activement au grand commerce de l’océan Indien comme en témoignent les céramiques importées de Chine trouvées à Vohémar (Zhao 2011). C’est aussi pendant le premier quart du 15^{ème} siècle que se placent les grandes expéditions de l’amiral Zheng He pour le compte de l’empereur de Chine.

On ne peut pas évoquer l’épuisement des mines ou des forêts comme raison de l’abandon de cette production. Même localement, les volumes exploités n’ont pas pu être suffisants pour épuiser les mines ni les vastes forêts rasées. On ne peut pas non plus invoquer l’arrivée des Portugais qui a bel et bien provoqué des désordres importants, mais qui ne s’est produite que dans les premières décennies du 16^{ème} siècle, soit une centaine d’années au moins après l’arrêt de la production de fer.

⁴³ Le site de Dembéni, successivement fouillé par différentes équipes (Wright, Allibert et Pradines), a fourni un mobilier archéologique important avec des céramiques importées datables de la période 750–1000 AD (Pradines & Herviaux 2015). Le même assemblage est présent sur différents sites de l’archipel.

⁴⁴ Du point de vue pétrographique, le terme « chloritoschiste », comme le remarque déjà H. de la Roche (1956), est impropre, mais son utilisation est fermement ancrée dans la littérature archéologique. La roche est massive et non schisteuse. Le plus souvent, les amphiboles sont les minéraux les plus abondants, accompagnés par des chlorites et du talc. Les roches malgaches correspondent à la définition donnée pour les *Hösbachites* (Matthes & Krämer 1955 ; Matthes et al. 1995).

⁴⁵ Le chapitre sur ce sujet de la thèse de P. Vérin (1975) présente un état des connaissances complet. Ce texte a récemment fait l’objet d’une nouvelle publication (Vérin 2011). Les principales publications sont : Mouren & Rouaix 1913 ; Gaudebout & Vernier 1941 ; Lods 1955 ; Vernier 1952 et 1956 ; Vérin 1975 et 1986.

⁴⁶ D’autres carrières exploitées anciennement sont également connues dans d’autres régions de Madagascar (Griffin 2011).

⁴⁷ En 2014, N.F. Ravo a présenté un mémoire de Maîtrise (Département d’Études Culturelles, Université d’Antananarivo) sur la collection d’objets en chloritoschiste du Musée d’Art et d’Archéologie d’Antananarivo. En 2017, S. Velomora a présenté un mémoire de Maîtrise (Département d’Histoire, Université de Toliara) sur l’exploitation des chloritoschistes dans l’arrière-pays de Vohémar.

⁴⁸ Une brochure d’information expliquant le projet de recherches leur a été distribuée.

⁴⁹ Les coordonnées seront fournies sur demande à tous les chercheurs travaillant dans le domaine.

3. Les carrières de chloritoschiste dans la région de Vohémar

3.1 Déroulement des prospections 2018

L’extraction et la mise en forme des objets en chloritoschiste⁴⁴ sont un aspect spectaculaire et original de production artisanale chez les Rasikajy. Les pionniers de l’archéologie malgache s’y sont déjà intéressés au cours du 20^{ème} siècle⁴⁵. Dans la région nord-est, ils ont repéré une vingtaine de carrières dans l’arrière-pays⁴⁶. Cependant, la localisation exacte de la plupart d’entre elles reste incertaine. Plusieurs sites n’ont jamais été visités par les chercheurs qui ne les ont mentionnés que sur la base renseignements oraux. Les cartes géologiques récentes fournissent aussi d’importants renseignements pour localiser les zones susceptibles de renfermer des chloritoschistes (BGS-USGS-GLW, 2008). En outre, il faut mentionner que de jeunes chercheurs malgaches s’intéressent aussi aux chloritoschistes⁴⁷.

La campagne 2018 doit en grande partie son succès à la contribution de M. Sylvain Velomora, qui a accompagné l’équipe tout au long de son séjour et mis son expérience du terrain à disposition. Les prospections ont été menées en prenant bien soin d’informer les autorités locales et les habitants afin d’obtenir leur accord. Il est essentiel de respecter le système ancestral de croyances auquel la population est profondément attachée. Les anciennes carrières jouent un rôle important dans ce domaine (fig. 53). Les sites ont toujours été visités en compagnie de représentants des communautés locales⁴⁸.

Les coordonnées GPS de tous les sites ont été enregistrées. Cependant, conformément aux souhaits des chercheurs malgaches et des habitants de la région, ces données ne seront pas publiées⁴⁹. En agissant de cette manière, le but est de respecter le droit des communautés locales de contrôler l’accès à ces sites remarquables qui font partie de leur patrimoine et d’éviter que les dégradations et le pillage des objets mobiliers ne s’amplifient.

En 2018, il a été possible de visiter 19 sites d’extraction du chloritoschiste dans la région SAVA (acronyme pour Sambava, Antalaha, Vohémar et Andapa), auxquels s’ajoutent les deux emplacements visités en 2017 (fig. 58 et 59). La majorité des sites ont été localisés grâce aux données de la littérature ancienne, mais six autres sites ont



Fig. 53 Ensemble de fragments d'ébauche de couvercle et de récipient formant un autel à proximité de la carrière (Ambohimirahavavy – QV 19)

Fig. 54 Traces d'extraction verticales de blocs cylindriques. La surface supérieure du rocher montre les cercles tracés au compas. Les cannelures verticales sont des marques de ciseau. (Marobakoly – QV 04)

53



54

été ajoutés à la liste. Le plus souvent, ils ont été révélés par les enquêtes auprès des populations locales. Des renseignements concernant une dizaine d'autres carrières ont été collectés et ces emplacements feront l'objet de visites en 2019. Des fragments d'objet en chloritoschistes ont été récoltés lors des fouilles et des prospections⁵⁰.

3.2 Traces d'extraction et organisation spatiale des carrières

Les nombreuses carrières visitées présentent des vestiges similaires et forment un ensemble cohérent sur le plan technique. Certaines observations ont été faites de manière récurrente sur la majorité des sites. Partout, le chloritoschiste est extrait sous forme de blocs cylindriques principalement destinés à la production de marmites et d'autres types de récipients ou de couvercles (fig. 54). Chaque bloc est progressivement dégagé de la roche sur toute sa hauteur. Ce travail laisse sur la surface de longues cannelures verticales profondes et régulières. Le bloc est ensuite détaché du front de taille. Avant d'attaquer la roche, les carriers dessinent un tracé préalable sur la surface. Les cercles de différents diamètres sont obtenus à l'aide d'un compas et disposés de sorte à ce que la matière première soit exploitée de manière optimale (fig. 54).

Le plus souvent, l'extraction se fait dans des fosses circulaires s'enfonçant plus ou moins verticalement dans la roche. Les débris sont rejetés en périphérie (fig. 55). Lorsque les travaux sont importants, la forme rappelle celle d'un cratère. Les petites exploitations présentent des cratères de 5 à 10m de diamètre. Ceux des plus grandes peuvent atteindre 20 ou 30m. Un autre cas fréquent est l'exploitation de gros blocs dégagés par l'érosion naturelle en terrain plat ou éboulés le long d'une pente en terrain accidenté. Les fronts de taille abandonnés présentant des traces d'extraction circulaires ont frappé l'imagi-

⁵⁰ Quelques pièces proviennent d'Amboronala et de Sambava, quartier d'Antaimby, ainsi que de Mahilaka sur la côte ouest (Radimilahy 1998). Elles se rajoutent aux fragments trouvés à Benavony et Matavy en 2017. Leur étude est en cours.

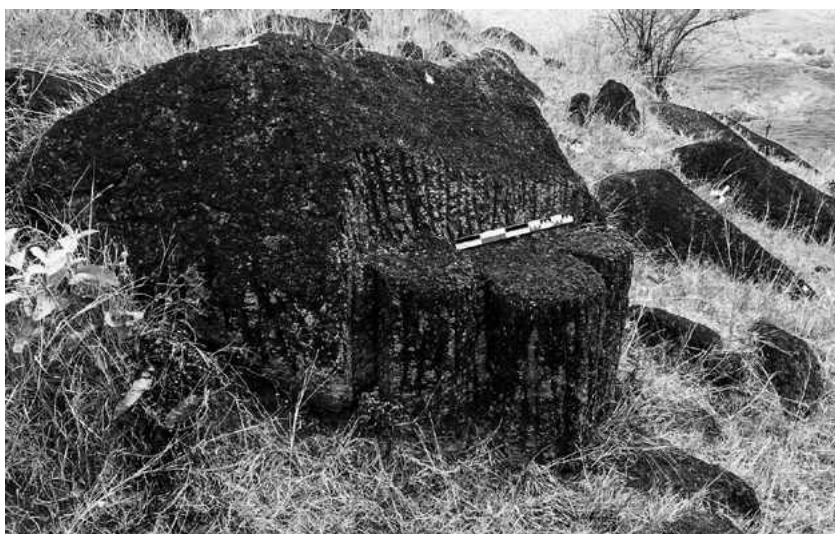
Fig. 55 Grande fosse d'extraction (25 x 30 m) bordée d'accumulations de déblais (Analafiana Nord – QV 20)

Fig. 56 Petit front de taille pour l'extraction de cylindres dont la forme évoque un siège. En Malgache, ces blocs typiques sont dénommés « antsezavato », ce qui signifie « chaise de pierre ». (Amboaimohehy – QV 06)

Fig. 57 Accumulation d'éclats de taille pluricentimétriques témoignant de la mise en forme des ébauches à partir des blocs de carrière (Bobalila – QV 12)



55



56



57

⁵¹ Depuis le début du 20^{ème} siècle, ces ébauches et ratés ont fait l'objet de ramassages. Les sites les plus faciles d'accès ont été complètement pillés. Malheureusement, rares sont les pièces qui ont été préservées dans des collections publiques, que se soit à Madagascar ou à l'étranger. On ne peut que déplorer cette perte définitive pour le patrimoine malgache et inciter les visiteurs potentiels à ne pas céder à la tentation.

nation des habitants de la région qui y voient des sièges taillés dans le rocher (fig. 56). Ils les désignent par le terme « antsezavato », littéralement « la chaise de pierre ». Ce nom, généralement utilisé pour désigner les anciennes carrières, revient fréquemment dans la toponymie et renvoie par ailleurs aux croyances ancestrales.

Dans les carrières ou leur immédiate proximité, on trouve des pièces en cours de travail : marmites tripodes, bols ou couvercles⁵¹. Ils ont été abandonnés à tous les stades d'avancement du travail de façonnage, sans doute lors de l'apparition d'un défaut ou d'une cassure (fig. 53). Ces ébauches montrent clairement que les pièces étaient soumises à un travail de mise en forme à proximité du site d'extraction. Si les dimensions

N°	Nom	Référence biblio.								Date visite	Surface [m ²]	Nb Cratère d'extraction	Volume estimé	Renvoi texte
		1	2	3	4	5	6	7	8					
QS 01	Fotsialanana			x						16.08.17	2400	2	xx	
QV 01	Betsiriry							x		20.08.17	3200	3	xx	
QV 02	Milanoa			Previously unknown						11.08.18	300	-	x	§ 3.3.1
QV 03	Tsarahiaka			Previously unknown						12.08.18	4000	1	xx	§ 3.4.5
QV 04	Marobakoly							x	x	12.08.18	20 000	-	xx	§ 3.4.6
QV 05	Ampijoroana		x							13.08.18	400	-	x	§ 3.3.3
QV 06	Amboaimohehy		x			x	x	x		14.08.18	80 000	3	xxx	§ 3.3.4
QV 07	Ambodimangabe			Previously unknown						16.08.18	600	1	x	§ 3.3.5
QV 08	Analafiana Sud		x						x	17.08.18	3900	12	xxx	§ 3.4.2
QV 09	Ambanimanasy							x	x	19.08.18	20	1	x	§ 3.5.2
QV 10	Toamasina							x		20.08.18	9000	2	xxx	§ 3.5.3
QV 11	Manjavila		x							21.08.18	800	1	xx	§ 3.5.1
QV 12	Bobalila		x		x			x	x	26.08.18	60 000	-	xxx	§ 3.5.4
QV 13	Andrafialava			Previously unknown						30.08.18	2500	-	x	§ 3.3.6
QV 14	Maradava		x							30.08.18	100	-	x	§ 3.3.2
QV 15	Antsohihy		x							31.08.18	4200	-	xx	§ 3.3.7
QV 16	Antsampanela			Previously unknown						01.09.18	< 100	1	x	§ 3.4.4
QV 17	Antsiatrabe			Previously unknown						01.09.18	250	1	x	§ 3.4.4
QV 18	Andilamena		x	x						02.09.18	15 000	2	xxx	§ 3.4.1
QV 19	Ambohimirahavavy							x		05.09.18	40 000	-	xxx	§ 3.5.5
QV 20	Analafiana Nord		x							17.08.18	5000	4	xx	§ 3.4.3
1: Mouren & Rouaix, 1913		5: de la Roche, 1956										Volume Estimé		m³
2: Gaudebout & Vernier, 1941		6: Vernier & Millot, 1971										Petit		< 100
3: Vernier, 1952		7: Vérin, 1975										Moyen		xx
4: Vernier, 1956		8: Vérin, 1986										Grand		> 1000

58

et les formes des objets sont variables, les ébauches montrent toujours les mêmes types de traces de travail : les surfaces sont parcourues de cannelures parallèles grossières, tracées à l'aide d'un simple ciseau pointu et d'une masse⁵². Des amoncellements d'éclats de roche centimétriques, à bonne distance des fronts de taille, témoignent aussi de la mise en forme des ébauches sur place à partir des blocs cylindriques extraits dans la carrière (fig. 57). L'observation de ces tas de débris n'est que rarement possible car la couverture végétale est souvent trop dense. Dans l'état actuel de la recherche, ils n'ont été clairement identifiés que sur trois sites.

Dans les carrières, il n'y a pas d'ébauche portant des marques de tournage alors que les objets finis retrouvés sur les habitats et dans les nécropoles sont fréquemment tournés. On suppose donc que cette opération de finition était mise en œuvre ailleurs que sur les carrières, peut-être dans les villages de la côte. Jusqu'à maintenant, aucun atelier de tournage n'a été clairement identifié par le biais de vestiges archéologiques. Il n'y a pas beaucoup d'arguments pour décrire le type de tour utilisé et notamment pour discuter de l'utilisation d'un tour hydraulique ou manuel⁵³. À proximité de plusieurs carrières, des concentrations d'ébauches ont été observées au cours de la campagne 2018 près de petits ruisseaux. Il semble que l'eau joue un rôle dans le processus de production.

3.3 Les carrières au sud-ouest de Milanoa

La petite ville de Milanoa a servi de base pendant la plus grande partie de la mission 2018 pour étudier les carrières particulièrement nombreuses dans la région⁵⁴. Autour, le paysage montagneux semi-aride présente une végétation pauvre et de grandes étendues recouvertes d'herbes. La limite entre la zone au climat humide et subtropical

Fig. 58 Liste des carrières de chloritoschiste visitées en 2017 et 2018 dans la région SAVA au nord-est de Madagascar

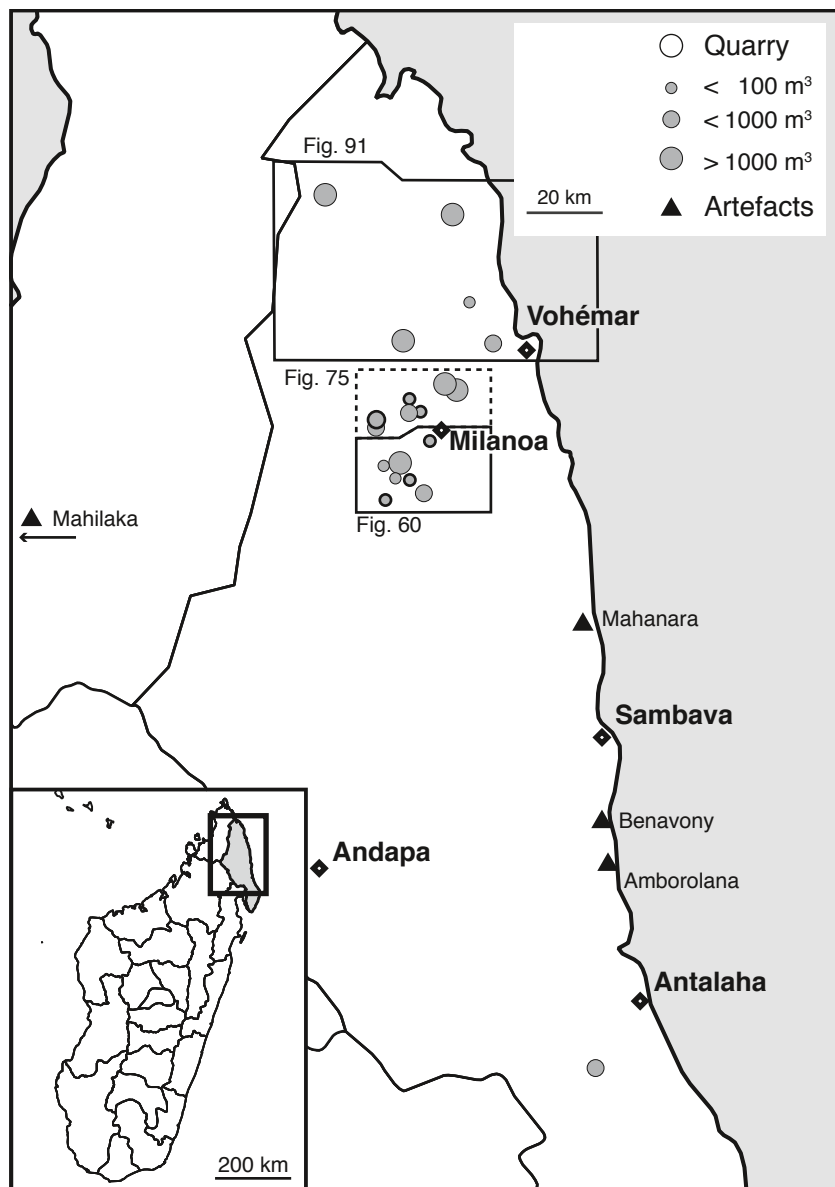
⁵² Il est probable que l'extraction se fait à l'aide d'outils de percussion posés (ciseau et massette) et non pas d'outils de percussion lancés (pic). L'étude des traces ne fait cependant que commencer et devrait permettre de décrire l'outillage.

⁵³ Le tour hydraulique était utilisé traditionnellement dans les Alpes pour la fabrication des vases en pierre ollaire (Lurati 1970, Mutz 1977). On suppose que cette technique remonte à la période romaine dans les Alpes, mais on n'a pas encore découvert de vestige archéologique permettant de l'affirmer. Dans le monde islamique, le tournage manuel est encore pratiqué en Iran (Konieczny 2018). L'étude des traces de travail sur les objets finis permettra sans doute d'avancer des hypothèses mieux étayées.

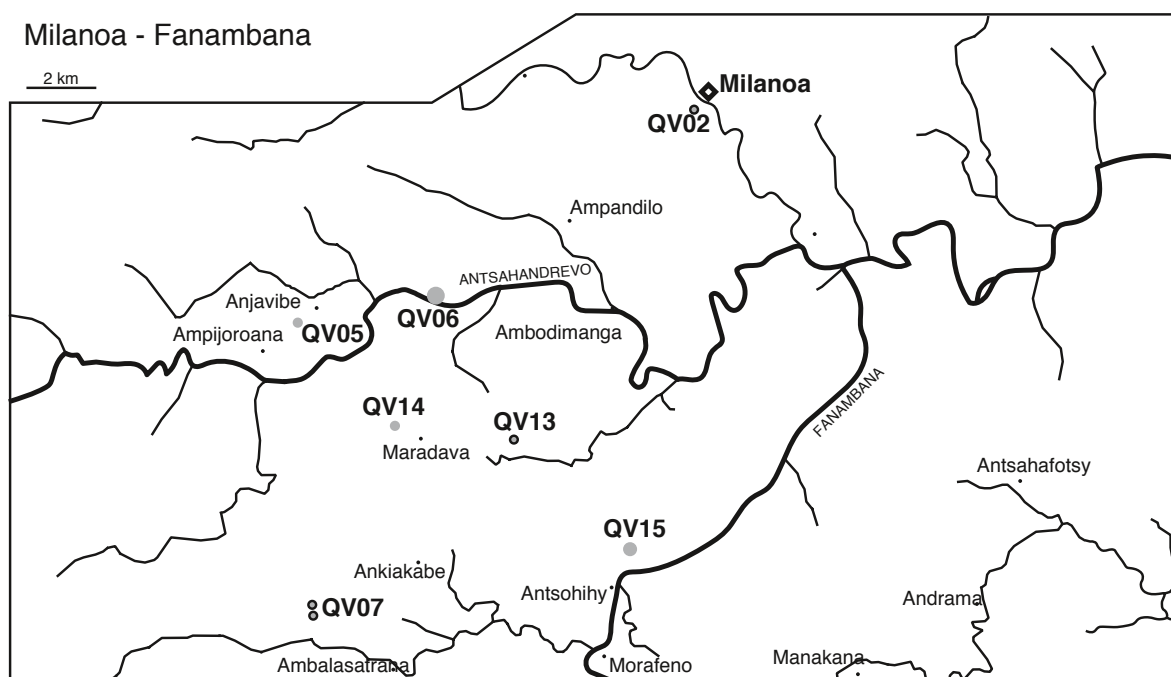
⁵⁴ En véhicule 4x4, il faut compter trois heures de route pour atteindre Milanoa. On y trouve des infrastructures de base.

Fig. 59 Carte de la région SAVA dans le nord-est de Madagascar centrée sur la localisation des 21 carrières de chloritoschiste visitées en 2017 et 2018. Les sites qui ne sont pas mentionnés dans la littérature ancienne sont marqués d'un trait gras. Les trois zones d'étude sont présentées plus en détail aux figures 60, 75 et 91.

Fig. 60 Carte de localisation des carrières au sud-ouest de Milanoa : vallées de la Fanambana et de l'Antsahandrevo. Les sites qui ne sont pas mentionnés dans la littérature ancienne sont marqués d'un trait gras.



59



60



61



62



63



64



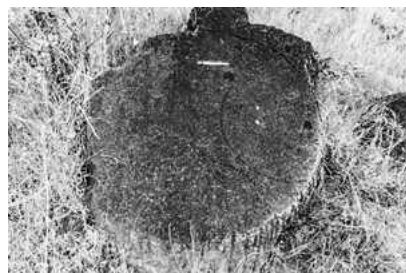
65



66



67



68

Fig. 61 Débris d'extraction présentant des traces de ciseau (Milanoa – QV 02)

Fig. 62 Bloc « antsezavato » avec trois cylindres (Maradava – QV 14)

Fig. 63 Bloc avec des traces de ciseau et une perforation permettant d'attacher une corde pour faciliter le transport (Ampijoroana – QV 05)

Fig. 64 Niche d'extraction quadrangulaire dans un front de taille (Amboaimohehy – QV 06)

Fig. 65 Vue générale de la colline d'Amboaimohehy (QV 06) depuis le sud. La rivière Antsahandrovo coule au premier plan. Le sommet de droite (est) est constitué de quartzites. Le sommet de gauche (ouest) est le centre de la zone d'extraction du chloritoschiste.

Fig. 66 Vue générale du grand front de taille au sommet du flanc sud de la colline d'Amboaimohehy (QV 06). La largeur du front de taille est de 40 m.

Fig. 67 Grand bassin quadrangulaire (1,43 x 0,94 x 0,48 m) taillé dans un bloc et abandonné en cours d'extraction (Amboaimohehy – QV 06)

Fig. 68 Très grand bloc cylindrique abandonné en cours d'extraction. Le tracé délimite un cercle de 1,3 m de diamètre. (Amboaimohehy – QV 06)

Fig. 69 Bloc avec une rainure quadrangulaire de 10 cm de large (Ampijoroana – QV 05)



69

se trouve un peu au sud, à la hauteur de la vallée de la Fanambana qui se jette dans l'océan Indien à une vingtaine de kilomètres au sud de Vohémar.

Au total, 7 carrières ont été localisées entre Milanoa et la rivière Fanambana, dont trois n'étaient pas connues précédemment (fig. 60, 58).

3.3.1 Milanoa – QV 02

Une bande de roches ultramafiques métamorphiques de 1500 m de long et 200 m de large, orientée sud-ouest – nord-est, s'étend près de Milanoa (BGS-USGS-GLW, 2008). En reconnaissance le long d'un chemin quittant la ville en direction du sud-ouest, nous avons découvert deux ensembles de vestiges liés à l'extraction du chloritoschiste (QV 02). Le premier, situé à la sortie de la ville, est une zone de 20 × 20 m couverte par une végétation dense où l'on peut voir un rocher en place et plusieurs blocs portant des marques de ciseau et des trous pour la traction (fig. 61). À une centaine de mètres de là, vers l'intérieur de la ville, une autre concentration de blocs présentant des traces de travail est visible dans une arrière-cour sur une surface de 5 × 5 m. Les conditions d'observation ne permettent pas de faire une description plus complète de ces deux sites. Jusqu'à maintenant, la présence de vestiges à Milanoa même n'est mentionnée nulle part.

3.3.2 Maradava – QV 14

Ce site est décrit en détail dans Gaudebout & Vernier (1941), sous le nom de « antsezavato » / « la chaise de pierre »⁵⁵. Il comporte un beau bloc (2,5 × 1 m) dans lequel sont taillés 3 grands cylindres et un quatrième plus petit (fig. 62). Un cinquième cylindre est décrit par Gaudebout et Vernier (1941), mais il a disparu. La base des cylindres correspond à une fracture dans la roche.

Le grand bloc « antsezavato » se trouve sur le flanc d'une colline, à proximité d'un ruisseau saisonnier. Sur les berges, on observe la présence de trois ébauches de vases tripodes ainsi que des déchets de production de couvercles. Selon le guide, ce ruisseau atteint un débit assez important pendant la saison des pluies.

3.3.3 Ampijoroana – QV 05

Nous avons identifié une carrière près d'Ampijoroana⁵⁶, village situé au sud-ouest de Milanoa sur la rive nord de la rivière Antsahandrevu. Le site se trouve à 1 km au nord-est, juste avant Anjavibe. Il fait partie d'une petite lentille de chloritoschiste orientée est-ouest (100 × 10 m). La zone d'extraction, qui mesure 30 × 5 m, se trouve au centre de la lentille, là où la roche est moins déformée et de meilleure qualité. Contrairement à la plupart des autres gisements, la roche d'Ampijoroana est schisteuse et présente de nombreuses fentes et fissures. La qualité semble médiocre. On a observé des traces de ciseau, des trous de traction et le négatif de l'extraction d'un couvercle (fig. 63, 69). Gaudebout et Vernier (1941) ont observé des tracés circulaires avec marque centrale, faits avec un compas, mais nous ne les avons pas retrouvés.

3.3.4 Amboaimohehy – QV 06

La carrière de chloritoschiste d'Amboaimohehy est la plus grande et la mieux connue de Madagascar. Le site est déjà mentionné dans une lettre de 1917 adressée par R. Dubosc et des descriptions en sont données par Gaudebout & Vernier (1941), de la Roche (1956), Vernier & Millot (1971) et Vérin (1975, 1986)⁵⁷. Outre les traces d'extraction des habituels cylindres de pierre pour la fabrication des marmites et autres vases, on observe à Amboaimohehy des vestiges différents qui montrent que la carrière a fourni des blocs pour des usages plus variés. Il y voit notamment des traces d'extraction correspondant à des pièces de très grande taille.

Le site se trouve sur la rive nord de la rivière Antsahandrevu, à 10 km au sud-ouest de Milanoa. Il est facilement accessible par la piste entre Ampijoroana et Milanoa. La

⁵⁵ Pour éviter les confusions entre les nombreux endroits appelés « antsezavato », nous avons choisi d'utiliser le nom du village voisin pour désigner les carrières.

⁵⁶ Ce site a été visité par Gaudebout & Vernier (1941) qui le mentionne sous le nom de Ambatompijoroana. Vérin (1975) reprend cette information. Le nom actuel du village est légèrement différent.

⁵⁷ Le site a été visité lors de nos prospections en 2013 (Serneels et al. 2018, p. 150).

colline d'Amboaimohehy s'élève à plus d'une centaine de mètres au-dessus des eaux de la rivière. Vue du sud, la colline possède deux sommets séparés par une crevasse creusée par l'érosion dans les gneiss latéritiques et les amphibolites (fig. 65). Le sommet oriental est constitué de quartzite, alors de la carrière de chloritoschiste se situe au centre du sommet occidental. Deux cratères d'extraction circulaires s'y trouvent. À l'intérieur de l'un d'eux, on voit une niche d'arrachement quadrangulaire, ce qui est une situation plutôt inhabituelle (fig. 64). En descendant du sommet vers le sud, on observe plusieurs terrasses et des fronts de taille superposés. Près du sommet, le front de taille le plus impressionnant mesure 40 m de long et 7 m de haut. La terrasse qui s'étend devant lui a une largeur de 10 m (fig. 66). Sur le flanc sud, on retrouve des traces d'extraction jusqu'au bas de la pente, mais il est parfois difficile de distinguer les terrassements liés à l'extraction qui sont masqués par les reliefs provoqués par la circulation des bovins à flanc de montagne.

Sur les flancs ouest et nord de la colline d'Amboaimohehy, on n'observe pas de terrasse ou de cratère d'extraction, mais par contre de nombreux blocs travaillés présentant des traces d'extraction de cylindres. On trouve toutes les traces caractéristiques des activités d'extraction des Rasikajy : un bloc « antsezavato » (fig. 56), de nombreux blocs marqués de tracés circulaires au compas, une quantité de débris de tripodes et de couvercles. C'est là que se trouve le fameux bassin monolithique de 1,43 × 0,94 × 0,48 m abandonné en cours de fabrication⁵⁸ (fig. 67). Un bassin similaire a été signalé aux Comores dans la ville de Sima, sur l'île d'Anjouan (Barreaux 1959). Il semble malheureusement avoir été détruit. La fonction de ces bassins reste un sujet de discussion ; ils pourraient être en relation avec le culte musulman. L'objet est impressionnant par sa taille et son poids. Son déplacement aurait été un travail difficile nécessitant une main d'œuvre importante et une organisation particulière. Un autre vestige inhabituel est un très grand cylindre de 1,3 m de diamètre et son tracé préliminaire partiellement dégagé (fig. 68). Enfin, il y a une série remarquable d'une vingtaine de pictogrammes⁵⁹.

La gneiss latéritique marque la limite de la carrière à l'est. Sur le second sommet, constitué de quartzites, on peut voir quelques débris qui ont dû être transportés là.

Le site d'Amboaimohehy est très étendu et présente une topographie complexe. Il est donc difficile d'établir une estimation précise du volume de roche extraite. En ne tenant compte que des fronts de taille et des terrasses les plus évidentes, on calcule un volume qui dépasse certainement les 2000 m³.

3.3.5 Ambodimangabe – QV 07

Le site d'Ambodimangabe est situé dans les montagnes, entre Ampijoroana au nord et Ambalatrana au sud. Ce site n'est pas mentionné dans la littérature.

Deux carrières s'y trouvent à 200 m l'une de l'autre. La limite sud du site est un petit ruisseau au bord duquel une ébauche de grand vase tripode (fig. 70) a été découverte. Le premier cratère d'excavation (diamètre 8 m, profondeur 0,5 m) se trouve à une centaine de mètres de là. Il est couvert d'une végétation dense. À l'intérieur du cratère, on peut voir des blocs en place présentant des traces de cylindres. À proximité, des débris épars couvrent une surface de 15 × 15 m. On y trouve de nombreux fragments de cylindre, de tripodes et de couvercles ainsi que de blocs de quartz⁶⁰ qui ont dû être apportés là par les carriers (fig. 71).

En direction du nord, un petit sentier se dirige vers la seconde carrière qui occupe le sommet d'une petite colline. La roche affleure sur une surface de 20 × 10 m. On ne voit pas de creusement, mais des ébauches et des blocs de toutes tailles portant des marques de ciseau sont dispersés alentour.

3.3.6 Andrafialava – QV 13

Une autre carrière, inconnue précédemment, a été découverte au sud du massif du Rangovato, dans une lentille de roches ultramafiques indiquée sur la carte géologique



70



71

Fig. 70 Ébauche d'une grande marmite tripode. Le volume interne a été partiellement dégagé en laissant un moignon central destiné au tournage. (Ambodimangabe – QV 07)

Fig. 71 Vue du rebord du cratère d'extraction et de l'accumulation de débris périphérique (Ambodimangabe – QV 07)

⁵⁸ Un dessin du bassin d'Amboaimohehy est présenté dans Vérin 1975, p. 758 et un schéma coté dans Gaudebout & Vernier 1941, p. 93.

⁵⁹ Quelques pictogrammes d'Amboaimohehy sont représentés dans Vérin 1975, p. 754 et Gaudebout & Vernier 1941, p. 94.

⁶⁰ Le quartz ou cristal de roche est aussi une matière première minérale qui a été exploitée par les Rasikajy et exportée dans le cadre du grand commerce de l'océan Indien (Pradines 2013 ; Horton et al. 2017).

Fig. 72 Bloc « antsezavato » avec les traces d'extraction de cylindres (Andrafialava – QV 13)

Fig. 73 Bloc avec une large rainure pour le découpage (Antsohihy – QV 15)

Fig. 74 Pictogramme en forme de fer à cheval (Antsohihy – QV 15)



72

à 2 km à l'est du village de Maradava (BGS-USGS-GLW 2008). La carrière d'Andrafialava comporte deux parties. Sur une petite crête, des blocs avec des marques de ciseau sont dispersés sur une aire de 50 × 50 m. À 50 m un peu plus au sud, le long d'un petit ruisseau, nous avons découvert deux blocs « antzesavato » en place (fig. 72). Deux amas d'éclats de taille sont recouverts d'herbe. Dans les ruisseaux aux environs du site, nous avons observé deux cylindres et de nombreux blocs marqués.

3.3.7 Antsohihy – QV 15

Sur le cours supérieur de la Fanambana, Gaudebout & Vernier (1941) mentionnent un site qu'ils n'ont pas pu visiter près d'« Ankijahely, à l'est du Rangovato ». Il y a bien un village d'Ankijahely à 6 km au sud du massif du Rangovato. Une importante lentille de roche ultramafique est portée sur la carte géologique, mais il s'est avéré que la roche est très dure, probablement inutilisable.

Cependant, avec l'aide du guide local, nous avons atteint une carrière située à 3 km au nord d'Ankijahely, près du hameau d'Antsohihy. La carrière couvre une surface de 200 × 200 m au sommet d'une petite colline. Il s'agit d'une exploitation des blocs métriques affleurant en surface (fig. 73). Deux de ces blocs portent des pictogrammes en forme de fer à cheval (fig. 74). Le reste de la colline est constitué de gabbros et de cumulats gabbroïques qui entourent un petit noyau de roches tendres. Les conditions d'affleurement permettent d'observer la transition entre la roche mère et la roche transformée par le métamorphisme.

La carrière d'Antsohihy est, elle aussi, bordée par un ruisseau. Le long de la berge, sur une surface de 20 × 5 m, de nombreuses ébauches de tripodes, de couvercles et de pots ont été découvertes. Ces débris ont pu être rassemblés à cet endroit pour les travaux agricoles, mais pourraient aussi indiquer une utilisation de l'eau dans le processus de production.

3.3.8 Les autres mentions dans la vallée de la Fanambana

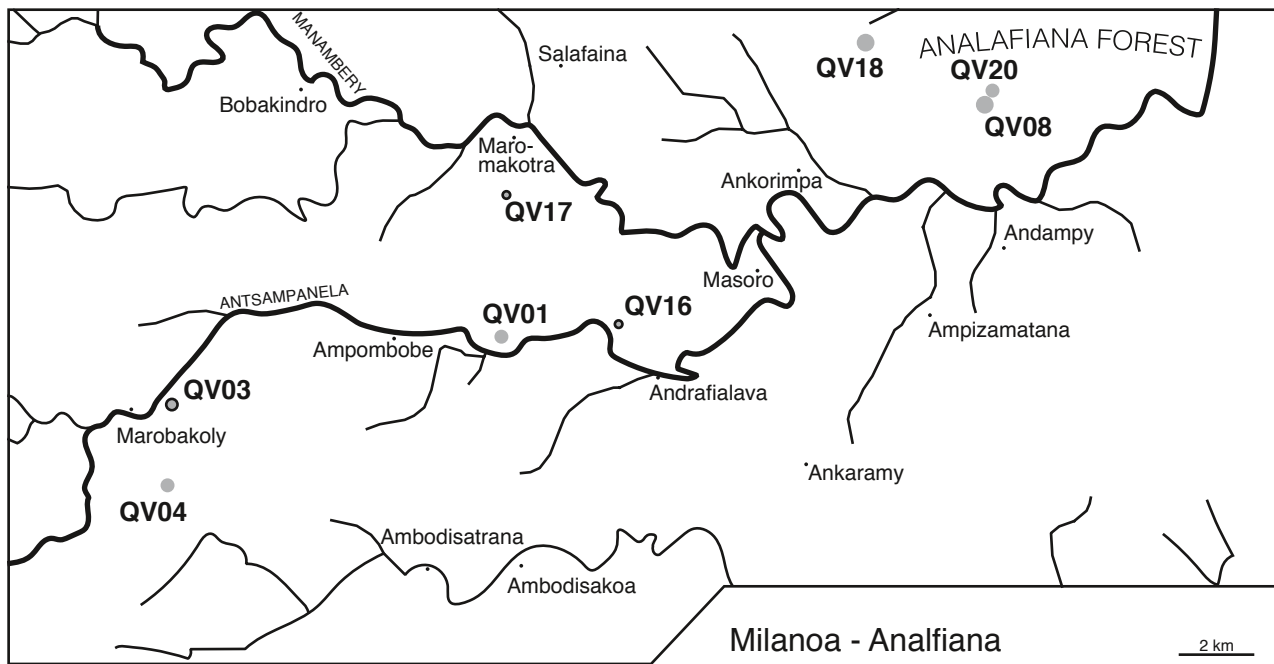
Deux autres carrières sont mentionnées le long de la vallée de la Fanambana. Gaudebout et Vernier (1941) parlent de « Makira et Ankelika, le long de la Fanambana », mais ne visitent pas ces sites. Vérin (1975) reprend cette information et indique qu'« elles ne sont pas décrites ». Nous n'avons donc pas pu trouver la moindre information concernant le site d'Ankelika. Par contre, Makira est bien le nom d'un village homonyme situé à la confluence de la rivière avec la Fanambana, au sud-est de Milanoa. Malheureusement, notre visite sur place n'a pas donné de résultat concluant. L'un des habitants



73



74



75

âgés a mentionné l'existence d'une carrière à Ambibonara, au nord-est, mais personne n'a accepté de nous conduire là-bas.

3.4 Les carrières entre Milanoa et la forêt d'Analafiana

Cette zone s'étend entre Milanoa au sud et les deux forêts sèches protégées de Salafaina et Analafiana au nord. Le large fleuve Manambery s'écoule vers l'est pour aller se jeter dans l'océan Indien un peu au sud de Vohémar. La rivière Antsampanela s'écoule parallèlement au Manambery jusqu'à leur confluence, à 10 km au nord de Milanoa. Les principaux villages sont établis le long des rivières. Il est difficile de parcourir l'arrière-pays car la topographie est encore plus accidentée qu'au sud de Milanoa.

Au total nous avons visité 7 sites dont 3 au moins n'étaient pas connus (fig. 58, 59, 75). Cette zone comporte au moins 3 sites d'importance majeure dont les volumes extraits excèdent les 1000 m³. Deux autres chantiers sont à peine moins importants. Enfin, les deux dernières localités, QV 16 et QV 17, sont des lentilles d'à peine 10 m de long. Les traces d'exploitation qu'on y observe montrent que les Rasikajy ont intensivement recherché les chloritoschistes, allant même jusqu'à s'intéresser à de très petits gisements.

Dans la partie ouest de la zone, deux sites près d'Antsampanela sont mentionnés par Vérin (1975): Betsiriry, près du village du même nom, et Marobakoly au sud de Tsarahiaka. Betsiriry (QV 01), a été visité en 2017 (Serneels et al. 2018, p. 151–152).

Mouren et Rouaix (1913) ainsi que Gaudebout et Vernier (1941) ont déjà mis en évidence l'importance des exploitations dans la forêt d'Analafiana avec un groupe de trois sites dans le sud et un quatrième dans le nord. Nous avons visité deux sites dans le sud et un troisième au nord-ouest de la forêt. D'autres prospections dans le nord n'ont permis de retrouver que quelques blocs avec des marques de travail mais pas de véritable carrière. Après notre départ, le guide local a localisé un site qui fera l'objet d'une visite en 2019.

Les descriptions anciennes sont trop peu précises pour pouvoir affirmer que nous avons visité les sites reconnus par les chercheurs précédents. Cependant, compte tenu du nombre, de la taille et de la proximité entre les sites, il est certain que la forêt d'Analafiana a joué un rôle très important dans l'industrie du chloritoschiste par les Rasikajy, d'autant plus que ce secteur est relativement proche de Vohémar.

Fig. 75 Carte de localisation des carrières entre Milanoa et la forêt d'Analafiana : vallées du Manambery et de l'Antsampanela. Les sites qui ne sont pas mentionnés dans la littérature ancienne sont marqués d'un trait gras.

Fig. 76 Bloc « antsezavato » avec traces d'extraction de cylindres (Andilamena – QV 18)



76

Fig. 77 Grand épandage de débris autour de la zone d'extraction principale (Analafiana Sud – QV 08)

Fig. 78 Ébauche de marmite tripode. Le volume interne a été partiellement dégagé en laissant un moignon central pour le tournage. (Analafiana Sud – QV 08)

3.4.1 Andilamena – QV 18

Dans la forêt d'Analafiana, la carrière d'Andilamena est le site qui se trouve le plus au nord. Il correspond à la localité « Ankorimpa Nord » de Gaudebout et Vernier (1941). La carrière se trouve à seulement 50 m de la piste entre Ankorimpa et Ampondra.

Les déblais forment un anneau de 40 m de diamètre et de 5 m de haut qui entoure une zone d'extraction dont le diamètre est d'une vingtaine de mètres et la profondeur de 5 m⁶¹. À l'intérieur de l'exploitation, on peut voir un beau « antsezavato » (fig. 76). Il y a beaucoup de blocs informes présentant des marques, mais nous n'avons trouvé que deux fragments de couvercle. Le site étant facile d'accès, on peut penser que les pièces les plus spectaculaires ont été emportées par des visiteurs. À l'intérieur de la grande fosse d'extraction, on peut voir un amas de petits éclats de débitage correspondant à un atelier de mise en forme.

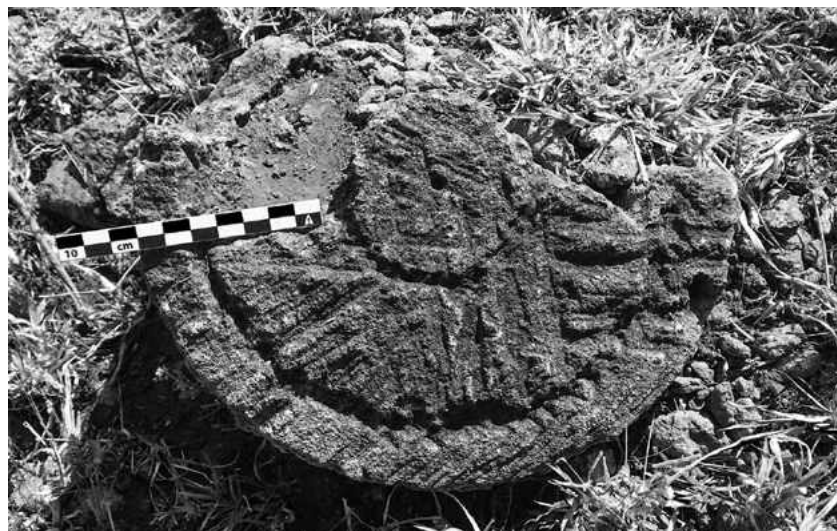
Une seconde fosse de 5 m de diamètre et de 0,5 m de profondeur se trouve à une distance de 75 m en direction du sud-ouest.

3.4.2 Analafiana Sud – QV 08

Ce site remarquable se trouve dans une clairière de la forêt, à 3 km au nord-ouest d'Andilana et à 1,5 km au nord-est du pic de Manipirano. La zone d'extraction occupe le sommet d'une colline et s'étend sur une surface de 100 × 40 m orientée est-ouest. Il y a 7 grands cratères (20 × 8 × 2 m) et 5 plus petits (5 × 5 × 1,5 m), séparés les uns des autres par des accumulations de débris. Les débris recouvrent littéralement une surface de 200 × 100 m (fig. 77). Nous avons trouvé des ébauches de marmites tripodes (fig. 78)



77



78

⁶¹ Le dénivelé total entre le sommet des déblais et le fond du creusement est de 10 m, c'est-à-dire environ 5 m en dessous de la surface originale. Cependant, le fond de la cuvette est très probablement partiellement comblé.



79

Fig. 79 Vue générale de la zone d'extraction d'Analafiana Nord (QV 20) avec des cratères jointifs et des accumulations de débris

Fig. 80 Petit cylindre (20 × 20 cm). Toutes les surfaces ont été soigneusement régularisées au ciseau. (Analafiana Nord – QV 20)

Fig. 81 Petit cylindre (20 × 20 cm). Une partie des surfaces ont été soigneusement régularisées au ciseau, mais le travail est inachevé. (Analafiana Nord – QV 20)

Fig. 82 Ébauche de couvercle (Analafiana Nord – QV 20)

Fig. 83 Bloc avec un tracé circulaire au compas (Antsampanela – QV 16)



80



81



82



83

et de couvercles, parfois avec des trous pour la traction, des cylindres, un fragment avec deux tripodes imbriqués et un bloc « antsezavato » présentant la trace d'un cylindre et deux marques circulaires.

Les informations fournies par Gaudebout et Vernier (1941) sont contradictoires. Ils indiquent la position du site correctement par rapport à la montagne Manipirano, mais la description des vestiges ne correspond pas.

3.4.3 Analafiana Nord – QV 20

À 350 m au nord-est d'Analafiana Sud, il y a une autre carrière couvrant une surface de 25 × 30 m comportant 5 fosses d'extraction de 1 à 2 m de profondeur (fig. 79, 55). Un épandage de débris couvrant une surface de 200 × 75 m entoure la zone d'extraction. À l'ouest, le site s'étend jusqu'à un petit ruisseau près duquel on retrouve des ébauches. Deux blocs cylindriques de petites dimensions montrent un travail soigneux de régularisation des surfaces fait au ciseau (fig. 80, 81). Un des blocs a été travaillé sur toutes les surfaces. Le second est en cours de travail. Cette situation inhabituelle indique que

Fig. 84 Cratère d'extraction (diamètre 8 m, profondeur 1 m) et déblais (Antsiatrabe – QV 17)

Fig. 85 Bloc portant des marques irrégulières de ciseau (Tsarahiaka – QV 03)

Fig. 86 La colline de Tsarahiaka (QV 03) et l'épandage de blocs portant des marques de travail

Fig. 87 Grand bloc dépassant au-dessus du sol coupé par une large rainure. Deux cylindres ont été partiellement dégagés. La surface supérieure porte des tracés circulaires de différents diamètres qui se recourent. (Marobakoly – QV 04)

les blocs étaient destinés à un autre usage que la production de marmites, peut-être s'agit-il de tambours de colonne. De nombreux autres objets découverts dans les déblais sont similaires à ceux d'Analafiana Sud (fig. 82).

Pour ce site également, il est impossible d'affirmer que les vestiges observés sont bien ceux décrits par Gaudebout et Vernier (1941).

3.4.4 Antsampanela – QV 16 et Antsiatrabe – QV 17

Ces deux sites se trouvent le long de la route entre Andrafialava et Bobakindro, au sud du Manambery. Compte tenu de leurs très petites dimensions, ils ne sont pas mentionnés dans la littérature.

QV 16 se trouve à 300m au nord d'Antananivo, un village situé sur la rive nord de la rivière Antsampanela. Il a été découvert par hasard lors de l'épierrement d'un champ. Une concentration de blocs montrant des traces de travail a été observée (fig. 83).

Le site d'Antsiatrabe (QV 17) est à 4 km au nord-ouest du précédent, juste avant le village d'Ampanakana. Il y a un cratère circulaire de 8 m de diamètre et 1 m de profondeur, entouré d'un anneau de déblais (fig. 84). Les habitants indiquent qu'il y avait là de nombreuses ébauches, mais elles ont probablement été emportées.



84



85



86



87

3.4.5 Tsarahiaka – QV 03

La carrière de Tsarahiaka a été découverte par hasard en se rendant à Marobakoly. Le village se trouve sur la rive sud de la Antsampanela. À 400 m à l'est, il y a un affleurement de chloritoschiste long de 200 m. Il forme une petite colline couverte de végétation. De nombreux blocs travaillés gisent alentour (fig. 86). Dans sa partie est, l'extraction est faite en surface, mais en direction du sud-est, il y a une paroi de 8 m de haut dont l'origine est incertaine. Il pourrait s'agir d'un véritable front de taille ou bien d'une structure d'origine naturelle. Des marques d'extraction ont été observées sur des blocs mais la végétation est trop importante pour avoir une vue d'ensemble (fig. 85).

3.4.6 Marobakoly – QV 04

À 2 km au sud de Tsarahiaka se trouve la colline de Marobakoly. Les travaux anciens sont localisés sur le flanc est. Avec une surface couvrant 34 000 m² environ, c'est le troisième des plus grands sites connus. Il est mentionné par Vérin (1975), mais n'avait pas été visité.

On accède à la carrière en suivant le chemin allant de Tsarahiaka vers le sud. Il débouche sur une plaine herbeuse en pente douce vers le sud où s'écoule un petit ruisseau. Trois grands blocs de pierre de 3 × 2 × 1 m émergent de la plaine. Ils ont été découpés par des rainures de 10 cm de large (fig. 87). Trois cylindres sont encore en place dans le bloc central qui porte aussi des tracés circulaires faits au compas (fig. 88, 89). Les tracés de différents diamètres se recoupent, reflétant ainsi sans doute les hésitations des carriers (fig. 89). Trois blocs portent aussi des pictogrammes pouvant correspondre à des lettres et à un dessin de tortue. En plus des blocs principaux bien visibles, de nombreux autres vestiges sont partiellement couverts par le sédiment et la végétation. L'un d'eux, en direction du ruisseau, montre un disque attaché à son soubassement correspondant à l'enlèvement d'un grand cylindre. La pièce a été détachée en attaquant la base dans deux directions jusqu'à ce que la partie centrale se brise (fig. 90).

Au nord-ouest, le flanc de la colline est couvert de débris jusqu'au sommet sur une surface de 200 × 120 m. On voit des cylindres, des marmites tripodes et des couverts ainsi que d'autres pictogrammes.

3.5 Les carrières au nord et à l'ouest de Vohémar

Six carrières sont mentionnées dans la grande zone qui s'étend de Vohémar à Ambilobe à l'ouest, et cinq d'entre elles ont été visitées en 2018 (fig. 91, 58).

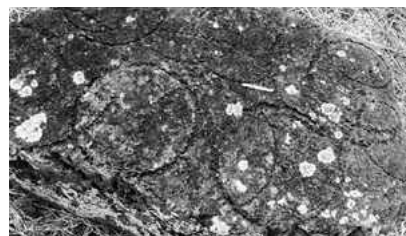
Alors que le climat, le paysage et la végétation ne changent pas significativement le long de la côte au nord de Vohémar, on observe une augmentation significative de l'aridité en direction de l'ouest, vers l'intérieur des terres. Du point de vue géologique, c'est à hauteur d'Ambilobe que se trouve la limite entre le socle cristallin, susceptible de renfermer du chloritoschiste, et les récents terrains sédimentaires du nord de Madagascar (de Wit 2003). Au nord-est d'Ambilobe, cette limite peut être tracée jusqu'à la baie de Lokia, le long de la chaîne de montagnes d'Andrafiarana.

À 20 km au nord de Vohémar, le fleuve Manambato se jette dans l'océan Indien. D'après les recherches anciennes, le bassin de la Manambato renferme des sites d'extraction du chloritoschiste, en particulier dans la zone d'Ambinany-Bemanevika, à une trentaine de kilomètres de Vohémar (Gaudebout & Vernier 1941 ; Vérin 1975). Sylvain Velomora (2017), dans le cadre de son mémoire de maîtrise, est parvenu à explorer cette région très difficile d'accès. Il a obtenu des renseignements concernant 8 carrières et a pu en visiter 6 personnellement. Il est prévu de compléter l'étude de ces sites en 2019.

À l'extrême ouest de la zone, dans le bassin du fleuve Mahavavy qui se jette dans le canal du Mozambique, une carrière a été signalée anciennement (Lods 1955). Il est également prévu de visiter cette localité en 2019.



88



89



90

Fig. 88 Grand bloc dépassant au-dessus du sol avec trois cylindres partiellement dégagés (Marobakoly – QV 04)

Fig. 89 Tracés circulaires faits au compas à la surface d'un bloc. Les tracés se recoupent et sont de dimensions différentes. (Marobakoly – QV 04)

Fig. 90 Base d'un cylindre de grand diamètre (46 cm) (Marobakoly – QV 04)

Fig. 91 Carte de localisation des carrières au nord et à l'ouest de Vohémar, dans les vallées du Manambato, du Manankolana et du Lokia

3.5.1 Manjavila – QV 11

La carrière de Manjavila est située aux portes de Vohémar, à quelque 8 km de distance seulement. Mouren et Rouaix (1913) sont les premiers à indiquer son existence. Ils décrivent deux zones d'extraction distantes de 500 m à l'extrémité nord du massif de Manjavila, près du village d'Ampasirabe. Gaudebout et Vernier (1941) confirment la présence d'un cratère, mais n'ont pas trouvé de trace du second site.

Nous avons retrouvé le cratère qui mesure 15 m de diamètre et est profond de 2 m. Sur les bords, les déblais contiennent des ébauches de couvercle et de pot. Un objet particulier est un cylindre présentant des traces de ciseau perpendiculaires à l'allongement, ce qui n'a jamais été observé ailleurs (fig. 92).

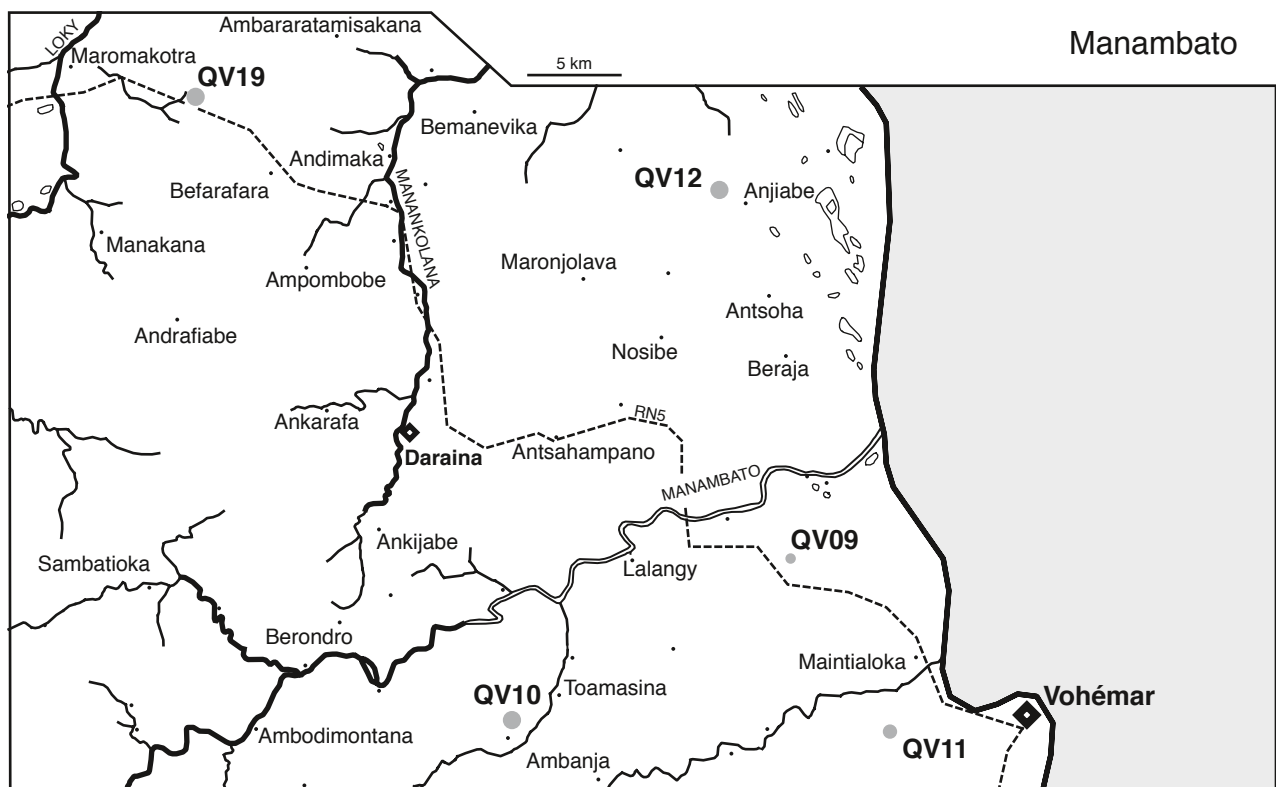
3.5.2 Ambanimanasy – QV 09

La carrière d'Ambanimanasy se trouve à 4 km au sud-est de Mahasoà, à 1 km au nord de la route principale, sur les berges de la petite rivière qui porte le même nom. Elle est facilement accessible à pied, comme l'indique Vérin (1975). On y trouve un cratère d'extraction avec un bloc « antsezavato » (fig. 93). Les déblais contiennent des blocs portant des traces de ciseau, mais nous n'avons pas découvert d'ébauche. Le propriétaire du terrain se souvient qu'il y en avait dans le passé.

3.5.3 Toamasina – QV 10

Toamasina est un autre site signalé par Vérin (1975), mais qu'il n'a pas visité. Nous l'avons découvert à 7 km au nord-ouest d'Ambanja, localité la plus proche accessible en 4x4. Il se trouve entre la limite septentrionale du massif d'Ankolamena et le village de Toamasina.

La carrière occupe le sommet d'une colline de 20 m de haut et de 200 m de long. Au sommet, il y a 2 cratères adjacents de 10x10x4 m et 15x15x7 m (fig. 94). À l'intérieur, on observe 4 blocs en place marqués par des traces d'extraction de cylindre et des tracés au compas (fig. 95). Un bloc détaché est percé d'un trou central, vraisem-





92



93

Fig. 92 Petit bloc cylindrique portant des marques de ciseau perpendiculaires à l'allongement (Manjavila – QV 11)

Fig. 93 Bloc « antsezavato » avec traces d'extraction de cylindres (Ambanimanasy – QV 09)

Fig. 94 La colline de Toamasina (QV 10)

Fig. 95 Cylindres en cours d'extraction (Toamasina – QV 10)

Fig. 96 Ébauche de marmite tripode. Le volume interne est partiellement dégagé. Le marquage du moignon central est souligné d'un double trait. Le diamètre du moignon central est très petit. (Toamasina – QV 10)



94



95



96

blement pour y fixer une corde pour pouvoir le traîner plus facilement. À l'extérieur, les pentes sont couvertes d'une grande quantité de débris. Il y a de nombreux cylindres partiellement creusés et soigneusement tracés au compas (fig. 96). Un bloc cylindrique porte des marques correspondant à une marmite tripode.

3.5.4 Bobalila – QV 12

Bobalila est sans aucun doute la carrière de chloritoschiste la plus spectaculaire dans le nord de Madagascar. Le site est mentionné par Gaudebout et Vernier (1941) et a été visité par Vernier (1956). Il est situé à 2 km au nord-ouest d'Anjiabe, un village relié à la RN5. Après avoir traversé une plaine d'inondation saisonnière, on arrive au pied de la colline de Bobalila, couverte de forêts. Tout en bas, dans une zone parcourue par plusieurs petits chéneaux de ruissellement, on trouve des ébauches de couvercle et de marmite tripode. En remontant la pente sur 20 m, on rencontre des débris portant des marques de ciseau et des épandages d'éclats de taille. Un peu plus loin, on atteint la partie la plus spectaculaire de la carrière. Deux grands blocs décagramétriques émergent

Fig. 97 Vue générale du front de taille du grand bloc de Bobalila (QV 12). Les cylindres ont au moins été extraits sur 5 rangées superposées. Une aire de travail se trouve sous le surplomb.

Fig. 98 Vue générale des deux grands blocs de Bobalila (QV 12) avec leur fronts de taille

Fig. 99 Vue de l'aire de travail sous le surplomb du grand bloc dans la carrière de Bobalila (QV 12)

Fig. 100 Traces d'usure inhabituelles sous le surplomb du grand bloc de la carrière de Bobalila (QV 12)

du sol. Ils portent des traces superposées de plusieurs rangées de cylindres. Le bloc amont est le moins élevé ; il mesure 10 × 5 × 1 m. Le second, de forme trapézoïdale, mesure 8 × 8 × 5 m. Sur les deux rochers, l'est de la face est couverte de traces d'extraction de cylindres allongés de diamètres variables (fig. 97, 98).

Autour des blocs et dans la pente en amont jusqu'au sommet de la colline, on observe encore de nombreux indices de travail : plusieurs blocs « antsezavato », de nombreux cylindres et des ébauches. La zone d'extraction s'étend sur une surface d'environ 300 × 200 m. Au moins trois grands amas d'éclats de taille sont visibles sous la végétation forestière (fig. 57). À l'aval du bloc le plus grand, un espace d'une dizaine



97



98



99

de mètres carrés est protégé par la roche en surplomb. Tout autour, les éclats de taille et les débris d'objets indiquent que l'emplacement a été utilisé comme aire de travail (fig. 99). Des marques inhabituelles sur la paroi en surplomb pourraient avoir été laissées par l'aiguisage des outils en fer (fig. 100).

Dans la partie basse de la carrière, l'exploitation se fait sur des gros blocs éboulés dans la pente. Il est probable que le chloritoschiste affleure dans la partie supérieure.

Bobalila est une carrière de grande ampleur. Elle présente des vestiges spectaculaires et variés, illustrant les différentes étapes de la chaîne opératoire. Dans l'ensemble, l'état de conservation paraît excellent. Les traces techniques sont bien visibles. Pour toutes ces raisons, il est prévu d'approfondir l'étude de ce site exemplaire au cours d'une campagne de relevé et de sondage en 2019. Il est aussi intéressant de développer la compréhension du contexte archéologique général de ce site. Jusqu'à maintenant, la région comprise entre Vohémar au sud et Irodo au nord, très peu peuplée et difficile d'accès, a été très peu étudiée par les archéologues. Elle pourrait receler des sites d'intérêt majeur pour la compréhension de la civilisation rasiakaj.



100



101

3.5.5 Ambohimirahavavy – QV 19

Ambohimirahavavy est la carrière la plus orientale que nous avons explorée. Elle se trouve à 40 km à l'intérieur des terres en venant de l'est. La ville la plus proche est Maromakotra sur la RN5. Le site a été visité et photographié par Vérin (1975).

Depuis la RN5, on accède au site en empruntant le lit asséché d'un cours d'eau saisonnier. Le climat est aride, la topographie est à peine ondulée et la végétation constituée de buissons secs. La partie centrale du site occupe une aire de 150 x 50 m où les blocs de chloritochiste sont nombreux. Ils ont été exploités en surface (fig. 101). Seuls les blocs de plus de 1 m de long montrent des traces d'outil. Sur l'un d'entre eux, il y a un négatif de cylindre et un tracé circulaire au compas (fig. 102). Plusieurs ébauches ont été rassemblées sur un autel que nous n'avons pas été autorisés à toucher. L'assemblage comporte des ébauches de marmites tripodes, de bols et de couvercles (fig. 53). Entre les rochers, deux amas d'éclats de taille sont visibles.

La lentille de chloritochiste est entourée par d'autres concentrations de blocs formant de petites éminences dans la plaine. Il s'agit principalement de roches gabbroïques, inutilisables pour la production de récipients. Une seconde concentration de chloritochiste se trouve à 150 m au nord de la première. Trois autres accumulations de débris de taille, de 2 ou 3 m de diamètre chacune, se trouvent à moins de 200 m de la zone d'extraction (fig. 103). Des fragments d'ébauches sont dispersés alentour.

À Ambohimirahavavy, les marques de ciseau sont plus grossières que dans les autres localités plus au sud. Il est difficile d'affirmer s'il s'agit d'une particularité technique locale ou si c'est le résultat d'une altération plus forte dans un paysage plus ouvert.

3.6 Bilan des connaissances sur l'industrie du chloritochiste dans le nord-est de Madagascar

Dans son travail de synthèse sur la civilisation rasikajy, Pierre Vérin propose un état des connaissances sur l'artisanat du chloritochiste acquises au cours d'un siècle de recherche (Vérin 1975). Ces données ont été reprises dans les publications ultérieures, mais sans apport supplémentaire significatif en ce qui concerne la région nord-est (Vérin 1986, 2011).

Concernant les carrières, les indices relevés dans la littérature sont de qualité très variable. Certains sites, en particulier ceux qui sont faciles d'accès, sont bien connus. Ils ont été décrits anciennement et visités régulièrement depuis lors. C'est le cas, par exemple, de la grande carrière d'Amboaimohéhy (QV 06). Les nouvelles prospections ont permis de valider les observations anciennes. Les traces d'extraction et le mobilier archéologique (ébauches, etc.) ont fait l'objet d'observations systématiques et de mesures. Des échantillons pétrographiques ont été recueillis pour développer une collection de référence pour les études de provenance. Les visites ont aussi pour but d'évaluer la faisabilité et l'intérêt scientifique d'autres interventions (sondages, relevés topographiques, etc.) qui pourraient être organisées dans le cadre de notre projet ou en collaboration avec des institutions malgaches. Dans certains cas, comme par exemple dans la forêt d'Analafiana (QV 08, 18 et 20) où il existe de nombreux vestiges, il y a des

Fig. 101 Vue générale de la zone d'extraction (Ambohimirahavavy – QV 19)

Fig. 102 Bloc avec des tracés circulaires au compas (Ambohimirahavavy – QV 19)

Fig. 103 Amas d'éclats de taille à proximité de la zone d'extraction (Ambohimirahavavy – QV 19)



102



103

confusions et les observations de terrain ne confirment que partiellement les données anciennes. Des travaux supplémentaires doivent être menés à bien pour préciser la localisation et l'importance de tous les vestiges.

D'autres sites sont moins bien connus. Ils n'ont fait l'objet que d'une seule visite, plus ou moins bien documentée, souvent ancienne. Les nouvelles prospections permettent de localiser ces sites avec précision, de compléter les descriptions et d'échantillonner les roches.

Dans d'autres cas, les seules données disponibles sont des vagues mentions indiquant le nom d'un village ou d'une région. Elles sont basées seulement sur des renseignements fournis oralement par des informateurs. Les nouvelles prospections mènent dans ce cas à la découverte de sites, parfois spectaculaires comme à Bobalila QV 12.

Certaines carrières qui sont indiquées dans la littérature n'ont pas pu être localisées lors des visites. Des travaux supplémentaires sont nécessaires.

Enfin, les prospections de la campagne 2018 ont permis de découvrir des sites inédits, soit au hasard des déplacements, soit grâce aux guides locaux et aux informateurs rencontrés dans les villages.

Globalement, les informations anciennes apparaissent fiables en ce qui concerne les localisations : dans la plupart des cas, les sites mentionnés existent vraiment et les observations nouvelles confirment les descriptions anciennes. De nouveaux sites ont par contre été découverts, ce qui démontre que l'inventaire est loin d'être complet.

Sur le plan de l'évaluation de l'importance des travaux d'extraction, les renseignements anciens sont souvent peu précis, mais de simples visites sur le terrain ne permettent pas de faire toutes les observations nécessaires pour une quantification précise des volumes extraits. Il sera nécessaire, à l'avenir, de mettre en place une méthodologie plus sophistiquée pour atteindre ce but. Il est prévu, en 2019, de procéder à l'étude approfondie d'un site d'extraction avec une équipe plus nombreuse (voir chap. 4). Les observations effectuées lors des visites pourront alors être utilisées pour établir une quantification plus précise.

Il apparaît d'ores et déjà que certains sites correspondent à des carrières très importantes où des volumes considérables ont été extraits (fig. 58). De manière très préliminaire, on peut estimer que chacun de ces grands sites a fourni au moins 1000 m³ de roche. Pour le moment, 6 sites ont été classés dans cette catégorie. Ils sont répartis sur l'ensemble du territoire prospecté. À l'opposé, il existe des carrières qui ont exploité des volumes très petits de moins de 100 m³. On compte 8 sites dans cette catégorie dont 3 étaient déjà mentionnés dans la littérature, mais les nouvelles recherches ont permis d'en découvrir encore 5 autres dans la région de Milanoa, qui a été prospectée plus en détail. Il est probable que les petits sites de ce genre sont en fait beaucoup plus nombreux mais difficiles à localiser et qu'ils n'ont pas été mentionnés dans la littérature ancienne. Il est pour le moment difficile de comprendre leur rôle économique par rapport aux grandes carrières et à la production dans son ensemble. Enfin, 7 carrières ont été classées dans la catégorie intermédiaire, entre 100 et 1000 m³.

On peut déjà conclure que plusieurs milliers de mètres cubes de roche ont été extraits dans le nord-est de Madagascar. Il s'agit donc clairement d'une production à grande échelle qui implique la fabrication de dizaines de milliers de pièces et l'emploi d'une main-d'œuvre considérable. En l'état actuel, les recherches sont encore insuffisantes pour aller plus loin : il n'est pas encore possible de faire une évaluation plus précise du volume total extrait ni même de dénombrer les sites d'extraction. Il faut plus de données et d'observations pour établir le rapport entre le volume extrait et le nombre d'objets finis.

Au sud-ouest de Vohémar, autour de Milanoa, les carrières sont nombreuses et certaines très importantes. Au nord et au nord-ouest de Vohémar, plusieurs grands sites d'extraction semblent isolés, mais les prospections n'ont en réalité pas été suffisantes pour confirmer cette situation. Enfin, au sud, on appréhende encore très mal la situation

dans l'arrière-pays de Sambava, mais il est probable que l'exploitation du chloritoschiste y était peu importante.

En l'état actuel des connaissances, la chronologie de la production est encore très mal définie. En surface, les sites d'extraction ne livrent pas de mobilier archéologique datable⁶². Pour le moment, il n'y a pas de relation clairement établie entre les carrières et d'éventuels habitats installés à proximité. En fait, aucun site d'habitat n'est signalé dans l'arrière-pays. Les seuls indices chronologiques proviennent des trouvailles d'objets finis en chloritoschiste dans les sites d'habitat côtiers ou dans les nécropoles associées. À Benavony, des fragments de chloritoschiste proviennent des niveaux de la phase d'occupation ancienne datée avant l'an mil⁶³ (fig. 52, Serneels et al. 2018). Des morceaux de vases et des tuyères en pierre ont été découverts dans les amas de scories datés entre 1000 et 1400 AD. Sur la côte ouest de Madagascar, le chloritoschiste est présent à Mahilaka, site urbain dont l'occupation est attestée entre le 10^{ème} et le 15^{ème} siècle AD (Radimilahy 1998, 2018). Enfin, le mobilier de la vaste nécropole de Vohémar comporte de nombreux objets en chloritoschiste, mais il est difficile d'attribuer une date précise aux différents objets (Gaudebout & Vernier 1941a ; Vernier & Millot 1971 ; Rakotoarisoa & Allibert 2011). On peut penser au moins qu'une partie d'entre eux étaient encore en usage aux 15^{ème} et 16^{ème} siècles, c'est-à-dire au cours de la phase tardive de la civilisation rasikajy.

Les vestiges observables dans les carrières attestent pratiquement toujours de la production de récipients⁶⁴. Les marmites tripodes sont fréquentes, mais il y a aussi des vases dépourvus de pied. Les couvercles sont aussi présents presque partout. Il y a des ébauches pour d'autres types de récipients, mais elles sont nettement moins nombreuses. Les autres catégories d'objets ne sont que rarement clairement attestées. Sur le site d'Amboaimohéhy QV 06, de très grandes pièces ont été fabriquées, en particulier des bassins rectangulaires (fig. 67). Parmi les sites visités, c'est le seul où cette situation est évidente, mais on ne peut pas toujours exclure cette possibilité sur d'autres sites car on observe parfois des blocs inhabituels⁶⁵. On n'a pas encore identifié de carrière avec des ébauches ou des traces d'extraction correspondant aux buses de cuvelage de puits telles que celles qui sont visibles à Angolovato près de l'embouchure de la Mahanara (Vérin 1986, p. 265 ; Serneels et al. 2018, p. 152–153)⁶⁶. La question de l'utilisation du chloritoschiste pour la construction se pose également⁶⁷.

Les carrières fournissent de nombreuses informations pour appréhender la technique de l'extraction du chloritoschiste. Les tracés préliminaires indiquent un souci d'organisation et d'anticipation. Souvent, les carriers prennent soin d'obtenir des blocs de formes régulières et de dimensions définies, en particulier des cylindres permettant de produire des pièces basses (diamètre > hauteur), des marmites tripodes (diamètre = hauteur) et des doubles tripodes (diamètre = 1/2 hauteur). Mais il y a aussi des blocs de formes quelconques qui sont plus difficiles à interpréter. Certaines pièces sont percées d'un trou de quelques centimètres de diamètre qui a pu servir à fixer une corde pour déplacer le bloc par traction.

À proximité immédiate des carrières, mais pas directement sur les fronts de taille, des amas d'éclats centimétriques entassés pourraient correspondre à des débris résultant de la mise en forme des ébauches à partir des blocs extraits. Cette étape de travail se déroule certainement dans le périmètre des carrières, comme en témoignent les très nombreux fragments d'ébauches. Sur plusieurs sites, les prospections ont mis en évidence des concentrations d'ébauches localisées à proximité de petits cours d'eau proches des zones d'extraction. Une raison technique pourrait expliquer cette organisation spatiale. Il est possible que l'on utilise de l'eau à une étape de la production. En l'absence constatée de trace de tournage sur les ébauches des carrières, aucun bon argument ne permet d'invoquer l'utilisation d'un tour hydraulique pour la finition des surfaces à proximité des carrières. Par contre, les observations permettant de situer spatialement les opérations de tournage manquent toujours. Il est possible qu'elles

⁶² Nous espérons que des sondages permettent de retrouver des charbons de bois en relation avec les activités d'extraction.

⁶³ On signale aussi la présence de fragments de chloritoschiste à Irodo dans un contexte précoce (Battistini & Vérin 1967), ainsi que sur les sites de la phase précoce « Dembéni » à Mayotte et aux Comores (Wright 1984, 2016).

⁶⁴ De nombreuses mesures observations ont été réalisées sur les ébauches (formes, dimensions, etc.) Les données sont en cours d'élaboration pour décrire la gamme des récipients produits.

⁶⁵ Par exemple les blocs d'Analafiana Nord QV 20, voir fig. 80 et 81.

⁶⁶ Ce sont des pièces monolithes cylindriques de 84 cm de diamètre et 124 cm de long. Un autre puits en chloritoschiste est mentionné à Bemanevika (Vérin 1986, p. 266), mais il n'est plus visible actuellement.

⁶⁷ Des traditions orales rapportent l'existence de pont en chloritoschiste, mais les éléments matériels manquent pour étayer ces histoires.

aient eu lieu au sein des habitats côtiers, mais cela n'est pas prouvé. À travers les pictogrammes et les tracés préparatoires, on pressent des formes d'organisation de la production.

Les premiers résultats des recherches permettent de poser des questions sur l'organisation sociale de la production du chloritoschiste. Il est clairement confirmé qu'il s'agit d'une activité à grande échelle qui se poursuit pendant plusieurs siècles, c'est-à-dire à long terme. Les volumes extraits sont considérables. La main-d'œuvre nécessaire pour l'extraction, la mise en forme et le transport des produits dépassent certainement le cadre d'une production domestique. Les sites d'habitat côtiers et les populations qui y habitent jouent certainement un rôle dans l'organisation de la production. Mais il y a bien peu d'éléments pour décrire ce rôle de manière précise.

4. Synthèse et perspective

Les deux premières campagnes de recherches sur le terrain dans le nord-est de Madagascar se sont déroulées dans de bonnes conditions. Elles ont permis de collecter un grand nombre de données scientifiques. De bonnes relations ont été tissées entre les partenaires scientifiques et avec les autorités locales.

Les fouilles des ateliers métallurgiques apportent de nombreuses informations sur les aspects techniques, même si les vestiges découverts sont relativement peu spectaculaires (voir chap. 2.8). Les données récoltées permettent d'ores et déjà de définir la matière première et la technique de réduction. Les datations ¹⁴C fixent un cadre chronologique. Les prospections montrent que la zone de production est relativement étendue et comporte plusieurs dizaines d'ateliers. Ces données sont en cours d'élaboration et seront confrontées aux résultats des analyses de laboratoire. Elles permettent de renouveler complètement les connaissances sur le district de production du fer du nord-est de Madagascar.

Dans la région sud, autour de Sambava, nous espérons pouvoir continuer à densifier les prospections pour approcher une meilleure quantification de la production. À cet égard, il s'avère très efficace de susciter la collaboration de jeunes chercheurs locaux et de les intégrer au projet. S'ils ont reçu la formation de base qui leur permette de reconnaître et décrire les vestiges métallurgiques, ils peuvent recueillir beaucoup plus efficacement les informations auprès des populations locales. Hormis les sites de réduction qui laissent des vestiges caractéristiques, les amas de scories, facilement identifiables, on ne dispose que de très peu d'informations sur les sites et les méthodes d'extraction du minerai. De même, en ce qui concerne les activités de forgeage, les recherches n'ont pas encore donné de résultat. Pour le moment, il n'y a pas d'indication sur la présence de site métallurgique dans l'arrière-pays, mais peut-être que n'est-ce là que le reflet de l'état de la recherche.

Pour bien comprendre le district de Sambava, il est aussi indispensable d'évaluer la situation dans la région nord. Pour le moment, aucun site de réduction du minerai de fer n'y a été identifié. Si cette situation reflète effectivement la réalité et non seulement l'état de la recherche, il apparaîtra alors que le district de Sambava est le seul à avoir approvisionné la population rasiakajy. Les relations d'interdépendance entre les différents terroirs et l'intégration économique à l'échelle régionale pourront dès lors être discutées.

Les recherches sur les carrières de chloritoschiste n'ont vraiment débuté qu'en 2018 et la campagne de prospection a donné des résultats très satisfaisants (voir chap. 3.6). Les visites sur le terrain permettent d'évaluer la documentation ancienne et de l'intégrer. La collection d'échantillons pétrographiques de référence est mise en place et les analyses de laboratoire sont lancées pour développer un outil pour les études de provenance.

L'interprétation des observations de terrain reste délicate car on ne dispose pas encore d'une étude de site approfondie. Pour cette raison, la campagne de recherches

2019 sera principalement orientée vers l'étude détaillée d'une grande carrière de chloritoschiste. À l'aide d'un relevé topographique d'ensemble, de sondages stratigraphiques et de l'étude systématique des traces de travail, on espère développer une grille d'interprétation technique et quantitative utilisable pour évaluer les autres sites explorés en prospection. Le site de Bobalila QV 12 (voir chap. 3.5.4), offre des conditions idéales pour cette approche. Le site a été très peu fréquenté et semble intact. Il est passablement étendu et présente une belle variété de vestiges, en particulier des aires de taille et les amas d'éclats associés ainsi que de superbes fronts de taille. Il se trouve dans une région très mal connue sur le plan archéologique, mais possédant un fort potentiel. L'étude du contexte régional permettra de mieux comprendre l'occupation du sol par les populations rasikajy.

Remerciements

Notre séjour s'est déroulé dans de bonnes conditions grâce au concours et à la participation des autorités et responsables administratifs :

- Le Ministère de la Culture, de la Promotion de l'Artisanat et de la Sauvegarde du Patrimoine représenté par Monsieur le Ministre, le Directeur Général de la Culture, le Directeur du Patrimoine, le Représentant du Ministère de la Culture au niveau de la région SAVA (Sambava – Antalaha – Vohémar – Andapa) ;
- Le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique représenté par le Secrétaire Général, le Directeur Général de la Recherche Scientifique ;
- Le Chef de la Région SAVA représenté par le Secrétaire Général de la Région ;
- Les Maires et les Adjoints au Maire de Farahalana, Bemanevika, Milanoa, Vohémar et Anjiabe ;
- Le Directeur du Centre Universitaire Régional de la SAVA (CURSA) à Antalaha, le Docteur Benitsiafantoka Joseph.

Les personnalités suivantes nous ont apporté leur appui tant sur le plan matériel que scientifique :

- Le Professeur Rafolo Andrianaivoarivony de l'Université d'Antananarivo ;
- Le Professeur Jean Omer Beriziky ;
- Monsieur Georges Radebason de l'Université d'Antsiranana.

Les autorités traditionnelles et les populations locales nous ont toujours fait bon accueil, en particulier dans les localités où nous avons séjourné et travaillé plusieurs jours : Amborolana, Bemanevika, Milanoa et Anjiabe. Nous remercions aussi les propriétaires des terrains d'Amboronala, Ambodimadiro et Bemanevika sur lesquels les travaux de recherches archéologiques ont été effectués et qui nous ont honorés de leur hospitalité et de leur accueil. Nous remercions également les nombreux guides et informateurs locaux qui ont répondu à nos questions.

Bibliographie

- BALL, V., 1881 : *A manual of the Geology of India, Part III. Economic Geology*. Calcuta.
- BARREAUX, M., 1959 : *L'auge de Sima*. Bulletin de l'Académie Malgache, n.s. 36, p. 93–99.
- BATTISTINI, R., VÉRIN, P., 1967 : *Irodo et la tradition vohémarienne*. Revue de Madagascar 36, p. 17–32.
- BEAUJARD, P., 2007 : *L'Afrique de l'Est, les Comores et Madagascar dans le système-monde avant le XVI^e siècle*. In D. Nativel, F.V. Rajaonah (éds.) : *Madagascar et l'Afrique. Entre Identité insulaire et appartenances historiques*. Paris : Karthala, p. 29–102.
- BGS-USGS-GLW 2008 : *Revision de la cartographie géologique et minière des zones Nord et Centre de Madagascar*. Antananarivo : République de Madagascar, Ministère de l'énergie et des Mines.
- CLIST, B., 1995 : *New field data on the ancient iron metallurgy of Madagascar*. Nyame Akuma 43, p. 23–27.
- DE BARROS, P., 1986 : *Bassar. A quantified, chronologically controlled, regional approach to a traditional iron production center in West Africa*. Africa 56, p. 152–174.
- DECOMBEIX, P.-M., DOMERGUE, C., FABRE J.-M., GORGUES, A., RICO, C., TOLLON, F., TOURNIER, B., 2000 : *Réflexion sur l'organisation de la production du fer à l'époque romaine dans le bassin supérieur de la Dure, au voisinage des Martyrs (Aude)*. Gallia 57, p. 23–36.
- DE WIT, M. J., 2003 : *Madagascar. Heads It's a Continent, Tails It's an Island*. Annual Review of Earth and Planetary Sciences 31.1, p. 213–248.
- GAUDEBOUT, P., VERNIER, E., 1941a : *Notes à la suite d'une enquête sur les objets en pierre de la région de Vohémar*. Bulletin de l'Académie Malgache NS 24, p. 91–94. 1941b : *Notes sur une campagne de fouille à Vohémar « Mission Rasikajy 1941 »*. Bulletin de l'Académie Malgache NS 24, p. 100–114.
- GRIFFIN, W., 2011 : *Notes on the Chlorite-Schists Industry of Madagascar's Southeast Coast*. In Rakotoarisoa & Allibert 2011, p. 222–273.
- HAJDAS, I., 2008 : *Radiocarbon dating and its applications in Quaternary studies*. Quaternary Science Journal 57.1-2, p. 2–24.
- HORTON, M., BOIVIN, N., CROWTHER, A., GASKELL, B., RADIMILAHY, C., WRIGHT, H., 2017 : *East Africa as a Source for Fatimid Rock Crystal. Workshop from Kenya to Madagascar*. In A. HILGNER, S. GREIFF, D. QUAST (éds.) : *Gemstones in the First Millenium AD*. Mainz : Römisch-Germanisches Zentralmuseum, p. 103–118. (RGZM-Tagungen 30).
- HOU, B., KEELING, J., VAN GOSEN, B. S., 2017 : *Geological and Exploration Models of Beach Placer deposits – Integrated from Case-studies of southern Australia*. Ore Geology Reviews 80, p. 437–459.
- HUMPHRIS, J., REHREN, TH., 2014 : *Iron production and the Kingdom of Kush. An introduction to UCL Qatar's research in Sudan*. In A. Lohwasser, P. Wolf (éds.) : *Ein Forscherleben zwischen den Welten. Zum 80. Geburtstag von Steffen Wenig*. Berlin, p. 177–190. (Mitteilungen der Sudanarchäologischen Gesellschaft zu Berlin, Sonderheft).
- KONIECZY, M. G., 2018 : *Notes on the production of stone cooking pots in Mashhad, Iran*. In PHILLIPS & SIMPSON 2018, p. 226–237.
- KUSIMBA, C. M., 1996 : *The social context of iron forging on the Kenya Coast, Africa*. Journal of the International African Institute 66.3, p. 386–410.
- KUSIMBA, C. M., KILLICK, D., 2003 : *Iron Age ironworking on the Swahili coasts of Kenya*. In C. M. KUSIMBA, S. B. KUSIMBA (éds.) : *East African Archaeology. Forgers, Potters, Smiths and Traders*. Philadelphia : University Museum of Pennsylvania, p. 99–116.
- KUSIMBA, C. M., KILLICK, D., CRESWELL R. G., 1994 : *Indigenous and imported metals at Swahili sites on the coast of Kenya*. MASCA Papers in Science and Archaeology 3, p. 243–265.
- LODS, W., 1955 : *Note sur un atelier « Rasikajy » dans la région d'Ambilobe*. Naturaliste Malgache 7.2, p. 219–221.
- LURATI, O., 1970 : *L'ultimo lavaggio della Val Malenco*. Basel : Schweizerische Gesellschaft für Volkskunde. (Sterbendes Handwerk 24).
- MATTHES, S., KRÄMER, H., 1955 : *Die Amphibolite und Hornblendegneise im mittleren kristallinen Vor-Spessart und ihre petrogenetische Stellung*. Neues Jahrbuch für Mineralogie. Abhandlungen 88, p. 225–272.
- MATTHES, S., OKRUSCH, M., RÖHR, CH., SCHÜSSLER, U., RICHTER, P., VON GEHLEN, K., 1995 : *Talc-chlorite-amphibole felses of the KTB pilot hole, Oberpfalz, Bavaria : protolith characteristics and phase relationships*. Mineralogy and Petrology 52, p. 25–59.
- MOUREN, A., ROUAIX, R., 1913 : *Industrie ancienne des objets de Vohémar*. Bulletin de l'Académie Malgache 12, p. 3–12.
- MUTZ, A., 1977 : *Die Technologie der alten Lavezdreherei*. Schweizerisches Archiv für Volkskunde 73, p. 42–62.
- PHILLIPS, C. S., SIMPSON, ST. J., (éds.) 2018 : *Softstone Approaches to the study of chlorite and calcite vessels in the Middle East and Central Asia from prehistory to the present*. Oxford : Archaeopress. (British Foundation for the study of Arabia Monographs 20).
- PISTOLESI, C., 2006 : *La miniera di Baratti. Lo sfruttamento delle scorie etrusche al 1915 al 1969*. Pisa : Felici.
- PRADINES, S., 2013 : *The Rock Crystal of Dembeni. Mayotte Mission Report 2013*. Nyame Akuma 80, p. 59–72.

PRADINES, S., HERVIAUX, G., 2015 : *Dembéni, un site urbain bipolaire ? Mayotte, rapport intermédiaire 2014*. Nyame Akuma 83, p. 128–141.

RADIMILAHY, C., 1998 : *Mahilaka. An archaeological investigation of an early town in northwestern Madagascar*. Uppsala. (Studies in African Archaeology 15). 2018 : *Mahilaka*. In St. Wynne-Jones, A. LaViolette (éds.) : *The Swahili world*. London : Routledge, p. 285–290.

RADIMILAHY, C., CROSSLAND, Z., 2015 : *Situating Madagascar. Indian Ocean dynamics and archaeological histories*. Azania. Archaeological Research in Africa 50.4, p. 495–518.

RAKOTOARISOA, J.-A., ALLIBERT, C., (éds.), 2011 : *Vohémar, cité-état malgache*. Paris : Institut National des Langues et Civilisation Orientales. (Études Océan Indien 46–47).

ROBION-BRUNNER, C., 2010 : *Forgerons et sidérurgie en pays dogon. Vers une histoire de la production du fer sur le plateau de Bandiagara (Mali) durant les empires précoloniaux*. Francfort/Main : Africa Magna. (Journal of African Archaeology Monograph Series 3).

ROCHE, H. DE LA, 1956 : *Les talcschistes chloriteux ou « soapstones » de la région de Vohémar*. Antananarivo. (Service géologique A.995).

SCHREURS, G., RAKOTOARISOA, J.-A., 2011 : *The archaeological site at Vohémar in a regional geographical and geological context*. In Rakotoarisoa & Allibert 2011, p. 27–49.

SERNEELS, V., 2011 : *La production des vases en chloritoschistes*. In Rakotoarisoa & Allibert 2011, p. 357–364. 2016 : *The massive production of iron in the Sahelian belt. Archaeological investigations at Korsimoro (Sanmatenga – Burkina Faso)*. Materials and Manufacturing Processes 32.7-8, p. 900–908.

SERNEELS, V., MOREL, M., NITSCHKE, C., RADIMILAHY, C., RAKOTOARISOA, J.-A., RASOARIFETRA, B., SCHREURS, G., 2018 : *Pierre et Fer à Madagascar (1). Vestiges sidérurgiques de Benavony et de la rivière Matavy*. In SLSA : Rapport annuel 2017, p. 109–156.

VELOMORA, S., 2017 : *Approche historique de la civilisation Rasikajy du Nord-Est de Madagascar, vue à travers l'exploitation du chloritoschiste : des origines au XVI^e siècle*. Mémoire de Maîtrise d'Histoire, Département d'Histoire, Université de Toliara.

VÉRIN, P., 1975 : *Les échelles du commerce sur les côtes nord de Madagascar*. Thèse d'État, Université de Lille. 1986 : *The History of Civilization in North Madagascar*. Rotterdam, Boston : Balkema. 2011 : *Recherche sur les ateliers de chloritoschistes*. In Rakotoarisoa & Allibert 2011, p. 51–74.

VERNIER, E., 1952 : *Note sur un nouvel atelier Rasikajy*. Le Naturaliste Malgache 6.1, p. 97–100. 1956 : *Notes sur deux ateliers Rasikajy de la région de Vohémar*. Le Naturaliste Malgache 8.2, p. 278–279.

VERNIER, E., MILLOT, J., 1971 : *Archéologie Malgache. Comptoirs musulmans*. Paris : Muséum d'Histoire Naturelle.

WILKINSON, C.K., 1973 : *Nishapur. Pottery of the Early Islamic Period*. New York : MetPublications.

WRIGHT, H.T., 1984 : *Early seafarers of the Comoros Islands. The Dembeni phase of the IXth–Xth centuries AD*. Azania. Archaeological Research in Africa 19, p. 81–128. 2018 : *The Comoros and their early history*. In St. Wynne-Jones, A. LaViolette (éds.) : *The Swahili world*. London : Routledge, p. 266–276.

ZHAO, B., 2011 : *Vers une expertise plus fine et une approche plus historique de la céramique chinoise de la nécropole de Vohémar*. In Rakotoarisoa & Allibert 2011, p. 91–106.

The First Human Settlements on the Left Bank of the Jordan Valley: Report of the 2018 Season

Reto Jagher^A, Dorota Wojtczak^A, Maysoun Al-Nahar^B, Fuad Hourani^B, Khaled Abu Ghaneimeh^C, Arcadio Sanson^A, Sereen Al Shoubaki^B, Fabiola Stabellini^A, Philippe Jaskulski^A, Simon Kübler^A

1. The 2018 Field Season

The First Human Settlements on the Left Bank of the Jordan Valley project (hereafter the Jordan Valley Palaeolithic Survey), a Jordanian-Swiss joint venture between the University of Basel, Jordan University and Yarmouk University, successfully completed its third field season in 2018 with the support of the Swiss-Liechtenstein Foundation for Archaeological Research Abroad and the backing of the universities of Jordan, Basel and Yarmouk and the assistance of the Directorate of Antiquities in Amman.

The 2018 field season was carried out between 3 September and 29 September with a team of seven to eight scientists and students from the University of Basel and Jordan University. The period was imposed by the academic obligations of the Swiss members of the project. Climatic conditions in the Jordan Valley were somewhat challenging and slowed down to some extent the pace of surveying, especially at lower altitudes. The team again profited from the hospitality and excellent infrastructure of the spacious Deir Alla excavation house, built by the University of Leiden and today under the custody of Yarmouk University (fig. 1).

Field activities focussed on a particular sector identified as a hotspot during the 2016 season and the revision and reassessment of a number of observations from the previous seasons, as interpretation has evolved with growing experience. The main activity of the 2018 season focussed on the uphill area of the Tabaqa and Zamliyah sectors surveyed in 2015 and 2016 (Le Tensorer et al. 2016; Jagher et al. 2017). The Jaffin sector comprises a roughly 6 by 6 km area of rough terrain (fig. 2). Under the given conditions, the pace of surveying was somewhat slower than in previous years; the more difficult commute between the field area and the excavation house at Deir Alla also played a role. The results obtained, however, exceeded the effort expended by far.

With the excellent support of the representative of the Directorate of Antiquities, a spontaneous visit to the restricted Baqura area at the confluence of the Yarmouk and Jordan rivers became possible. This area has been a focus of the project since its very beginnings for its high potential for Lower Pleistocene deposits but has remained

- ^A University of Basel
- ^B Jordan University, Amman
- ^C Yarmouk University, Irbid

Fig. 1 Studying lithic artefacts in the temporary field laboratory in the courtyard of the excavation house of Yarmouk University at Deir Alla (photo R. Jagher)



off limits for administrative reasons. However, it turned out that Holocene deposits (i.e. younger than 11 000 years) were covering the surface of the entire area, concealing any older finds.

Survey procedures remained basically the same as in the previous seasons in order to keep data compatible for the duration of the project. The same method of classifying archaeological discoveries in the field that had been applied in the first two seasons was followed in 2018. However, the manner of assessing geological observations was slightly modified and complemented by additional classifications (types of raw material outcrops and the evaluation of secondary carbonate precipitations, e.g. caliche formations). These do not significantly change existing observations, as they concern new conditions not encountered during the previous field investigations. Thus far the database covers 651 individual observations with a total of 11 452 relevant data entries concerning location, topography, geology and archaeology as a basis for further analysis. After revision, 286 individual archaeological observations have been combined into 203 archaeological sites.

2. Outcome of the 2018 Field Season

The 2018 focus on the Jaffin area was qualified through the rich raw material outcrops in this region (see chapter 4). It is so far the only area where flint nodules of good quality and suitable size – the preconditions for the production of stone tools – are available in great numbers. In fact, prehistoric people adjusted their production of tools in almost all periods according to the availability of raw material. In regions where this was limited, tool sets were reduced to a minimum and find numbers are low. Where raw material was plentiful, production increased and find numbers rise drastically. Such behaviours can be observed over and over again throughout the old world. In the

Fig. 2 View from the heights at Jaffin to the Jordan Valley from the Jaffin 1a site. The bedrock-like formations in the foreground are flint conglomerates cemented by a massive caliche. (Photo R. Jagher)



Palaeolithic, raw material was only exceptionally «exported» in substantial quantities over large distances, contrary to what was possible in younger sedentary societies.

In fact, site size as determined by numbers of finds (as opposed to the extension of the find scatter) in the Jaffin sector is significantly greater than in other areas along the Jordan valley. Moreover, the general density of sites is extremely high; one third of all archaeological observations during the 2015–2018 surveys are located in the Jaffin sector. Such an important cluster of sites, which can be identified in most cases as workshop sites where blanks and tools were produced, is so far a unique feature along the lower margins of the Jordan Valley.

Despite the excellent raw material situation, not all periods left their traces in the same way. Lower Palaeolithic groups obviously did not frequent the area much. Only one isolated chopper has been found so far, and could be from any younger period. During the Levantine Upper Acheulean (for a short cultural history, see chapter 5) the area was regularly visited and hand axes were locally produced in substantial numbers. Traces of subsequent Yabrudian groups are elusive. Some isolated stray finds indicate their presence here; however, the main settlements were down in the valley at the edge of the Tabaqa-Fahl. For the Hummalian a completely different picture emerges: all of the sites located in the Jaffin area can be qualified as workshops (table 1). In fact, target flakes from the production process are almost completely absent and none of the typical retouched tools has been found yet. During the Levalloiso-Mousterian the Jaffin area was again regularly visited for the same purpose. However, the Levalloiso-Mousterian along the Jordan Valley has been identified in most cases by the presence of typical Levallois cores. In fact, the Levalloiso-Mousterian depended far less on substantial workshop sites; nevertheless, flint knapping and flake production took place at almost all of the sites in the Jordan Valley. The younger periods of the Upper and Late Palaeolithic left very faint traces if any in the Jaffin area. About 10 per cent of the



Site	Database reference	Archaeology	Total artefacts	Hand axes	Choppers	Retouched flakes	Flakes	Blades	Levallois flakes	Levallois cores	Discoid cores	Blade cores	Diverse cores	Fragments
			3463	108	1	239	1684	253	42	67	16	95	300	658
Al-Munqiah 1	506	Hummalian	15				5	9	1					
Al-Munqiah 1a	518	Hummalian	19				8	6	1			1	3	
Al-Munqiah 10	516	Levallois & Hummalian	95	6		1	14	36	5	11		3	19	
Al-Munqiah 14	680	Hummalian	4	3									1	
Al-Munqiah 16	681	Indeterminate	29			1	5	5		5	2	2	9	
Al-Munqiah 17	775	Levallois	0											
Mashari 18	712	Indeterminate Palaeolithic	21	1			8	8					4	
Jaffin 2	662	Hummalian	57				3	29	1			18	6	
Jaffin 3	664	Levallois & blades	66	1		1	12	12	8	8	2	8	14	
Jaffin 4	693	Acheulean, Hummalian, Levallois	101	19			8	20	5	17	1	25	6	
Jaffin 7	697	Acheulean & Hummalian	28	5			4	11	1	1	1	2	1	2
Jaffin 8	698	Holocene (s.l.)	42				30	11					1	
Jaffin 8a	698.1	Levallois, Kébaran (?)	13				3	5	1		2	1	1	
Jaffin 9a	727	Acheulean, Hummalian, Levallois	12	4		1	2		1	2		2		
Jaffin 10	734	Acheulean (?), Hummalian	21	1			2	9		3	4	2		
Jaffin 11	739	Acheulean, Levallois, blades	21	6			1	6		1	1	1	5	
Jaffin 12	741	Acheulean (?), Hummalian, Levallois	64	2		2	9	26	4	4	1	10	6	
Jaffin 13	742	Acheulean (?), Hummalian, Levallois	55	3			6	19		6		5	13	3
Jaffin 14	743	Acheulean, Hummalian, Levallois	24	4			1	9	3	2		3	2	
Jaffin 15	744	Acheulean, undiagnostic Palaeolithic	7	2	1					1	1		2	
Tabaqa 4	155	Yabrudian	706	11		81	334						81	199
Tabaqa 5	62	Yabrudian	1322	26		125	663						82	426
Tabaqa 6	234	Yabrudian & Levallois	74	4		10	41		6	2	1	1	9	
Tabaqa 20	163	Lower Palaeolithic	244			4	194	1					17	28
Tabaqa 21	508	Acheulean	327	3			322						2	
Tabaqa 25	688	Kebaran (?) & Holocene	65	1		12	∅	25	5	1		11	10	
Tabaqa-East 1	630	Acheulean	16	6		1	2			2			5	
Zamliyah 1	174	Hummalian	15				7	6		1			1	

Table 1 Inventory of finds from the 2018 field season

archaeological observations in this sector concern an undiagnostic, usually rather short blade production which is difficult to assign to a specific culture. A surprising 15 per cent of the archaeological observations in the Jaffin area yielded only plain, undiagnostic flakes, in some cases in quite substantial numbers and over considerable areas; these are impossible to assign to any particular prehistoric period.

Summing up, the Jaffin sector was clearly a hotspot during different periods of the Palaeolithic, and its full significance has yet to be uncovered. Groups obviously came into the area with different intentions: the terrain is rugged, rather difficult to access, and limited in natural resources except for flint. Further field investigations are needed, not only in this area but also in the adjacent sectors, in order to gain a more conclusive understanding including a larger geographic area.

3. The Jordan Valley as a Natural Environment

The Jordan Valley owes its existence not to riverine activity, but to the strike-slip fault at the eastern margin of the Arabian plate, which drifts northwards against the Sinai-Africa plate along the eastern rim of the Mediterranean and runs from the Gulf of Aqaba to the foothills of the Taurus Mountains. During the Late Pleistocene, the Arabian plate moved northwards along the transcurrent system of the Dead Sea transformation fault for about 18 million years at a rate of about 4 to 5 mm per year. Secondary move-

Fig. 3 Digital elevation model of the Jordan Valley, line of vision to the north-east (SRTM 1 arcsec data, courtesy of NASA/R. Jagher)

ments opened successive strike-slip basins of up to several tens of kilometres long like pearls on a string, resulting in today's graben structure. In a compensation movement to the subsidence of these basins, the lateral margins were lifted upwards. Locally, such movements could amount to several millimetres per year, permitting substantial vertical displacements of several metres per millennium, creating important topographical changes. Such swift movements were regionally confined and occurred over a geologically short period (e.g. Noda 2013; Shahar & Even-Tzur 2004). The present-day aspect of the Jordan Valley is the result of a multitude of local episodes, and it continues to be in a permanent state of evolution.

Topographically the Jordan graben between the Sea of Galilee and the Dead Sea is a 4 to 14 km wide valley with a flat floor dropping from 200 m below sea level in the north to nearly 400 m below sea level in the south. The flanks of the valley are well developed and make a clear, in places asymmetric delimitation. The western side, formed by the Judean Mountains, is lower and less continuous, whereas the eastern flank is more uniform, with a spectacular drop measuring from about 600 m in the north to about 1000 m (or more) in the south (fig. 3).

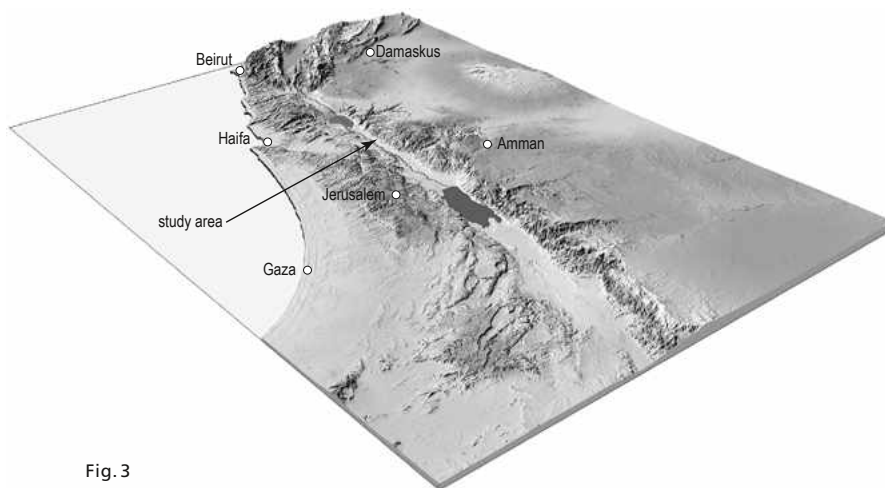


Fig. 3

The topographic delimitation of the endorheic valley and the low altitude create particular climatic conditions. Its depth protects the valley from most of the prevailing wind currents and the additional thickness of the atmosphere; as a result, mean temperatures are about 7° to 8°C higher than in adjacent landscapes. These conditions may have been attractive for Palaeolithic hunters and gatherers during winter and in periods with a colder climate during the Pleistocene. On the other hand, the valley has a much dryer climate than do the surrounding landscapes. Rain clouds coming from the Mediterranean Sea precipitate first on the Judean Mountains, the first topographic rise after the coast, then sail with no obstacle over the valley before running into the Jordanian escarpment where they shed for a second time. However, the valley receives some moisture through runoff from its flanks and a number of springs at the foot of the escarpments. The climatic gradient is steep and quite spectacular. On the valley floor, temperate vegetation that includes African acacias adapted to arid conditions dominates the landscapes. Just 300 to 400 m above the valley floor, remnants of Mediterranean forests of oaks and other deciduous trees and conifers still survive (fig. 4). A comparable ecological gradient must have existed during the different periods of the Pleistocene. Such ecological diversity clearly contributed to the potential for a hunter and gatherer subsistence.

The rains come by westerly winds from a western or west-north-western direction, and precipitation patterns depend heavily on the local topography. As the erosion cut deep ravines and valleys from the Jordanian plateau to the valley in a roughly east-



Fig. 4 Residual Mediterranean oak forest still covering part of the hills near Jaffin (photo R. Jagher)

4

west direction, the northward-oriented flanks receive considerably more rain than their counterparts. This is also clearly visible in the distribution of forests.

However, the valley we know today had a quite eventful history during the past million years. With substantially lower temperatures for most of this period, the climate in the Levant changed profoundly. Under glacial conditions, mean annual temperatures were at least 6 or 7°C lower than in the present era (Affek et al. 2008), leading to much less evaporation. Even with reduced precipitation, moisture was available for plants for a longer period than is the case today, permitting the build up of a much larger biomass (Wirth 1971). In these conditions the interior of the Levant became a kind of «green desert». But it was still a dry steppe with substantially more botanical biomass and eventually a much larger stock of grazing animals, attracting hunters such as humans deep into today's North Arabian Desert.

Precipitation patterns, at least since the Middle Pleistocene (i.e. for about the past 800 000 years), have remained more or less the same, with rainy winters and long, dry summers. Moisture coming by cyclones from the Mediterranean was dispersed along more or less the same westerly paths as today (Rogerson et al. 2018 and literature therein). As today, there was a sharp gradient from humid to arid conditions southward from the latitude of the Negev throughout most of the Late and Middle Pleistocene with the moisture flowing in a slightly east-north-eastern direction. However, conditions changed swiftly due to global climate changes, creating push and pull situations that either opened up landscapes to humans and animals or drove them to more favourable areas.

With lower temperatures and decreased evaporation, the endorheic basin of the Jordan Valley was filled with runoff from the surrounding areas, creating a continuous freshwater lake that extended from south of the Dead Sea in the south to the Sea of Galilee in the north for a distance of about 245 km. Estimates based on the youngest of these episodes, known as Lake Lisan (e.g. Abu Ghazleh 2011; Torfstein et al. 2013), permit the reconstruction of such a massive barrier for about two thirds of the Middle Pleistocene with the help of palaeoclimate proxies (e.g. Lisiecki & Raymo 2005; Affek et al. 2008).

This change in the palaeogeography had a deep impact on circulation routes, a fact that is easily overlooked in our perception of the Levant. With such a massive barrier, the coastal areas were separated from the interior, forcing animals and humans to make considerable detours to the north of the Sea of Galilee or deep into the south; crossing the Negev desert was possible for humans but not for most wild animals. For most of the Palaeolithic the Jordan Valley has to be considered as a massive barrier that

Fig. 5 An impressive example of human impact on the vegetation east of Jaffin. At left a tract totally overgrazed by sheep and goats; the plants barely have a chance to recover. At right a tract protected by a fence; the natural potential for growth is clearly visible. (Photo R. Jagher)

limited movement. The familiar situation of today, which permits easy passage from the Jordanian plateau to the coastal areas, was a rather ephemeral situation in the past. In fact, a trip from Amman to Jerusalem, which today is possible afoot in two or three days, was a journey at least four times as long when a lake occupied the valley.

Another aspect affecting our perceptions of the landscape today is the massive increase in human activity, in particular since the middle of the 20th century. Before intensive irrigation was initiated in the Jordan Valley, arid conditions prevailed and only a small riverine oasis along the main tributaries and the Jordan River sustained a limited human population. With the modern development of the valley, the human impact has increased enormously. The margins have also come under ecological pressure from herders with their mixed flocks of goats and sheep; these animals have devastated the local plant cover (fig. 5). In fact, the remaining forests barely have any new growth, as all the small trees are eaten by the domesticated animals. In the past, the remaining woodlands came under pressure due the demand for timber for construction and as a source of energy. To conclude, today's environment is strongly influenced by heavy human overuse and provides few clues about its original ecological potential. In a natural environment, an increase in the number of grazing animals would have attracted predators (eradicated since long by herdsman), which would have led to a new equilibrium, giving the vegetation a chance to stay in balance.

What is still visible in scattered fragments today, gives only a distorted picture of the original ecological potential. In fact, the ecological capacity of the various landscapes of the Levant is by far more considerable than what can currently be seen, despite the dire climatic conditions experienced today. This observation is valid throughout the Levant with barely any extensive landscape or ecosystem left in a pristine state.

The scattered information at our disposal nevertheless permits some statements about past environmental conditions in the Levant. The current climate, which has prevailed for about 11 000 years, with quite high annual mean temperatures, corresponds only to short periods since the Middle Pleistocene. According to global and local climate archives (e.g. Lisiecki & Raymo 2005; Bar-Mathews et al. 2003), it can be estimated that climates close to the current situation with wet winters and long dry summers prevailed in the Levant since the Middle Pleistocene (i.e. in the past 800 000 years). Precipitation was always brought by westerlies from the Mediterranean Sea, which has a limited potential for massive cyclones due to its limited size. In cooler conditions, potentially less moisture was transported, but lower temperatures also meant less evaporation, hence better conditions for the development of the plant cover (Pabot 1956; Haude 1969; Wirth 1971). The assessment of these parameters permits a reconstruction along



general lines. Today's arid interior once witnessed semi-arid conditions with steppe vegetation consisting of basically the same plant communities as today. In the better irrigated coastal areas, forests became denser with a composition of less thermophilic trees (Schiebel 2013). Local fauna adapted to the changing botanical conditions. The woodlands could not have extended beyond their present day potential. Due to the topography of the Levantine hinterland there is a steep gradient in the arid conditions, as rain quickly dissipates over the continental lowlands.

The diverse ecological niches offered different opportunities for human hunter-gatherer subsistence. Contrary to prevailing clichés, humans did not depend on «favourable» areas, but survived easily in conditions that today would be considered difficult. The abundant archaeological finds in Azraq (Jordan) and El Kowm (Syria) provide strong evidence that Pleistocene peoples were able to prosper in the arid areas of the Levant since the arrival of the very first humans in the Middle East (Le Tensorer et al. 2015 and literature therein).

4. Raw Material Availability in the Jordan Valley

All along the foothills of the northern part of the Jordan Valley suitable raw material is scarce. Only seven locations, identified from a pool of about 550 observations, showed limited primary outcrops of flint. In every case the yield of the flint resource was restricted due to the nature of the exposure or the extension of the beds. Moreover, the flint was of rather low quality for flaking due to a low degree of silicification, the presence of fissures (the result of tectonic stress), size and quantity.

Nevertheless, flint nodules are plentiful in some alluvial deposits in secondary position. During transportation from the original location to the current location, bad and fissured raw material was sorted out naturally and only sound blocks survived. Despite this excellent precondition, blocks of good quality and suitable size are scarce in most of these deposits. The main sources in this context are the conglomerates of the Abu Habil formation. However, suitable raw material is available only in small quantities among a large number of flint cobbles of inferior quality, which were barely used in prehistory.

A second area with excellent flint in secondary position is the region around Zamliyah. Over a distance of about 800 m high-grade raw material is locally available in considerable quantities. Accordingly, the number of artefacts sharply rises. Farther to the north, suitable raw material again appears to be scarce.

So far only one area rich in excellent raw material has been located during the survey. In the hills east of the Tabaqa-Fahl and north of Zamliyah, about 250 m above the valley floor, extensive outcrops of old fluvial deposits are rich in flint cobbles of considerable dimensions and excellent quality (fig. 6). At their eastern end these outcrops rise to about 470 or 500 m above the valley floor. The rugged terrain is heavily

Fig. 6 Outcrops of the Jaffin formation with rich layers of flint pebbles. The density of the flint at the different outcrops may vary, but raw material is abundant and of excellent quality wherever the formation is accessible. 6A: scale 1.0 m, 6B: scale 0.8 m. (Photo R. Jagher)



6A



6B

structured with deep gullies, steep flanks and small plateaus. More or less extensive outcrops of the flint bearing alluvial deposits occur in isolated patches. Along the ridges and on the plateau the top of the formation is heavily cemented by carbonates of a caliche soil, which protects the Jaffin formation from rapid erosion.

The age of the Jaffin formation is not known. But its composition indicates competent rivers capable of moving cobbles of several decimetres in diameter. The composition and state of preservation of the limestone and flint pebbles indicate a polygenetic origin from different older formations and a transport over a substantial distance. In light of their position in the landscape and tectonic deformation, they were probably deposited during an early phase of the emergence of the Jordan Valley. This so-called Jaffin formation covers a well-defined area of about 10 km² – roughly 7 km from north to south and 1 to 2.3 km from east to west – and is delimited on all sides by tectonic faults.

Downhill from the outcrops of the Jaffin formation are a few places where flint cobbles have accumulated in residual alluvial deposits in tertiary position. The Munqiah workshop sites are located next to such a situation. The flint occurrences at Zamliyah to the north of Munqiah seem to be derived from the Jaffin formation as well but originated in a much younger phase.

The importance of the Jaffin formation as a raw material source is clearly demonstrated by the unusually high density of rich Palaeolithic sites from all periods. One fifth (20 per cent) of all observations of the Jordan Valley Palaeolithic Survey produced one quarter of all sites located so far during three field seasons. The area was a centre of attraction especially during the Hummalian.

Despite the scarcity of raw material in the surveyed area, not every outcrop of flint in the Jaffin area was exploited during the Palaeolithic. Indeed, 43 per cent of the flint occurrences surveyed here were barely or not at all exploited during the Palaeolithic for no obvious reason, as the quality of the flint and the exposure on the surface is quite uniform with only insignificant differences. Only one third of the flint outcrops were heavily used for tool production. The reasons why tools were made only at selected places remain puzzling, as does the observation that one fifth of the rich sites in this area are not directly connected with flint outcrops. Obviously Palaeolithic people had a clear conception of where to set up their workshops for flint knapping, but their choices depended on various criteria, not just on the local availability of suitable raw material alone.

5. Synopsis of the Levantine Palaeolithic

The oldest systematically produced stone tools are about 3.3 million years old and were discovered in East Africa (Harmand et al. 2015). No true humans are yet known from this period, calling into question the origins of our own genus as well as what constitutes human history. The oldest confirmed cultural remains from the Levant were discovered at El Kowm in Central Syria and date to about 1.8 million years ago (Le Tensorer et al. 2015). Claims of slightly older finds from Yiron and Erq-el-Ahmar (both in Israel) are still being debated and more work needs to be done before the claims can be accepted (Denell 2009, p. 118).

The oldest known lithic traditions, or the archaic Palaeolithic, are subsumed under the name «Oldowan». They are characterised by a basic core and flake technology. Formal stone tools are more or less absent, except for pebble tools, i.e. cobbles or natural blocks transformed with a few strokes into cutting tools. It remains the question whether these are really tools rather than just cores for producing flakes with sharp cutting edges. Such plain flakes, produced using very basic technology, remained in use throughout prehistory until stone tools were abandoned. The end of the Oldowan is marked by the extension of the tool set by the first hand axes about 1.75 million

years ago (fig. 7). However, these were rare in the first stage of the Acheulean. During the whole of the so-called archaic Acheulean, hand axes were a possible option and only occasionally included in the toolkit of early hominids. In the Levant this stage is known at the classical site of Ubeidiya (Bar Yosef & Goren Inbar 1993), located a few kilometres north of the confluence of the Jordan and Yarmouk rivers. Chronologically the Ubeidiya site falls in the period between 1.6 and 1.15 million years (Sagi et al. 2005). The hand axes, usually made of basalt cobbles, are characteristically quite large with a thick cross-section and a massive elongated tip with a triangular or quadrangular profile. Such tools are readily recognised as such during surveys; however, sites of this period are extremely rare in the surveyed area.

Between 1.1 and 1 million years ago, a substantial change in the toolkit of archaic humans living in the Levant occurred. Hand axes became smaller and more functional with better cutting edges. In addition, the quality of execution improved and a typical style emerged. The production of flakes was much better organised and cores were reduced in a more efficient way. Formal tools, such as retouched flakes, were still accessory and rarely produced in a systematic way. Plain (i.e. unretouched) flakes still played a crucial role for all kinds of tasks. This Levantine Lower Acheulean (a.k.a. *Acheuléen moyen*) is known from the coastal areas to deep in the arid hinterland, but known sites are quite rare. Throughout the long period of its existence (about 350 000 to 400 000 years), no distinct technological evolution is visible (e.g. Al Nahar & Clark 2009; Le Tensorer 2017).

About 700 000 years ago (or slightly later) another new style of producing hand axes becomes visible with the Levantine Upper Acheulean. Sections become thinner and cutting edges are more elaborate, creating the kind of multifunctional tool that hand axes are believed to be. The hand axe concept, i.e. the transformation of a suitable block of raw material into an elaborated tool (as opposed to the production of flakes, which were then transformed into a specific tool) remained the predominant theme during this period. Retouched flakes were still accessory and never used in substantial numbers. The production of plain flakes did increase, but their purposeful adaption for specific uses was not necessary to their user. During its roughly 350 000 years of existence, the Levantine Upper Acheulean proved to be a quite dynamic cultural period with distinct stages. Despite long-standing models, there is no evolution towards a more refined level of civilisation, but rather a continuous back and forth of stages. What's more, the most refined hand axes are much earlier than supposed (Jagher 2011, 2016; Le Tensorer 2017). However, throughout the Upper Acheulean, the hand axe remained the most

Fig. 7 Chronological diagram showing global climate change and the cultural history of the Levant. Dotted bars between archaeological periods indicate major cultural breaks. (graph R. Jagher)

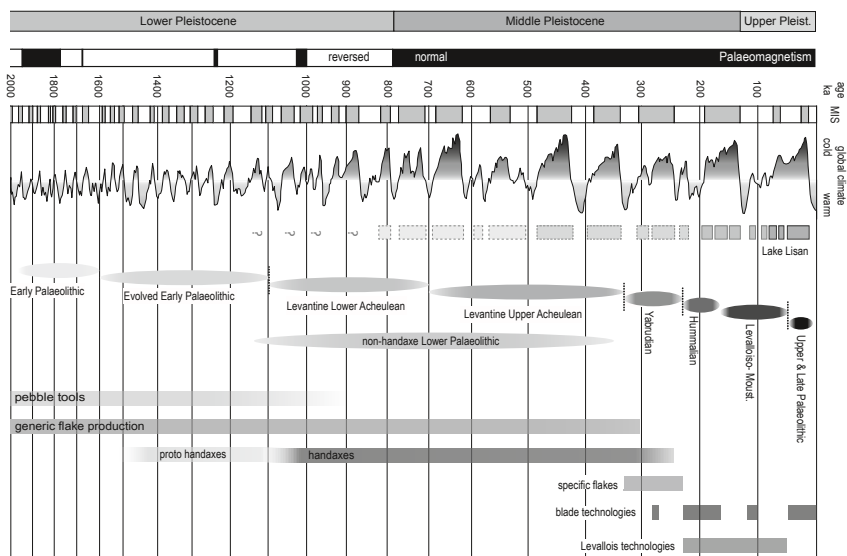


Fig. 7

important shaped tool by far and was produced in a wide spectrum of shapes, although in clearly smaller dimensions than in previous periods. For the first time in the Levant, caves were chosen as sites for human settlement. Still, open-air sites remained the norm during the whole Palaeolithic.

Alongside this cultural mainstream there existed a cultural facies, formerly called Tayacian (in addition to other names), with few or no hand axes combined with a plain and generic flake production. It is known from a small number of sites but it remains debatable whether this group is really a cultural entity. All these sites are stratified and the finds come from more or less controlled collections or excavations. Their stratigraphic setting and numeric dating suggest an age contemporaneous to the Levantine Acheulean. They indicate a cultural versatility not yet fully understood. Such sites are sometimes labelled «Acheulean», a rather awkward term since the hallmark of the Acheulean, hand axes, are missing or extremely rare (e.g. Zaidner 2017; Malinsky-Buller et al. 2016).

About 325 000 years ago (Mercier & Valladas 2003; Mercier et al. 2013), another fundamental change in the toolkit of the Levantine humans occurred. Hand axes were largely abandoned in favour of systematically retouched and shaped flake tools. The blanks for these tools were methodically obtained in a completely new way. This tradition, named Yabrudian after the eponymous site in Syria (Rust 1950), represents a drastic break from the preceding periods. The change from the Levantine Upper Acheulean to the Yabrudian must have been rather swift, as no real transition between the two is perceivable. What triggered the change remains unclear; it may have been the arrival of new human groups or changes in the environment. Although hand axes are still present, a direct descent from the preceding Levantine Upper Acheulean cannot be presumed (e.g. Ronen et al. 2011; Le Tensorer 2006). The concept of the hand axe seems to be inherent to humans, as this concept accompanied mankind for more than 1.75 million years throughout the Stone Age. Like their predecessors, the Yabrudian people regularly occupied a wide range of landscapes, from the coast to the arid steppes of the interior, indicating migrations of several hundred kilometres. During the Yabrudian period a completely different way of producing stone tools emerged at a few sites. Thick, heavily retouched flakes gave way to elongated blades produced in a plain way; these were used with little or no retouching. This so-called Amudian tradition shows no affinity with the prevailing contemporaneous Yabrudian (e.g. Copeland 1983; Shimelmitz 2009). It remains unknown whether the new method of producing tools was due to the passage of other humans.

Between 250 000 and 240 000 years ago another profound and lasting change in lithic tradition occurred (Mercier et al. 2003, 2007; Valladas et al. 2013). Named Humalian after the eponymous site next to El Kowm in Central Syria, this tradition is visible throughout the Levant, from the arid interior to the coast. All the typical elements of the Yabrudian were completely replaced by totally different approaches to lithic production. The change was even more drastic than the transition from the Levantine Upper Acheulean to the Yabrudian. Whether the cause was the arrival of new humans, as emerging evidence suggests (Hershkowitz et al. 2018), or environmental change or both has yet to be decided. Hand axes totally disappeared, and tool making focussed on the production of different blanks for further modification adapted to the tasks of daily life. A completely new lithic technique, characterised by an astonishing versatility and flexibility, emerged for the production of elongated flakes or blades of different shapes and, to a lesser extent, broader and shorter products. Core volume management can evolve on the same workpiece from a semi-rotating concept for elongated flakes to shorter ones in a true Levallois style. Along a kind of continuum, people went from almost strictly laminar production to flake-dominated inventories produced by the Levallois method. The reasons for the change, whether chronological, functional or stylistic, need further investigation. Such a technological variety with the concurrent use of different technological approaches is rarely seen in Palaeolithic stone technology

(Wojtczak 2014, 2015a; Malinsky-Buller 2016). The elongated blades, their specific technological design and the heavy retouching of the tools along most of their sides often yielding a pointed tip, give this tradition a specific character.

About 175 000 years ago, the blade tradition of the Hummalian disappears, leaving the Levallois technique in all its variants as the dominant way to produce flakes; the so-called Levallois-Mousterian. In the whole of the Levant, a considerable increase in the number of sites can be observed. Compared to that of the preceding Yabrudian and Hummalian periods, the population density must have been considerably greater, yet no obvious reason explains this strong increase in settlement. All three cultures shared the same nomadic hunter-gatherer way of life and faced the same struggles for survival, and climatic conditions, despite some variations, were the same overall. The Levallois-Mousterian, beyond the extensive use of the Levallois technique in all its variants, shows many more variations than the label suggests, but all of them were bound up with a strong sense of a mutually shared technology. Preferences for blades and broad or triangular flakes are apparent both locally and chronologically. Retouched flakes are rarer than in the previous periods, or even scarce. The low numbers of formal tools are characteristic of the Levantine Levallois-Mousterian. Usually the Mousterian and its variants, including the Levallois-Mousterian, are associated with Neanderthal man. In the Levant this is confirmed by a number of Neanderthal fossils associated with Mousterian finds. However, around 90 000 to 100 000 years ago, clearly anatomically modern humans buried their dead at Qafzeh cave close to Nazareth. The presence of two different human groups in the same period, but with only one cultural entity for the same epoch, is one of the puzzles of the Levantine Palaeolithic.

Around 45 000 years ago, with the arrival of modern man in the Levant, the Levallois-Mousterian was rapidly replaced by the Ahmarian and Levantine Aurignacian (Kadowaki et al. 2015), the first stages of the Upper Palaeolithic. Beyond a new lithic technology for blade production, the use of bone and antler tools becomes common. Formal tools, such as end scrapers, burins etc. are much more standardised than comparable implements from the preceding periods. As the authors of the Upper Palaeolithic are biologically identical to us today, concepts of categorization would have been essentially the same. Hence it is easier today to understand what the original intention was. During the first phase of the Upper Palaeolithic, the Levant was much less populated than during the Levallois-Mousterian, as the numbers of sites suggest. Different local and chronological but still related groups populated the area until about 24 000 years when the Levant again became a uniform cultural area from the coast to the Euphrates with the appearance of the Kebaran culture during the terminal phase of the last ice age. The stone tools of the Kebaran are remarkably standardised in size and shape and are surprisingly uniform throughout its distribution area. With the onset of the climate change from glacial to modern-day conditions about 15 000 years ago, a more sedentary lifestyle developed during the Natufian period, but human groups still foraged in a nomadic way. With the amelioration of climatic conditions, sedentism became more and more common about 12 000 years ago, and an increase in livestock breeding and plant cultivation allowed humans to slowly move from a foraging subsistence to a production way of life during the Neolithic.

6. The Jordan Valley During the Palaeolithic: a Preliminary Synthesis

6.1 Survey modalities

Since the beginning of the Jordan Valley Palaeolithic Survey, 651 places have been documented for the presence or absence of archaeological material. «Negative» observations were treated in the same way as positive ones in order to establish a more comprehensive archaeological map. With this approach the relative frequency of

Fig. 8 Surveying at the Munqiah 10a site on the eastern margins of the Jaffin formation (photo R. Jagher)

Palaeolithic sites in a given area can be better evaluated and a better appreciation of past conditions is possible.

The frequency of archaeological finds is surprisingly high. A full 44 per cent of the observations, i.e. 286 out of 651, contained lithic artefacts. In light of the relative positions of these individual observations, eventually 203 archaeological sites were defined. All but five of these discoveries are open-air settlements or campsites exposed on the actual floor; the five exceptions are stratified sites, i.e. finds embedded in a Pleistocene deposit. Although open-air sites on the surface are prone to repeated occupation in different periods, nearly two thirds (i.e. 63 per cent) of the sites produced finds from just one period. In only 10 per cent of the sites were three or more periods represented. As open-air sites are geographically less well defined than caves or rock shelters, settlements may stretch over a considerable area (hence the multiple observations on the same site in some cases).

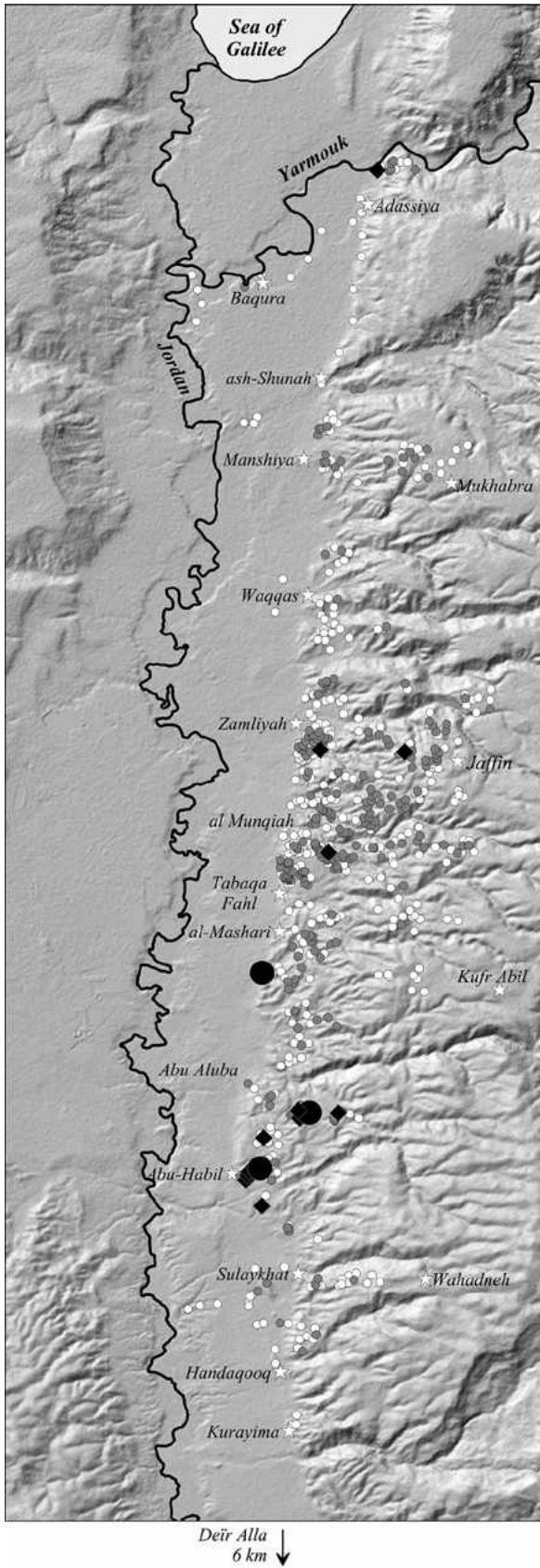
6.2 Survey Objectives

At the start of the project during the first survey, special emphasis was given to the discovery of Lower Pleistocene deposits and associated archaeological sites. Therefore the valley floor and the directly adjacent hills were given special attention. The dissymmetry of the geological setting of the Jordan graben does not permit us to transfer the observations of the western banks of the Jordan River to their eastern counterparts. In fact, old graben sediments are only exposed on quite limited and disconnected outcrops along the margins of the valley floor. None of them, so far, have produced clear evidence of Lower Palaeolithic sites.

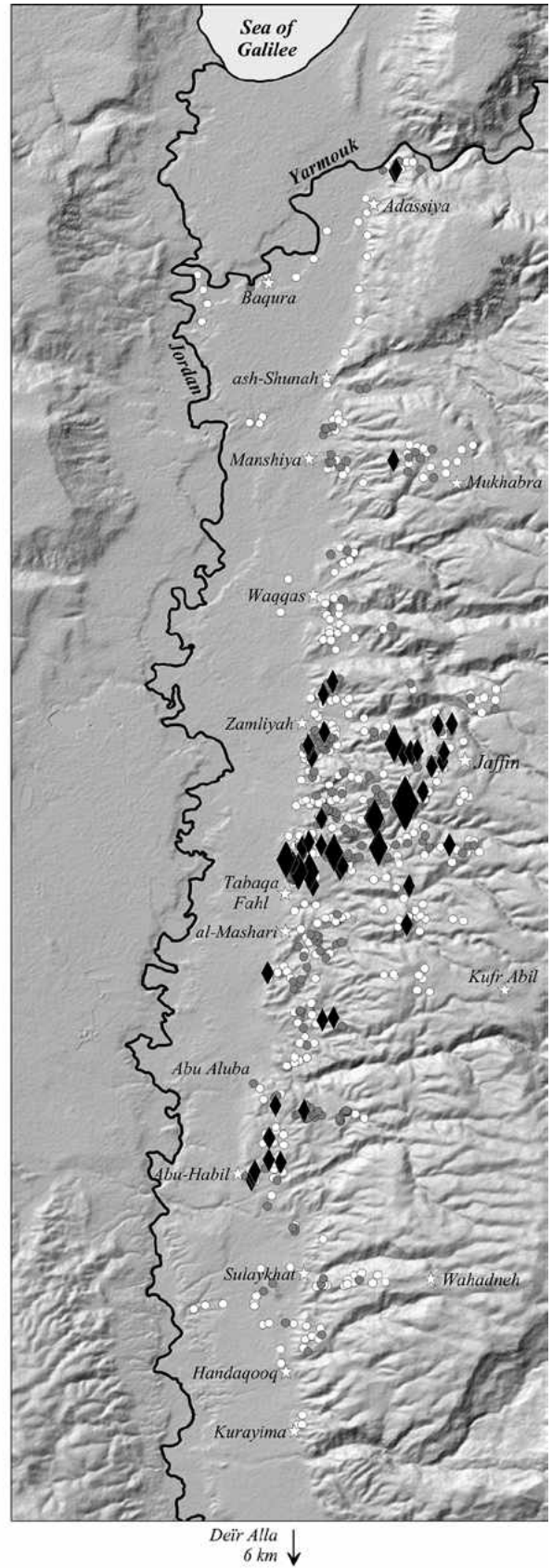
During the second stage of the survey, more attention was given to the lower part of the foothills of the Jordan Valley, as the valley floor is more or less completely covered with Late Pleistocene deposits. Today the plain is under heavy cultivation, further impeding a reasonable observation of the natural floor. The supply of raw material also became a major focus as the number of sites, and in many cases their richness in artefacts, contrasted sharply with the rarity of outcrops of natural flint deposits.

For this third year of the survey, special attention was given to a specific (i.e. Jaffin) area rich in flint raw material that had been discovered at the very end of the second stage (fig. 8) Furthermore, local observations of the valley's hinterland made in the previous stage needed to be validated. Therefore a transect about 8 km wide was surveyed up to 550 m above the valley floor for a distance of about 5 to 6 km as the crow flies.





Map 1 Distribution of pebble tools (diamonds $n=1$, dots $n=4$).
 White dots: surveyed places
 Grey dots: locations with lithic artefacts



Map 2 Distribution of hand axes.
 Small rhombs: isolated discoveries
 Medium rhombs: small group of hand axes
 Large rhomb: major Acheulean site of Jaffin 4
 White dots: surveyed places
 Grey dots: locations with lithic artefacts

6.3 Interim Evaluation of the 2015–2018 Results

Today the Jordan Valley Palaeolithic Survey covers a distance of 45 km along the eastern foothills of the Jordan Valley. This is about half of the distance between the Sea of Galilee and the Dead Sea. As map 1 shows, observations are unevenly distributed, with the centre best covered by the survey. For the northern section, information is still too incomplete for a clear picture. The available information suggests a sharp drop in the number of Palaeolithic sites in all periods north of Waqqas and a preponderance of undiagnostic lithic technologies, which are difficult to attribute to a definite cultural context. The relative density of archaeological observations is 27 per cent. For a conclusive evaluation more fieldwork is needed in this area.

Information on the southern part of the survey, i.e. between Sulaykhat and Al Mashari, is more comprehensive, and the relative density of archaeological discoveries (41 per cent) is nearly double that of a comparable stretch in the north. A dense cluster of observations is located in a central sector of roughly 6 by 6 km between the Tabaqa-Fahl, Zamliyah and Jaffin; 60 per cent of the archaeological sites are concentrated here.

The Tabaqa-Zamliyah-Jaffin hotspot is a conglomerate of different natural conditions, with abundant springs at the Tabaqa-Fahl and excellent raw material availability at Zamliyah (including Munqiah) and the Jaffin formation (see chapter 4). Incomplete information from the south of this area seems to confirm this specific concentration of archaeological sites, but it is too early to propose a conclusive general model for the Jordan Valley. However, the Tabaqa-Zamliyah-Jaffin cluster of sites is thus far the most important concentration of Palaeolithic sites in terms of numbers and diversity known today in the entire Jordan Valley between the Sea of Galilee and the Dead Sea.

6.4 Landscape Archaeology

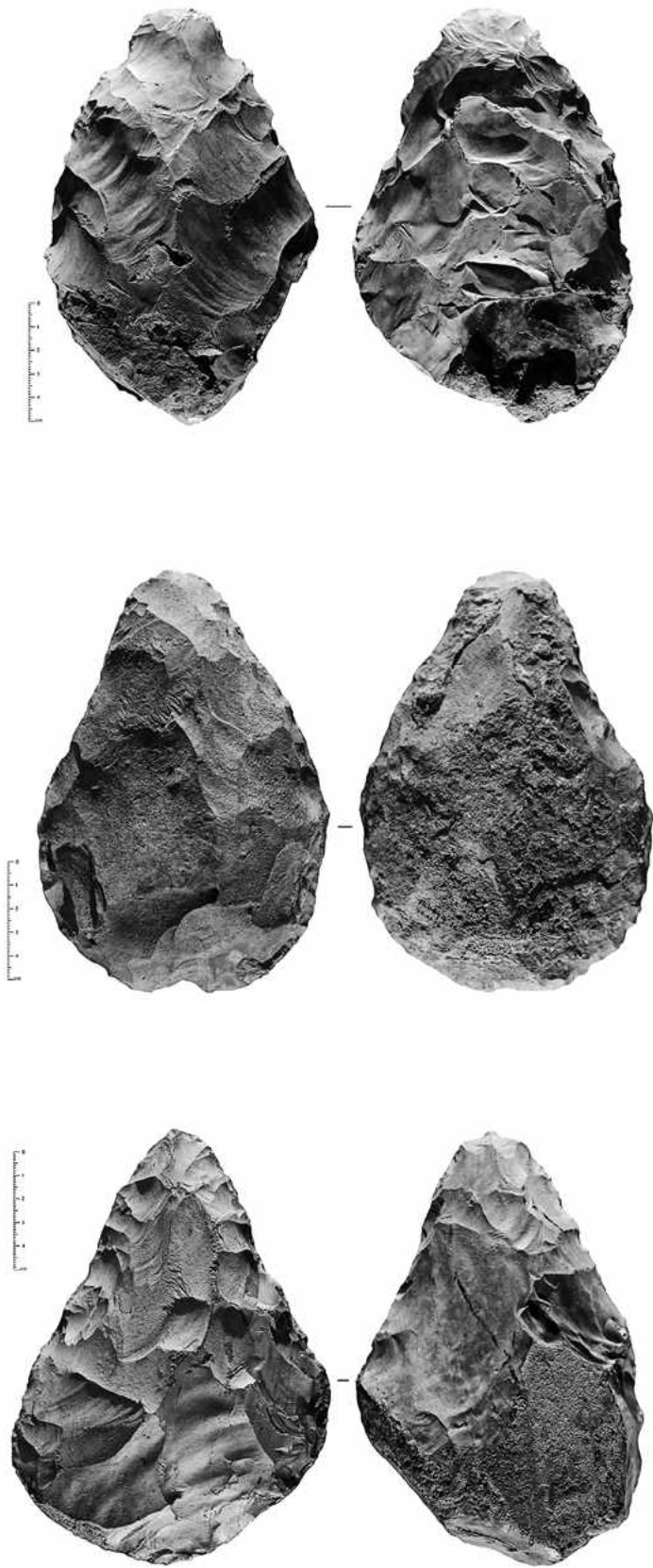
Although special attention was given to locating caves and rock shelters, no such sites could be confirmed. Karstification along the margins of the Jordan Valley is marginal and developed along vertical faults. Due to tectonic faulting, horizontal karstic systems could only expand on a very small scale. Rock shelters under overhanging cliffs are likewise rare, as most of the bedrock in the surveyed area consists of soft limestones prone to fast erosion and smoothed down to rounded structures with no natural cliffs. Where harder limestone outcrops exist, they are susceptible to fast decay through mechanical weathering due to earlier tectonic stress. However, farther up the flanks of the valley the situation for rock shelters and caves improves, but just a few limited sectors in these areas have been surveyed. All potential «caves» and rock shelters surveyed so far were rather disappointing, as in most places the bare bedrock was exposed on the floor or the topographic situation indicated only a thin stratigraphy.

The Lower Palaeolithic

The presence of Lower Palaeolithic sites on the eastern side of the Jordan has been claimed for a number of years (Huckriede 1966; Muheisen 1988a). However, evidence for such claims is scarce and controversy still concerns the archaeological data and the geological situation of their discovery.

The enigmatic Abu Habil formation, an extensive area covered by a thick layer of poorly sorted alluvial and barely textured conglomerates, has been attributed to the Lower Pleistocene because of its archaeological (Oldowan) context (Huckriede 1966). Subsequent finds of archaic pebble tools and primitive hand axes corroborated a high age for these discoveries, techno-typologically attributed to the Ubeidiya finds (Muheisen 1988b). Observations by Macumber and Edwards (1997) suggested a much younger age for the formation as no Oldowan artefacts were found. In 2015 the joint team of the Jordan Valley Palaeolithic Survey spent two days investigating the conglomerates of the Abu Habil formation. Artefact density was surprisingly low. Out of 24 documented field observations, only 11 places produced unambiguous artefacts; these were even-

Fig. 9 Selected hand axes from different sites.
Scale: one third of actual size
(photo A. Sanson)



tually defined as four distinct sites. Artificial profiles in construction pits and natural outcrops along erosional gullies, often up to 10 m deep, were scrutinised for *in situ* artefacts with no result. Pebble tools, such as choppers and chopping tools, were regularly observed, albeit in very low numbers, with only one place yielding four pebble tools. Hand axes, slightly more frequent, showed some archaic features but cannot be attributed to an early Acheulean as they were heavily eroded, like all surface material from the area, impeding a definite assessment. Today the available evidence no longer supports the presence of a very old period at Abu Habil.

The presence of archaic-looking pebble tools was noted not only at Abu Habil but also in the neighbouring areas of Kurkuma, Tabaqa-Zamliyah-Jaffin, and Adassiyah (map 1). In each of these observations just one lone pebble tool was noticed, giving no evidence of a very early occupation. The only exceptions are the observations at Abu Aluba where the walls of an artificial outcrop yielded four pebble tools, an archaic-looking hand axe and a number of associated flakes. The appearance of the ensemble and the geological context, a coarse, poorly organised conglomerate, confirm the integrity of the collection, and quite a high age is possible. However, further confirmation of these brief observations is needed in order to corroborate the chronological claim.

The Acheulean

The hallmark of the Acheulean is by definition the hand axe and has been since the introduction of the term (de Mortillet 1869). However, the shorthand «a hand axe equals the Acheulean» falls rather short of reality. Hand axes were first produced in East Africa about 1.75 million years ago. In the Levant they arrived around 1.6–1.4 million years ago and disappeared around 200 000–150 000 years ago (Chazan & Kolska Horwitz 2007; Jagher 2016; Scerri et al. 2018). In Europe they endured until about 45 000 years ago. It is significant that during such a long period and over such a vast geographic distribution (i.e. from all over Africa into the Far East and Europe), all hand axes in principle share a number of basic characteristics. However, the hand axe was a much more complex phenomenon than its simple name suggests.

Hand axes are readily recognised during surveys by their size and characteristic morphology and are immediately identified as a significant find (fig. 9). Appreciated as a characteristic object with an accepted cultural label, they enter easily into the archaeological documentation and receive a corresponding amount of attention (Muhsen & Jagher 2011). In many cases, accompanying artefacts are neglected or handled cursorily with the hand axe as the main concern. But the question may be asked whether every such tool is Acheulean and whether each hand axe makes an Acheulean site. This applies particularly when just a single hand axe is present, as is the case for most of the observations by the Jordan Valley Palaeolithic Survey.

In fact, more than half of the sites with hand axes yielded just a single tool of this type.. Just eight out of 55 «Acheulean» sites produced more than six hand axes, with just one site yielding more than a dozen (i.e. 19) of these tools. It is difficult to specify a minimum threshold that would define a true Acheulean site (Muhsen & Jagher 2011). For the Jordan Valley this standard has been set at more than six hand axes for the time being. Compared to the locations of the isolated finds, the places with abundant hand axes are concentrated in a well-circumscribed area in the centre of the valley, in the Tabaqa-Fahl and Jaffin areas (map 2). It is no surprise that hand axes are more frequent in the Jaffin sector as raw material is plentiful there. The sites on the Tabaqa-Fahl are at least 2 to 3 km away from the closest flint outcrop. Such a short distance would have been irrelevant to hunters and gatherers, who easily moved over large distances.

The Yabrudian

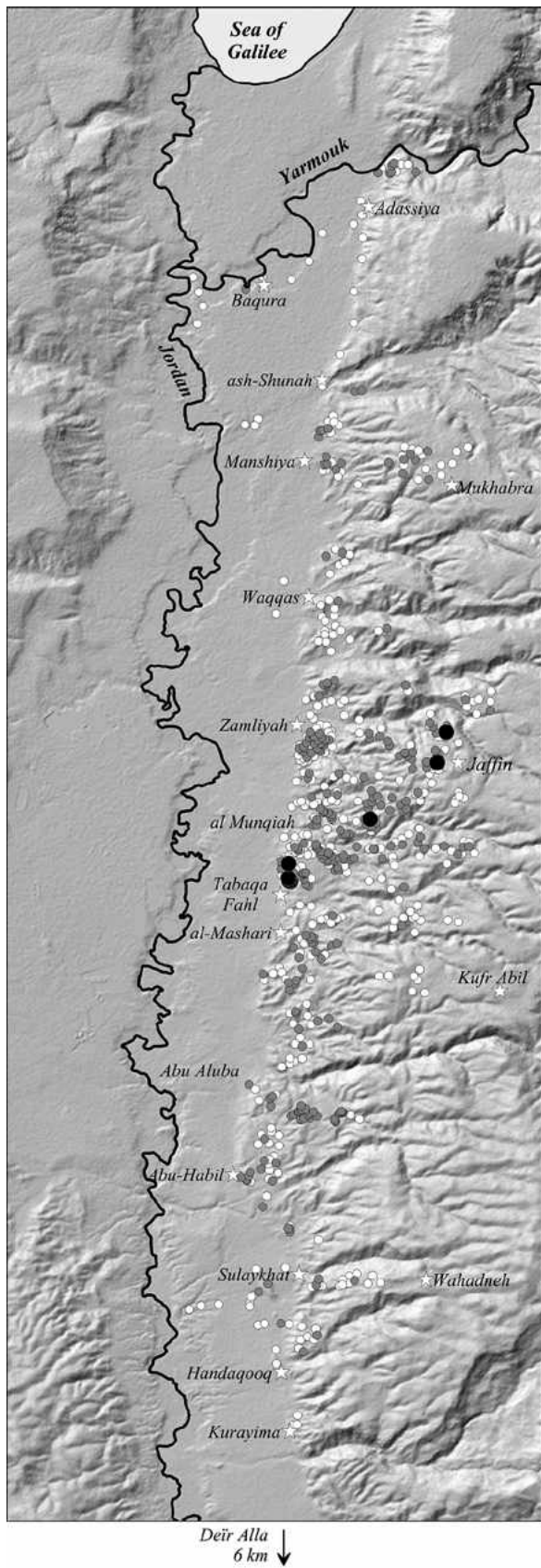
The Yabrudian is best represented at the Tabaqa-Fahl sites. Two of them (Tabaqa 4 and 5) are stratified and embedded in a massive travertine deposit (see chapter 7.4); the third one (Tabaqa 6) is located just above 4 and 5 and is exposed on the surface of the Tabaqa-Fahl travertine plateau. The numbers and spectrum of artefacts qualify all three as major settlements. On four occasions individual tools (i.e. scrapers) of definite Yabrudian style were observed (another three observations produced less distinct artefacts of possible Yabrudian manufacture; these are not included here). These stray finds were located 3 to 7 km from the Tabaqa-Fahl sites in the Jaffin area, which is rich in raw material (map 3). This situation indicates the presence of the Yabrudian people where flint was available, although they did not stay for long. In fact, the finds from the Tabaqa-Fahl sites show the complete processing of flint in all its stages in one spot. Raw material was brought to the sites as unworked blocks with little preparation work done at the place where they were collected. This specific and surprisingly clear scheme of land use is not yet fully understood and needs further investigation.

The Hummalian

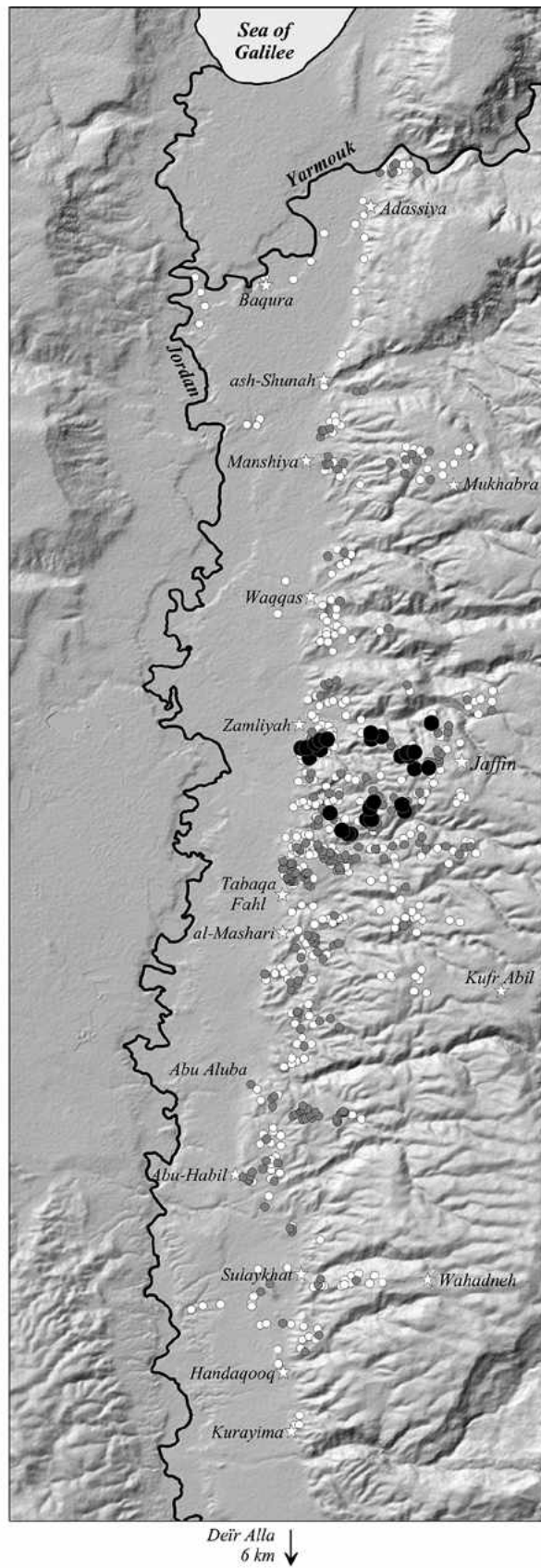
The geographic location of the 27 sites of the Hummalian is surprisingly well outlined (map 4). All sites are located within a sector of roughly 4 by 4 km, which is the core of the Zamliyah-Jaffin area containing the best outcrops of raw material. Most of the sites are immediately adjacent to flint outcrops, and virtually all of them are located within just a few hundred metres of the next point with raw material (fig. 10). No other period shows such a close proximity to flint resources. As far as analysis is available, there is a strong recurrence of the same observations. Wherever identifiable, the Hummalian presence is linked to a dominant element of characteristic production waste and the almost complete absence of target products (i.e. blades and Levallois-flakes; see chapter 8). Actually none of the Hummalian sites can be identified as a true settlement as no retouched tools at all of this period have been found so far. In addition, the number of individual observations is surprisingly high for this period and indicates a strong interest in this area by the Hummalian people over a considerable period. For the time being, this situation can be explained as follows: the Hummalian people strongly exploited the local raw material deposits to produce great numbers of blanks needed for tools in daily use. These were «exported» to the settlements yet to be located. Such a behaviour is not unusual in the Palaeolithic, but is rarely observed so distinctly.

Fig. 10 Close-up of the Jaffin 12 site in the typical landscape of the Jaffin area with artefacts eroding from the top of the cemented Jaffin formation (photo R. Jagher)

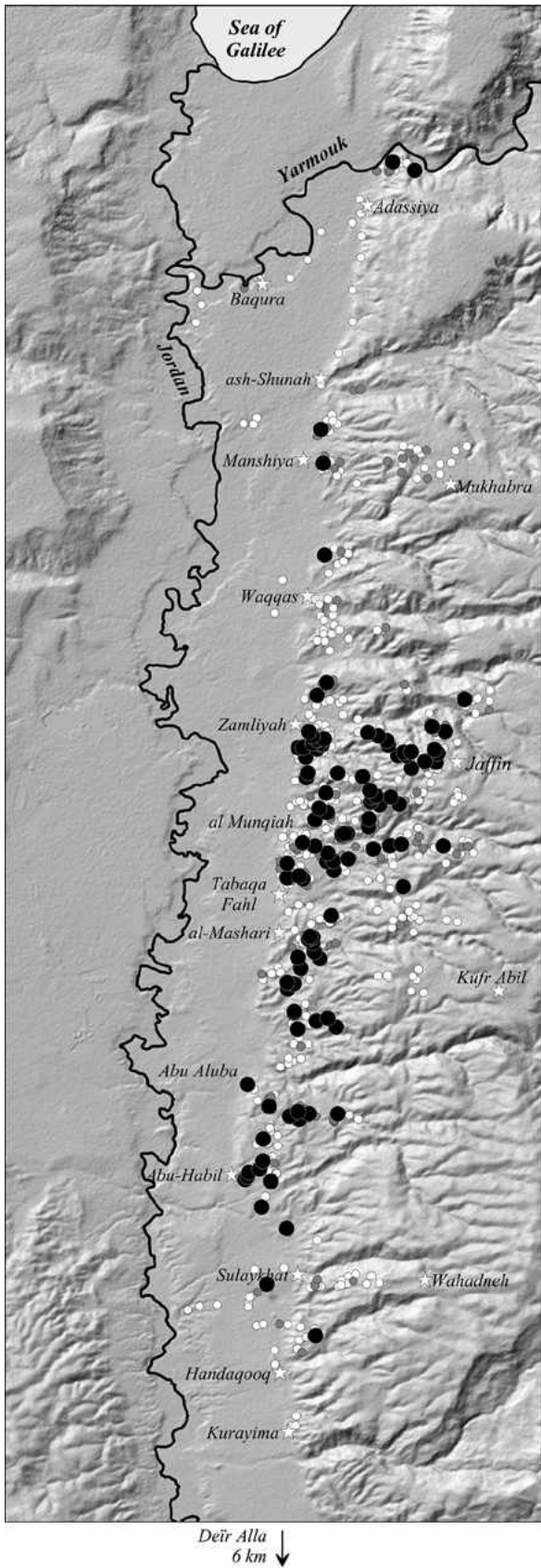




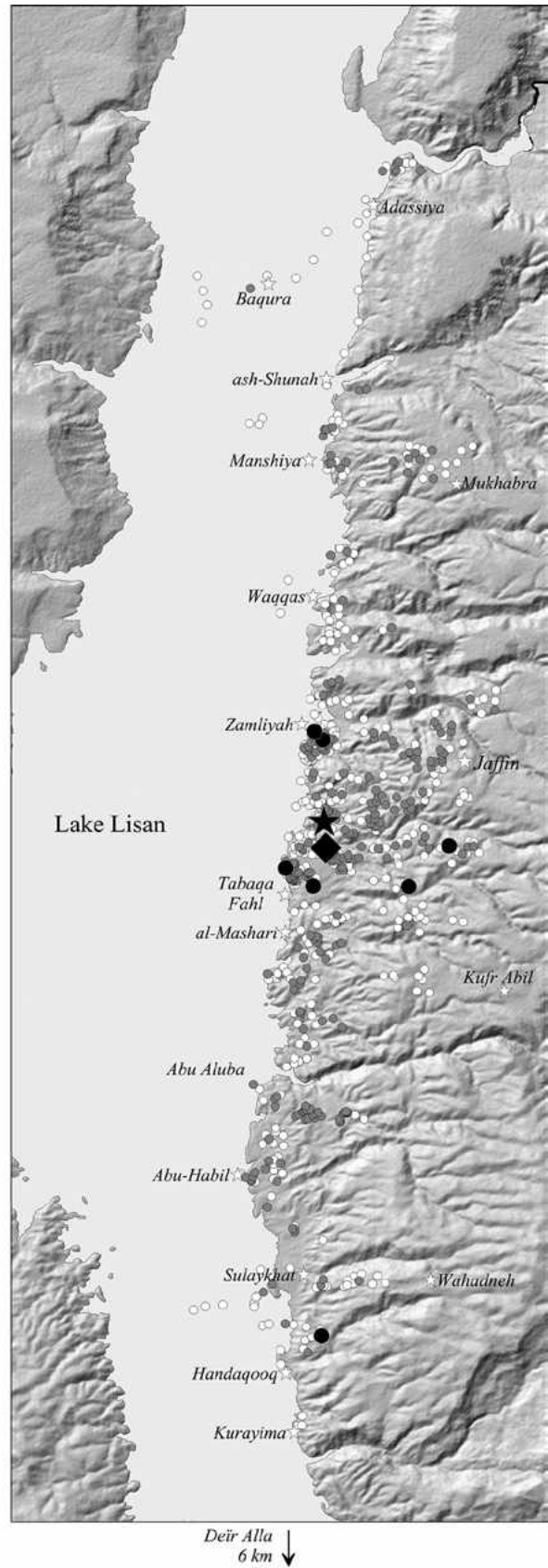
Map 3 Location of Yabrudian sites. Only the discoveries at the Tabaqa Fahl are settlements; the other observations are just isolated finds.
 White dots: surveyed places
 Grey dots: locations with lithic artefacts



Map 4 Distribution of Hummalian sites.
 White dots: surveyed places
 Grey dots: locations with lithic artefacts



Map 5 Distribution of Levallois-Mousterian sites.
 White dots: surveyed places
 Grey dots: locations with lithic artefacts



Map 6 Location of Upper Palaeolithic sites (black star) and Kebaran stray finds (black dots). The black diamond indicates the Kebaran settlement discovered by P. Macumber and his team. Additionally the extent of Lake Lisan during the Upper and Late Palaeolithic periods is mapped.

The Levalloiso-Mousterian

In the Jordan Valley, as almost everywhere in the Levant, the Levalloiso-Mousterian sites outnumber those from previous periods (see chapter 5). The sites are distributed throughout the whole area south of Zamliyah with the exception of the southernmost sector at Sulaykhat (map 5). To the north a conspicuously low density is visible. As far as can be said today, raw material provisioning was different and probably occurred over longer distances than in previous periods. The available information indicates no specialised sites like in the Yabrudian or Hummalian, as at almost all Levalloiso-Mousterian sites the complete production sequence – with cores, preparation and target flakes – is present (fig. 11). High-density sites, like those observed for the Yabrudian and Hummalian, are not present in the Levalloiso-Mousterian. In accordance with the procedures of the survey, site size was estimated as a whole for a given site and includes all periods. This resulted in a somewhat overestimated number of large-size sites for the Levalloiso-Mousterian tending towards more medium-size sites.

Upper and Late Palaeolithic

The Upper Palaeolithic remains ephemeral in the Jordan valley. The only site, just north of the Tabaqa-Fahl (map 6), indicates a sporadic human presence in the valley during the Levantine Aurignacian. In this period the valley was occupied by Lake Lisan, with the Aurignacian site at its shores. The barrier of Lake Lisan limited circulation and this location was rather a dead end.

For the Late Palaeolithic or Kebaran period the picture is somewhat different (map 6). With Lake Lisan still in place, the ecological situation was close to the one during the Aurignacian. The Jordan Valley Palaeolithic Survey observed only isolated finds of the Kebaran at seven places. Most were isolated finds of insets of arrows (backed bladelets) which were obviously lost during hunting. One isolated discovery was located deep in the south; the other six were located within an area of roughly 5 by 5 km. The available data from previous investigations in the Jordan Valley demonstrate a much stronger human presence during the Kebaran (Edwards et al. 1996). Along the northern margins of the Tabaqa-Fahl a concentration of six substantial sites of the Kebaran indicate a major, but locally limited interest of these hunters and gatherers in the area along the shores of Lake Lisan.

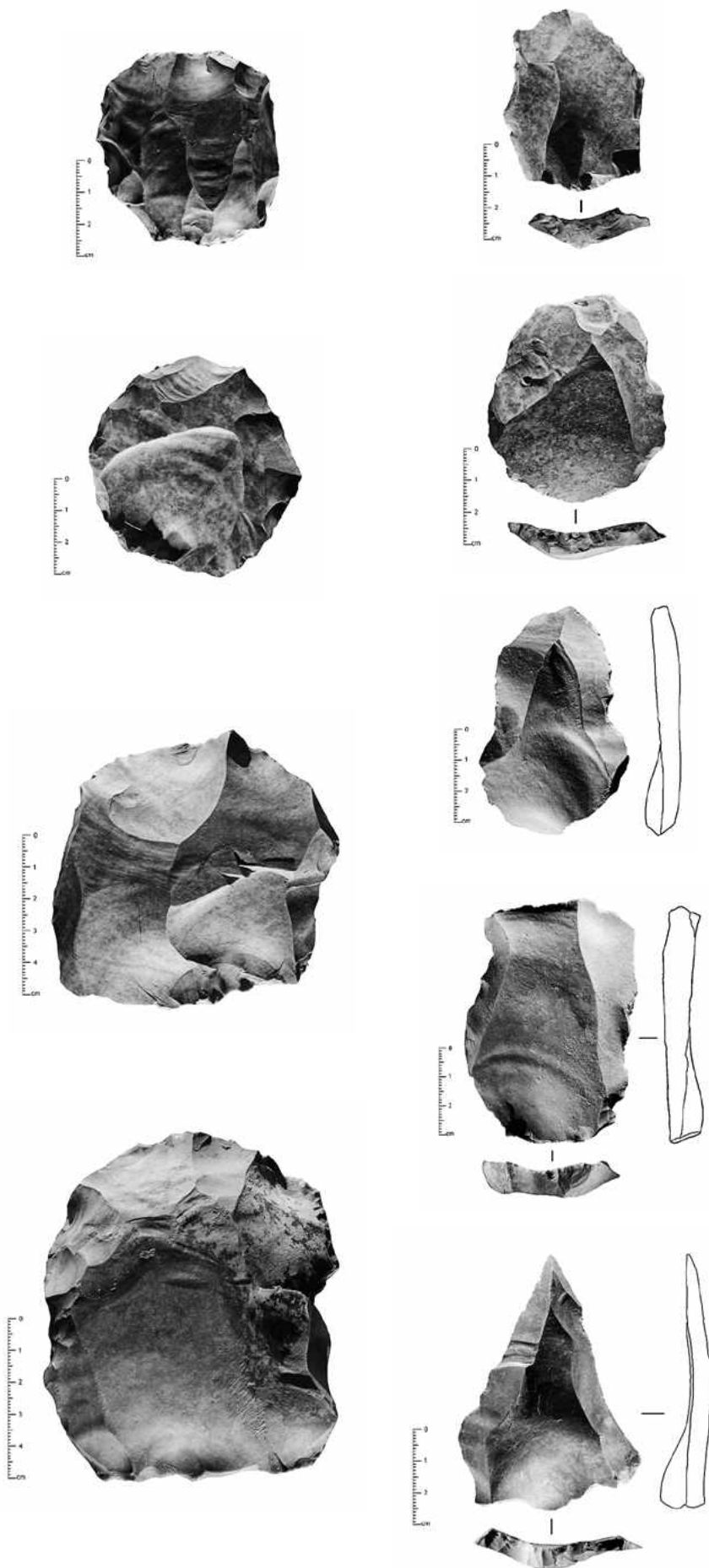
7. Yabrudian Sites in the Jordan Valley

Today three well-defined Yabrudian sites are known in the Jordan Valley. They cluster within less than 200 m of each other at the south-western edge of the Tabaqa-Fahl plateau. All of them can be qualified by the number of artefacts as former settlements (about 4000 artefacts have been collected). Four more occurrences yielded isolated finds of Yabrudian scrapers. One of them (Tabaq 8) is situated just over half a kilometer north of the main settlements; the others are between 3 and 7 km north-east of the main settlements. All are associated with rich outcrops of good raw material. At three more locations, single Yabrudian-like scrapers have been observed. However, their morphology does not permit an unequivocal attribution to this cultural entity and they have been excluded from further conclusions. Beyond the wider Jaffin area, with its rich outcrops of good raw material, a Yabrudian presence has thus far not been identified throughout the northern Jordan Valley despite its rather good visibility during the survey.

7.1 Geographic Distribution of the Yabrudian

The discovery of Yabrudian open-air sites in the Jordan Valley is of great importance, as no Yabrudian site has ever been found in Jordan, except in the region of Azraq in the Eastern Jordan Desert (Le Tensorer 2006; Al Nahar & Clark 2009, Al Qadi 2016). The new discoveries clearly demonstrate the presence of the Yabrudian at open-air

Fig. 11 Selection of Levallois cores (at left) and corresponding flakes (at right).
Scale: half of actual size
(photo A. Sanson)



sites not only in the desert (Azraq and El Kowm, Central Syria) but also in the Western Levant, where cave and rock shelter sites up to now were the mainstream. This observation is a taphonomic problem rather than prehistoric reality. In fact the Yabrudian people occupied a wide range of ecological environments, from the Levantine coast to the mountains of the interior and deep into the open spaces of the Arabian desert. If the El Kowm cluster with its 11 sites of the Yabrudian is considered (Jagher et al. 2015), half of the discoveries are far from the ecologically favourable areas along the Mediterranean, demonstrating the adaptive capacities of the Yabrudian, who ventured deep into the desert. The history of the vast Middle Eastern deserts during the Pleistocene is still poorly understood. The oasis of Azraq in Jordan and El Kowm in Syria clearly demonstrate a long human presence in the desert, not only during short favourable periods but in steady settlements, perfectly coping with this harsh environment.

7.2 Phylogeny of the Yabrudian

Over the past decades – actually since its discovery – 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 (Rust 1950; Bordes 1955). Arthur Jelinek introducing the Mugharan Tradition (1982, 1990) and others consider it to belong to the Lower Palaeolithic (e.g. Goren-Inbar 1995; Zaidner & Weinstein-Evron 2016; Barkai & Gopher 2011). Expressing another point of view, Avraham Ronen, as he reconsiders the sequence of Tabun, proposes limiting and redefining Jelinek's Mugharan Tradition concept. According to Ronen, «the proposed «Mugharan Tradition» is only valid within Garrod's Yabrudian (ca 450–250 ka). Contrary to Jelinek's interpretation, the terms «Mugharan» and «Yabrudian» are synonymous» (Ronen et al. 2011, p. 65). Ran Barkai and Avi Gopher, based on new findings from Qesem Cave, emphasise the originality of the Yabrudian and Amudian stages and call this a «cultural complex between Acheulian and Mousterian as an independent, long, creative and innovative cultural entity reflecting dynamic human behaviour and flexible local adaptations» (Barkai & Gopher 2011, p. 56).

The question as to whether the Yabrudian is a «transitional» culture belonging to the late Lower Palaeolithic or to the Early Middle Palaeolithic is merely academic. The rigid classification into Lower-, Middle- and Upper Palaeolithic is an outdated concept of the 19th century (de Mortillet 1869) still haunting the scientific community. Today these terms have a completely different value and new models are needed for a better understanding of the past. The Yabrudian is an independent and stable culture on its own and existed for a considerable period. The «transition» happened at its beginning with the introduction of new lithic technologies and behaviours, and again at its end when it was replaced by other cultures. Contrary to biological phylogeny, human cultures follow a completely different evolution and historical succession is not inevitably an evolutionary step.

7.3 Characterisation of the Yabrudian

In this context the Yabrudian shows a number of inherent characteristics with respect to technology, morphology and style that distinguish it clearly from the preceding Acheulean. These include a new core reduction strategy, similar to the European Quina debitage, used to produce very thick flakes, including numerous transversal and offset blanks; a systematic production of side scrapers that subsequently underwent intensive stepped retouch and repeated resharpening; and a complex behaviour of curation, recycling and modification in nearly all aspects of their lithic technology. Façonnage was only applied to a marginal extent. Hand axes are polymorphous and often present a kind of back, possibly used as bifacial scrapers. The typical Yabrudian (or Quina) stepped retouch can also be observed. Levallois technology is non-existent in Yabrudian assemblages. The sum of all these distinctive traits clearly separate the Yabrudian from the Acheulian. The presence of hand axes is not an argument for an

affiliation with the Acheulean a priori, even if the two succeed in time. In this respect the term «Acheulo-Yabrudian» is somewhat cumbersome and suggestive.

The Yabrudian industry shows an amazing correspondance with the Lower Quina culture as it is defined in Western Europe in terms of core reduction and typical retouch (Le Tensorer 1978; Bourguignon 1997; Al Qadi 2016); the Lower Quina is dated at La Micoque layer 3 into MIS 10 (Mathias et al. 2017; Texier 2009), which is more or less contemporaneous with the beginnings of the Yabrudian. These new dates revive the debate on the origin of the Quina and Micoquien-type industries in Western Europe and their relationship to the Yabrudian industries in the Levant. The question as to whether the Quina and Yabrudian really are one and the same cultural group is especially intriguing. If they are, in which direction did this phenomenon expand? If they are not, do the two cultures demonstrate a stupendous convergence of lithic technologies.

7.4 The Tabaqa-Fahl Travertine Formation

The plateau of the Tabaqa-Fahl is one of the most prominent topographical structures on the eastern flank of the Jordan Valley between Deir Alla and the Golan. The particular geological setting of the Tabaqa-Fahl Yabrudian sites is due to an extremely active spring system in the Middle Pleistocene that deposited a massive travertine complex stretching more than 1.5 km north-south along the valley rim and covering a surface area of at least 1 km². The width of this structure is less evident, as on the interior the formation is deeply covered by younger terra rossa soils. Visible outcrops indicate a width of at least 600 m in the north and 750 m in the south. The formation eventually accumulated to a thickness of about 100 m. The beginnings of the Tabaqa-Fahl travertine formation were shallow pools and terraces of a few tens of metres across, where mineral detritus and flowstones accumulated as the rim grew upward. At the margins of these pools, dense stands of *Poacea* reeds and other plants were rapidly overgrown by thick precipitations of calcium carbonates. Growth rates, as they are still visible in the massive cover of the reed stalks, were swift due to intense evaporation. Considering the volume of deposited carbonates, these springs must have been active over many tens of thousands years. However, spring activity abruptly stopped due to subsequent tectonic activity. Exposures along the western façade of the Tabaqa-Fahl travertines show a general stratification within these deposits with a dip to the south, i.e. a progressive growth of the formation from north to south. By the nature of growth of the travertine terraces, we can conclude that this dip is structural and not due to tectonic movements. Tectonic uplift certainly would have affected the spring system and brought to an end the build-up of travertines. The face, which was white when the springs were active, must have been a conspicuous feature in the Jordan Valley. The striking appearance of the travertines and the abundant availability of water in this semi-arid region must have been attractive for game and humans, who found perfect shelters on the terraces, with an excellent preservation of their campsites.

7.5 The Tabaqa-Fahl Yabrudian Sites (Tabaqa 4, 5 and 6)

The main occurrence is a cluster of three sites within a radius of less than 200 m located at the south-western corner of the Tabaqa-Fahl plateau. The youngest site (Tabaqa 6) is located on top of the Tabaqa-Fahl travertine formation directly adjacent to the edge of this geological structure, which dominates the surrounding landscape (fig. 12). Its exact geological position is unknown, as the artefacts are exposed on the surface of ploughed fields. Typical Yabrudian artefacts such as scrapers and hand axes occur together with Levallois cores and flakes and other flint implements. Part of the find area has been altered through antique buildings and fortifications from the 1967 war. Here only a selective assertion on techno-morphological observations is possible. If there are still Yabrudian levels preserved, will have to be determined by geological soundings in the future.

Fig. 12 Location and extent of the Yabrudian sites at the Tabaqa-Fahl. Tabaqa 6 on top of the Tabaqa travertines, indicating a relative minimum age for this formation; Tabaqa 4 and 5 uncovered by natural erosion with their extended find scatter on the slopes. (Photo R. Jagher)



12

Fig. 13 Dislocated block from the Tabaqa travertines with still-embedded artefacts of the Yabrudian at the Tabaqa 5 site; scale 0.5 m (photo R. Jagher)



13

The main Yabrudian sites (Tabaqa 4 and 5) are located about 15m below the top of the Tabaqa-Fahl plateau. Both sites are exposed along an outcrop of the Tabaqa-Fahl travertine formation at the southern edge along an erosional gully cutting through the travertine deposits deep into the underlying bedrock. In fact these sites were already located in 1989 by Philipp Macumber (1992; Macumber & Edwards 1997). The presence of a number of hand axes resulted in the attribution to a late Acheulean at the time of their discovery. The 2015 and 2016 observations permitted the confirmation of an *in situ* site with artefacts still embedded in isolated travertine blocks (fig. 13). However, the precise location of the layer(s) containing the original site has yet to be established. The original idea of a continuous layer extending over about 160m is difficult to support today. Because of the present-day topography the find area can be divided into two sectors (Tabaqa 4 and 5) separated by a major erosional gully. Artefacts eroding from the travertines are exposed on the steep slopes of the local wadi and can be detected as far as about 15m below the plateau rim. Whether there is only one continuous layer, as originally claimed, or rather a number of different superimposed occupations has yet to be confirmed.

When rediscovered, artefacts were exposed on the steep slopes of the southern flank of the Tabaqa-Fahl among outcrops and scattered blocks of travertine eroding from the exposed rim of the plateau. Through erosion, the artefacts were scattered

over about 30 vertical metres on a gradient of about 50 per cent (fig. 14). Several erosional gullies of different sizes contribute to a small-scale topography limiting a good overview of the field. Artefacts occur in more or less dense clusters regularly dispersed over a distance of about 150m and about 50m along the slope. Artefact density is somewhat lower on the eastern side than on the western side. In the rugged terrain distinct levels are difficult to discern, as most of the material has been more or less dislocated by erosion. In a preliminary approach, the terrain has been divided into two sectors (Tabaqa 4 [East] and 5 [West]) along the major erosional gully of the slope (fig. 12).

The artefacts from both sectors are in a nearly pristine condition, with only a little edge damage, and are moderately patinated. Apart from the rich flint material, no palaeontological material was observed although special attention was given to this aspect. In total, 3340 lithics including a substantial number of small pieces (i.e. smaller than 3 cm) were collected over the three field seasons. Small flakes from the re-sharpening of step-retouched Yabrudian scrapers are well represented in both collections as are other small debitage.

Preliminary observations indicate the presence of important Yabrudian living sites. The presence of fireplaces is demonstrated by a few heavily burnt flints recovered from the western area (Tabaqa 5). Among the lithic material the complete production sequence is present in both find areas and includes primary and secondary production. The two areas show only minor differences in their composition, with cores proportionally fewer in the western area where a higher proportion of small flakes is present. Flake production is in a typical secant way with plain butts and open angles of debitage according to the Quina technology *sensu* (Bourguignon 1997). The local procedure produced rather thick polymorphic flakes, consuming the volume of the raw material in a rather opportunistic way. Cores mostly are completely exhausted and in strange contrast to the many large flakes. There is a keen sense of a maximal exploitation of the raw material. Quite a number of the big flakes or scrapers have been reused as cores in a generic approach to produce small flakes just a few centimetres long.

This leitmotiv of recycling, reuse and modification of existing tools is also visible in the typical re-sharpening of flakes from step-retouched scrapers, which are present in substantial numbers (i.e. on a little more than one third of the scrapers). This kind of curation is also perceptible on the hand axes. A substantial proportion of the retouched tools, mainly scrapers, are voluntarily broken and reused as a kind of core for small flakes. The intense exploitation of the raw material at different levels is one of the characteristics of the Tabaqa 4 and 5 material. It has to be kept in mind that raw ma-

Fig. 14 Systematic salvage of artefacts from erosion and destruction on the steep flanks at the Tabaqa 5 site (photo R. Jagher)

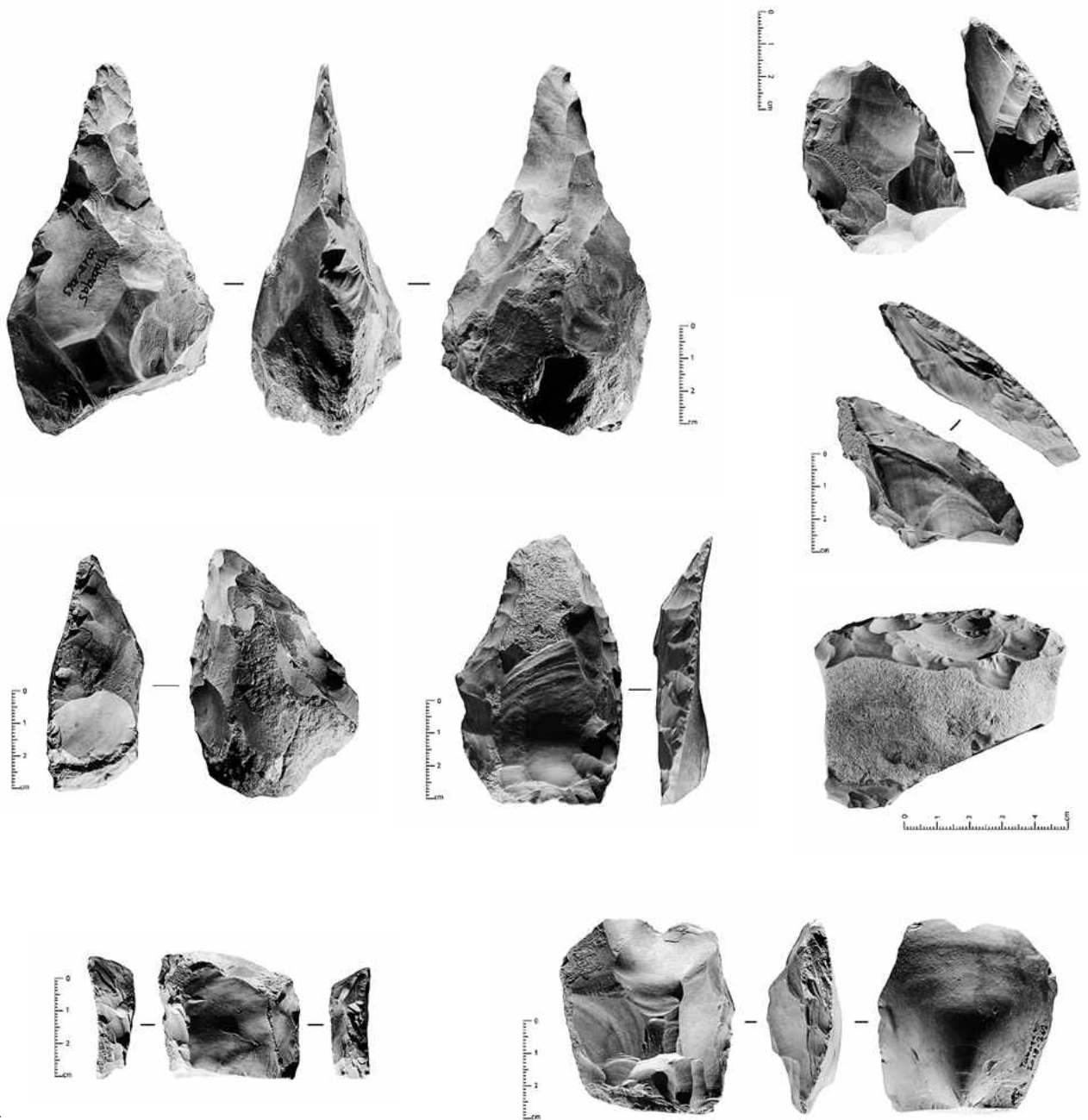


Fig. 15 Selected Yabrudian tools from Tabaqa 4 and 5.
Scale: half of actual size
(photo A. Sanson)

material of good quality was plentiful within a two-hour walk from the site. In this respect the constant recycling, curation and transformation constitute an inherent expression of the Tabaqa Yabrudian.

The typical Quina retouch is present on about one third of the formal tools (fig. 15). Edge modification with a steep stepped retouch is a hallmark of the Yabrudian with a clear element of offset and transverse scrapers together with an intensive curation of these tools, which is responsible for their final morphology. However, it is difficult to admit that the many scrapers with plain retouch are just in the beginning of this scheme. It is a particular trait of the local Yabrudian that different procedures were possible at any moment, and the makers of these tools had a wide spectrum of possible realisations that they employed in a free manner.

Hand axes and *façonage* are a further, albeit lesser element in the tool sets of the Tabaqa-Fahl sites. *Façonage* is somewhat more frequent in the western area (Tabaqa 5). Over all, shapes and sizes show a wide spectrum including quite a number of rather small hand axes. These are not the result of intensive reshaping, but have been con-



ceived as such right from the beginning as their sections demonstrate. A minority of the hand axes shows an elongated tip with straight or slightly concave sides of the typical Micoquian morphology. Surprisingly, there is quite a number of distal parts of such hand axes; in contrast distally broken hand axes are absent. To what extent this terminal damage was accidental or intentional remains undetermined. The loss of the slender tip had an important impact on the functionality of the tools, which obviously were not discarded in this state but underwent a reshaping of the distal part. Again the inherent spirit of transformation and reshaping is perceptible. The proportion of hand axes within the formal tools fits completely with the Yabrudian mainstream of the Levant.

7.6 The T20 and T21 Levantine Acheulean Sites

Outcrops exposing the interior of the Tabaqa-Fahl travertine formation, thus permitting access to possible Palaeolithic sites, are rare and limited essentially to its southern margin and locally along the façade along the Jordan Valley. Beyond the already mentioned Yabrudian sites Tabaqa 4 and Tabaqa 5, only two further *in situ* sites within the travertines could be located. Tabaqa 20 and Tabaqa 21 lie just 40 m apart from each other and are located about 700 m west by northwest of the Yabrudian sites Tabaqa 4 and 5. Unlike the Yabrudian sites, Tabaqa 20 and 21 lie both on a similar stratigraphic level in the basal part of the Tabaqa-Fahl travertine formation (fig. 16), with Tabaqa 20 on a slightly higher level. The two site complexes bracket the early and late phase of this formation.

Tabaqa 20 and 21 each produced about 500 artefacts. Like the Yabrudian material, the lithics are perfectly preserved with pristine edges. Again on both sites artefacts are still embedded in the rocks; however, their orientation (i.e. inclination) as well as their disposition within the original deposit suggests some mechanical dynamic prior to definite embedding and sedimentation. Preliminary observations indicate some characteristic features for each of the two sites such as a much larger number of cores in Tabaqa 20 and a much higher quantity of hand axes and associated reshaping flakes in Tabaqa 21. At Tabaqa 20 flake production is dominant, whereas at Tabaqa 21 hand axe modification and curation were a main theme. Retouched flakes are rare and summarily executed.

Both formal and technological aspects clearly separate the Tabaqa 20 and 21 sites from the Yabrudian sites. Despite the small number of hand axes, the high numbers of retouched and curated flakes from bifaces clearly demonstrate the importance of these tools in Tabaqa 21, which can be associated with the Levantine Upper Acheulean.

Fig. 16 Panoramic view of the Tabaqa 21 site at the base of the Tabaqa travertine formation overlooking the town of al Mash'ari and the floor of the Jordan Valley in the distance (photo S. Kübler)



In contrast, the Tabaqa 20 collection is clearly different, with a strong core and flake element, just a few hand axes and no clear evidence of *façonnage* (i.e. biface production) on the spot. The few retouched flakes, like the whole suite of technological procedures, show no relationship at all to the Yabrudian. The Tabaqa 20 material shows some affinities to the so-called non-hand-axe Acheulean of the Levant. However, this statement needs further confirmation.

This tentative chronological observation permits us to bracket the emergence of the Tabaqa-Fahl travertine formation between the end of the Acheulean and the beginning of the Yabrudian, i.e. approximately between 350 and 300 ka.

8. The Hummalian of the Jordan Valley

Reiterating the last survey campaign in the Jordan Valley, special attention was again given to lithic assemblages containing blade reduction strategies. The main collection of lithic surface material took place in the Jaffin area and the majority of techno-typological observations are based on these collections. The sites are assigned as workshop sites, where blanks for tools were manufactured in significant numbers. However, blank blades are very rare among the studied collections; these were most likely removed to elsewhere for their intended usage.

The nodule size of the raw material used at the Jaffin sites ranges from a few centimetres up to tens of centimetres. The flint is both very abundant and easily accessible around the Jaffin area. The quality also appears to be beneficial for knapping.

The entire lithic assemblages are characterised by a consistent taphonomic alteration, primarily a rather strong, homogeneous and white-grey coloured patina. A number of lithic specimens have undergone mechanical breakage and show crushing or a series of pseudo-retouch removals. The poor preservation of the edges of these artefacts is due to long-term surface exposure (erosion and diagenesis), as well as trampling.

The lithic assemblages from Jaffin 2, 3, 4, 7, 9, 10, 11, 12, 13 and 14 represent the tradition of blade production already seen in Zamliyah 1, 6, 8, 9, 11 and Al Munqiah 1, 2, 3. However, they seem somehow set apart. The principal variation is the proportions of the Levallois and laminar elements within each collected assemblage. Nevertheless, they all contain features of both reduction strategies. The lithic production targeted elongated, converging or parallel blanks. The common flaking technique is direct percussion with a hard hammer. The preliminary technological studies indicate the existence of a laminar system of debitage and the Levallois system of debitage. All laminar features are visible on cores, Core Trimming Elements (CTEs) and the rare blanks (tables 2 and 3). The majority of blades are cortical and thick. The Levallois reduction strategy is mainly visible on cores and few Levallois debitage pieces. All collections from the Jaffin area seem to represent the same leptolithic tradition, but at present we have chosen to focus on the prevalent lithic collections.

Jaffin 2: A small collection of 52 artefacts exhibit the same white patina. A few show trampled edges. Most of the cores are prismatic or semi-rotating and mainly present negatives of blades and sometimes flakes or both types. Most are unidirectional. They are also mostly made on cortical blocks or big cortical flakes and show a cortical ventral surface. They are exhausted, but numerous cores still display a convex debitage surface. Only one Levallois preferential core and one Levallois flake; few CTEs for example overshots and edge blades; a couple of long and thick blade blanks were also gathered.

Jaffin 3: Very similar to Jaffin 2. All artefacts present the same patina; most of the cores are not Levallois and the CTEs seem to derive from a non-Levallois debitage: edge blades and numerous overshots. A few cores are semi-rotating with clear negatives of blades. A few rather thick blades are also present. The only difference appears to be

Reduction strategy	Jaffin 2		Jaffin 4		Jaffin 7	Jaffin 9a	Jaffin 10	Jaffin 12	Jaffin 13	Jaffin 14
	n°	%	n°	%	n°	n°	n°	n°	n°	n°
Recurrent unipolar Levallois			5	10%					2	
Recurrent bipolar Levallois						1		1		
Recurrent centripetal Levallois			3	6%						
Levallois point			4	8%		1		2	3	
Levallois preferential	1	4%	5	10%						
Discoide			1	2%						
Prismatic	5	20%	3	6%		1	2		3	
Semi-rotating unidirectional	5	20%	15	30%	1	1				2
Semi-rotating bidirectional	4	16%	8	16%	1			3		
Semi-rotating bidirect off set									1	1
Facial unidirectional	5	20%	3	6%					1	
Facial bidirectional	2	8%	1	2%						
Frontal unidirectional										
Irregular	3	12%	2	4%						
Total	25	100%	50	100%	2	4	2	6	10	3

categories of CTE	Jaffin 2	Jaffin 4	Jaffin 10	Jaffin 12	Jaffin 13
	n°	n°	n°	n°	n°
crested blade		2			
semi-crested blade		3		1	3
with plain back	4	1			
with cortical back	13	4	4		10
cleaning	3	1			
overshot	5	9			
hinged		2			
preparation flakes <i>sensu lato</i>	7	5			
Total	32	27	4	1	13

Table 2 Core categories from different sites from the area close to Jaffin

Table 3 Categories of core trimming elements (CTS) from selected sites near Jaffin

that in Jaffin 3 the Levallois elements – cores and flakes – are slightly better represented than in Jaffin 2.

Jaffin 4: The surface assemblage presents the same white patina observed above. The raw material seems to contain medium- and large-sized blocks of rather good-quality flint. Mostly grey coloured but sporadically brown. The raw material occasionally presents internal fissures in the form of empty holes within the block, which would periodically cause breakage of the cores.

Numerous CTEs in the form of big cortical flakes (many *entamns*), thick cleaning flakes, edge flakes, overshots and hinges. Numerous parts of broken nucleus and big *debris nucléiforme* are also observed.

The Levallois group shows centripetal, recurrent and preferential reduction strategies. Few cores exhibit the negative of point on their debitage surface. All of them are exhausted.

The group of irregular cores (approximately 20) made on cortical pebbles; some present negatives on all surfaces and are totally exhausted. These were opportunist productions, which offer practically no precise information as to exercised reduction strategy.

The best represented was the group of cores for blade production: prismatic and semi-rotating cores, uni- and less frequently bidirectional. They were mainly exhausted or broken with a plain or prepared striking surface. The dorsal surface remained cortical or slightly prepared, sometimes both. At the end of their life, they all present the

negatives of blades and bladelets. Among these are well-represented CTEs elements: items used during core reduction to recreate the convexity of the cores, one crested blade, two semi-crested blades and a few thick-edge blades; limited overshoot, cleaning blades showing the blades negatives on their upper surface, some with cortical cover. Only a few blank blades and a couple of Levallois products.

8.1 Preliminary conclusions about the Hummalian in the Jordan Valley

These sites in the Jordan Valley until today are not directly dated and target blanks are very infrequent. The collected blades are often curved in profile and tend to be trapezoidal or triangular with a thick or slightly flattened section. The majority of the blades are convergent followed by parallel blades and the remainder are divergent. The ridges left by anterior removals were used as a guide to steer the force through the piece, occurring either behind, to the side of a central ridge, or between two central ridges. Many of them exhibit cortex on their ventral surface. The majority of the butts are faceted, plain or dihedral. The dorsal scar pattern indicates the foremost use of the unidirectional debitage with random bipolar flaking including off-set debitage, which is well known from the Hummalian industry. The single platform reduction sequence present in all collections seems to have produced more blades than flakes, as is observed on the ventral surface of the majority of the abandoned cores. Core convexity was maintained using twisted and overshoot blades or thick, ridged blades, rarely crested blades. This suggests that blade production is the main characteristic of all the collected assemblages (fig. 17). Placing these blade assemblages within a cultural horizon is very difficult as we cannot use the full range of techno-typological features that usually characterise lithic collections. Unfortunately, blanks and retouched pieces are rare in all collections and cannot be used to argue for one hypothesis over another.

Through the study of core, by-product and (sporadic) end-product characteristics, all collected lithic assemblages seem to fit within two cultural horizons. First, many elements already seen in assemblages from Zamliyah and Munqiah seem to tie in with the Early Middle Palaeolithic blade assemblages where the Levallois and laminar reduction strategies (including off-set debitage) together with hard hammer percussion are present. Some cores show laminar technology (Meignen 1998, 2007, 2011) for the production of elongated blanks removed along the narrow side of the semi-rotating cores (Wojtczak 2014, 2015a, 2015b; Wojtczak et al. 2014). Furthermore, numerous cores were rejuvenated using ridge blades, sometimes semi-crested blades and overshoot items (Goder-Goldberger et al. 2012; Meignen 2011).

However, they could also represent the transitional industry from Boker Tachtit Level 1-2-3-4 with hard hammer percussion where both the Levallois and laminar reduction strategies were exercised on site. The use of crested blades has also been reported (Marks & Volkman 1983). Additionally, many cores collected from the Jaffin sites are pyramidal in shape, with a large platform and lateral edges converging towards the distal end. It seems that such cores had to result in pieces, triangular in shape, which could be mistaken for Levallois products. Such elements were also recognised in the assemblage from Level 4 in Boker Tachtit and could suggest affinities between the lithic collections from the Jaffin area and the late Middle Palaeolithic lithic assemblages from the Levant. These hypotheses need to be tested in the near future. Therefore, test excavations shall be undertaken on archaeological sites in Zamliyah and Jaffin to assess the possible cultural traditions within the Jordan Valley and the neighbouring regions.

Understanding regional Palaeolithic hominin subsistence, mobility and land-use patterns, as expressed in material culture and with respect to fluctuations in environmental conditions, is the basis for answering questions related to population dynamics. The Levant is a small area which throughout the Pleistocene generated essential resources for the survival of prehistoric people. With its diversified topography and microclimates, abundant stone raw materials and rich Palaeolithic record, it is an ideal location for

Fig. 17 Selected Hummalian artefacts from different sites in the area of Jaffin. 1–4: core trimming elements 5, 7, 8: semi rotating cores 6, 9: pyramidal cores (photo A. Sanson)



studying hominin dispersals and population dynamics. Due to the scarce occurrence of hominid fossil remains in the Levant, clarifying population dynamics through the study of regional patterns in stone tool industries is a principal aim of this research. Thus, the current research in the Jordan Valley is invaluable in elucidating in more detail the prehistory of this region and in assessing its position within the human mobility and land use patterns of the Pleistocene.

9. Outcome of the 2015–2018 Surveys and Future Prospects

Three field seasons of the Jordan Valley Palaeolithic Survey by a joint team from the universities of Basel, Jordan and Yarmouk revealed a rich Palaeolithic legacy along the eastern foothills of the Jordan Valley dating from at least the Middle Pleistocene (i.e. the past 500 000 years) and possibly much earlier. For the first time along the Jordan Valley, such a long and continuous human presence has been confirmed. With the strong climate changes during the Pleistocene, the ecology and aspect of the landscape also evolved. During most of the Middle and Upper Pleistocene, at least during the past half million years, a number of huge lakes covered the Jordan Valley, creating a completely different environment from what we know today.

Human occupation during the Palaeolithic was not ubiquitous along the valley, but obviously focussed on particular areas. A main hotspot was located in the Tabaqa-Zamliyah-Jaffin sector with an exceptional density of sites, where all periods so far known in the valley are present. North and south of this area, the cultural variety sharply drops with only the Levalloiso-Mousterian being a main player. Further surveys will refine this provisional picture.

The very early presence of humans, although confirmed at Ubeidiya, 5 km north of the confluence of the Yarmouk and Jordan rivers, has yet to be confirmed on the left bank of the Jordan. A close examination of Abu Habil was unable to confirm the claims of early Palaeolithic sites at this location (Huckriede 1966; Muheisen 1988b) as unambiguous evidence is absent. Other assertions from Abu Khas (Villiers 1980, 1983) are difficult to corroborate and unless new observations are provided, these should be dealt with carefully. Nevertheless, promising geological and archaeological observations indicate the possibility of very old sites on the eastern shores of the Jordan Valley (i.e. Abu Habil, Zamliyah and Adassiyya), though these need further confirmation.

Probably the most important discoveries of the Jordan Valley Palaeolithic Survey were the recovery of Yabrudian sites (the second occurrence of this period in Jordan) at the Tabaqa-Fahl and of the Hummalian sites agglomeration between Munqiah, Zamliyah and Jaffin. It is the most important cluster of discoveries of this period in the whole of the Levant. As well as for the Yabrudian as for the Hummalian less than two dozen sites are known; therefore every new discovery adds substantially to our knowledge of these periods.

After the current explorative phase of the Jordan Valley Palaeolithic Survey, a redefinition of the scientific outlines and priorities of the project is necessary for the future of the project. The outcome of the three field seasons allows for a number of possible options. All these options should be regarded as part of an overriding project and are closely connected to each other.

Surveys must be continued so that a comprehensive database can be built in order to draw an accurate archaeological map of the area outlined by the original project (i.e. the northern half of the eastern side of the Jordan Valley). Information still needs to be gathered from a number of areas adjacent to already investigated ones, especially in the northern part of the valley and from areas higher up above the valley floor. To achieve this goal, fieldwork has to be redesigned and a new base closer to the areas of investigation has to be established. Commuting from the excavation house in Deir Alla has become too time-consuming and diminishes the time available for surveying.

For the Yabrudian sites several options have to be considered. Due to the topographic situation a full excavation will be a challenge. Even preliminary soundings have to be designed on a considerable scale because the precise location of the archaeological layer(s) is difficult to identify on the surface. Hence soundings will have the scale of a small excavation in terms of extent, personnel and time required for a reasonable result, all of which will require a corresponding budget. In addition to excavations or soundings the study of the already collected finds is a high priority. The existing collection of more than 3300 artefacts already allows for a serious scientific study. This cannot be achieved parallel to fieldwork and is dependent on a corresponding infrastructure, which is available at Jordan University in Amman making a focussed study possible. Another aspect is the numeric dating of the Tabaqa-Fahl sites (Yabrudian and older ones), which has a high potential for good results. Therefore a pilot project to evaluate the real potential has been launched with the University Bordeaux-Montaigne.

For the Hummalian there is an analogous situation as clearly stratified sites from this period are still missing. Excavations will be limited to explorative soundings at several sites in order to clarify the state of preservation and taphonomic processes. For a better understanding of the Jordanian Hummalian, a wider database from selected sites is necessary. Therefore a comprehensive collection of surface material by square metre is a precondition. At least the Jaffin 2 site is predestined for such a study.

All these aspects have to be carefully assessed in order to adjust the different components to each other and to benefit from synergies. Furthermore, concise scenarios and corresponding budgets as well as responsibilities and priorities for each sub-project have to be developed. Finally, with all these elements in place, funding can be addressed. Indeed, the three field seasons of the Jordan Valley Palaeolithic Survey have perfectly demonstrated the potential for Palaeolithic research in the Jordan Valley, not only in terms of quantity but also in quality. As outlined above, a number of research axes are possible and well worth continuing. The existence and quality of the Yabrudian and Hummalian sites are major discoveries. They take an outstanding position in the Palaeolithic archaeology of the whole Levant and will provide valuable answers about human history in general.

References

- ABU GHAZLEH, S., 2011: *Lake Lisan and the Dead Sea: Their Level Changes and the Geomorphology of their Terraces*. PhD Thesis, Technische Universität Darmstadt.
- AFFEK, H., BAR-MATTHEWS, M., AYALON, A., MATTHEWS, A., EILER, J., 2008: *Glacial/interglacial temperature variations in Soreq cave speleothems as recorded by «clumped isotope» thermometry*. *Geochimica et Cosmochimica Acta* 72, p. 5351–5360.
- AL NAHAR, M., CLARK, G., 2009: *The Lower Paleolithic in Jordan*. *Jordan Journal for History and Archaeology* 3.2, p. 173–215.
- AL QADI, A., 2016: *Le Yabroudien: un faciès paléolithique au Proche-Orient. Étude des variabilités techniques des industries lithiques au Levant*. PhD Thesis, University of Geneva.
- BAR-MATTHEWS, M., AYALON, A., GILMOUR, M., MATTHEWS, A., HAWKESWORTH, C. J., 2003: *Sea-land oxygen isotopic relationships from planktonic foraminifera and speleothems in the Eastern Mediterranean region and their implication for paleorainfall during interglacial intervals*. *Geochimica et Cosmochimica Acta* 67, p. 3181–3199.
- BAR-YOSEF, O., GOREN-INBAR, N., 1993: *The Lithic Assemblages of 'Ubeidiya, a Lower Palaeolithic site in the Jordan Valley*. Jerusalem: Institute of Archaeology. (QEDEM 34).
- BARKAI, R., GOPHER, A., 2011: *Innovative human behavior between Acheulian and Mousterian. A view from Qesem Cave, Israel*. In Le Tensorer et al. (2011), p. 49–57.
- BORDES, F., 1955: *Le paléolithique inférieur et moyen de Jabroud (Syrie) et la question de Pré-Aurignacien*. *L'Anthropologie* 59, p. 486–507.
- BOURGUIGNON, L., 1997: *Le Moustérien de Type Quina. Nouvelle définition d'une entité technique*. PhD Thesis, Université de Paris-Nanterre.
- CHAZAN, M., KOLSKA HORWITZ, L., 2007: *Holon. A Lower Palaeolithic Site in Israel*. *American School of Prehistoric Research Bulletin* 50, p. 1–214.
- COPELAND, D., 1983: *The Palaeolithic Industries at Adlun*. In D. Roe (ed): *Adlun in the Stone Age. The Excavations of D.A.E. Garrod in the Lebanon, 1958–1963*. Oxford, p. 89–260. (BAR International Series 151.1).
- DENELL, R., 2009: *The Palaeolithic Settlement of Asia*. Cambridge.
- EDWARDS, P., MACUMBER, P., HEAD, M., 1996: *The Early Epipalaeolithic of Wadi al-Hammeh*. *Levant* 28, p. 115–130.
- GODER-GOLDBERGER, M., CHENG, H., EDWARDS, R. L., MARDER, O., PELEG, Y., YESHURUN, R., FRUMKIN, A., 2012: *Emanuel Cave. The site and its bearing on early Middle Paleolithic technological variability*. *Paléorient* 38.1-2, p. 203–225.
- GOREN-INBAR, N., 1995: *The Lower Paleolithic of Israel*. In T. Levy (ed.): *The Archaeology of Society in the Holy Land*. London: Leicester University Press, p. 93–109.
- HARMAND, S., LEWIS, J., FEIBEL, C., LEPRE, C., PRAT, S., LENOBLE, A., BOËS, X., QUINN, R., BRENET, M., ARROYO, A., TAYLOR, N., CLÉMENT, S., DAVER, G., BRUGAL, J.-P., LEAKEY, L., MORTLOCK, R., WRIGHT, J., LOKRODI, S., KIRWA, C., KENT, D., ROCHE, H., 2015: *3.3-million-year-old stone tools from Lomekwi 3, West Turkana, Kenya*. *Nature* 521, p. 310–315.
- HAUDE, W., 1969: *Erfordern die Hochstände des Toten Meeres die Annahme von Pluvial-Zeiten während des Pleistozäns?* *Meteorologische Rundschau* 22.2, p. 37–40.
- HERSHKOVITZ, I., WEBER, G., QUAM, R., DUVAL, M., GRÜN, R., KINSLEY, L., AYALON, A., BAR-MATTHEWS, M., VALLADAS, H., MERCIER, N., ARSUAGA, J., MARTINON-TORRES, M., BERMUDEZ DE CASTRO, J.-M., FORNAI, C., MARTIN-FRANCES, L., SARIG, R., MAY, H., KRENN, V., SLON, V., WEINSTEIN-EVRON, M., 2018: *The earliest modern humans outside Africa*. *Science* 359, p. 456–459.
- HUCKRIEDE, R., 1966: *Sas Quartär des arabischen Jordan-Tales und Beobachtungen über «Pebble Culture» und «Prä-Aurignac»*. *Eiszeitalter und Gegenwart* 17, p. 211–212.
- JAGHER, R., 2011: *Nadaouiyeh Aïn Askar – Acheulean variability in the Central Syrian Desert*. In Le Tensorer et al. (2011), p. 209–224. 2016: *Nadaouiyeh Aïn Askar, an example of Upper Acheulean variability in the Levant*. *Quaternary International* 411, p. 44–58.
- JAGHER, R., ELSUEDE, H., LE TENSORER, J.-M., 2015: *El Kowm Oasis. Human Settlement in the Syrian Desert during the Pleistocene*. *L'Anthropologie* 119, p. 542–480.
- JAGHER, R., WOJTCZAK, D., LE TENSORER, J.-M., AL-NAHAR, M., ABU GHANEIMEH, K., HOURANI, F., SANSON, A., FOLLMANN, F., LO RUSSO, S., AL SHOUBAKI, S., 2017: *The First Human Settlements on the Left Bank of the Jordan Valley. Outcome of the 2015 and 2016 Seasons*. In SLSA: Annual Report 2015. Zurich, p. 239–266.
- JELINEK, A. J., 1982: *The Tabun Cave and Paleolithic Man in the Levant*. *Science* 216, p. 1369–1375.
- 1990: *The Amudian in the context of the Mugharan tradition at the Tabun cave (Mt. Carmel), Israel*. In P. Mellars (ed.): *The Emergence of Modern Humans*. Edinburgh: Edinburgh University Press, p. 81–90.
- KADOWAKI, S., OMORY, T., HISHIALI, Y., 2015: *Variability in Early Ahmarian lithic technology and its implications for the model of a Levantine origin of the Protoaurignacian*. *Journal of Human Evolution* 82, p. 67–87.

LE TENSORER, J.-M., 1978: *Le Moustérien de type Quina et son évolution dans le Sud de la France*. Bulletin de la Société Préhistorique Française 75.5, p. 141–149. 2006: *Le Yabrudien et la transition du Paléolithique ancien au Paléolithique moyen en Syrie. L'exemple d'El Kowm*. Munibe 57, p. 71–82. 2017: *The Lower Palaeolithic of Syria*. In Y. Enzel, O. Bar-Yosef (eds): Quaternary of the Levant. Cambridge, p. 567–576.

LE TENSORER, J.-M., JAGHER, R., OTTE, M., (eds.) 2011: *The Lower and Middle Palaeolithic in the Middle East and Neighbouring Regions*. Liège: Liège University. (ERAUL 126).

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, p. 581–594.

LE TENSORER, J.-M., JAGHER, R., AL-NAHAR, M., ABU GHANEIMEH, K., HOURANI, F., LE TENSORER, H., WEGMÜLLER, F., SANSON, A., VON FALKENSTEIN, V., 2016: *The First Human Settlements on the Left Bank of the Jordan Valley. Outcome of the 2015 Survey*. In SLSA: Annual Report 2015. Zurich, p. 161–178.

LISIECKI, L., RAYMO, M., 2005: *A Pliocene-Pleistocene stack of 57 globally distributed benthic $\delta^{18}\text{O}$ records*. Paleoceanography 20.1, PA 1003, doi:10.1029/2004PA001071

MACUMBER, P., 1992: *The geological setting of paleolithic sites at Tabaqat FahI, Jordan*. Paléorient 18.2, p. 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 H. Gebel, Z. Kafafi, G. Rollefson (eds.): The Prehistory of Jordan II. Perspectives from 1997. Berlin: Ex Oriente, p. 23–44.

MALINSKY-BULLER, A., 2016: *The Muddle in the Middle Pleistocene. The Lower–Middle Paleolithic Transition from the Levantine Perspective*. Journal of World Prehistory 29.1, p. 1–78.

MALINSKY-BULLER, A., BARZILAI, O., AYALOND, A., BAR-MATTHEWS, M., BIRKENFELD, M., PORAT, N., RON, R., ROSKIN, J., ACKERMANN, O., 2016: *The age of the Lower Paleolithic site of Kefar Menachem West, Israel. Another facet of Acheulian variability*. Journal of Archaeological Science, Reports 10, p. 350–362.

MARKS, A. E., VOLKMAN, P., 1983: *Changing core reduction strategies. A technological shift from the Middle to the Upper Paleolithic*. In E. Trinkaus (ed.): The Mousterian Legacy: Human Biocultural Change in the Upper Pleistocene. Oxford, p. 35–51. (BAR International Series 164).

MATHIAS, C., GRÉGOIRS, S., MONCEL, M.-H., 2017: *Nouvelles données sur l'assemblage lithique de la couche L2/3 de La Micoque (Les Eyzies-de-Tayac, Dordogne, France)*. Paléo 28, p. 179–200.

MEIGNEN, L., 1998: *Hayonim Cave Lithic Assemblage in the Context of the Near Eastern Middle Paleolithic*. In T. Akazawa, K. Aoki, O. Bar-Yosef (eds.): Neandertals and Modern Humans in Southwest Asia. New York: Plenum, p. 165–180. 2007: *Middle Paleolithic Blady assemblages in the near east. A reassessment*. In Caucasus and the Initial Dispersals in the Old World. St. Petersburg: Russian Academy of Sciences, Institute of the history of material culture, p. 133–148. 2011: *Contribution of Hayonim cave assemblages to the understanding of the so-called «Early Levantine Mousterian»*. In Le Tensorer et al. (2011), p. 85–101.

MERCIER, N., VALLADAS, H., 2003: *Reassessment of TL age estimates of burnt flints from the Paleolithic site of Tabun Cave, Israel*. Journal of Human Evolution 45.5, p. 401–409.

MERCIER, N., VALLADAS, H., FALGUÈRES, C., SHAO, Q., GOPHER, A., BARKAI, R., BAHAIN, J.-J., VIALETTE, L., JORON, J.-L., REYSS, J.-L., 2013: *New datings of Amudian layers at Qesem Cave (Israel). Results of TL applied to burnt flints and ESR/U-series to teeth*. Journal of Archaeological Science 40, p. 3011–3020.

MERCIER, N., VALLADAS, H., FROGET, L., JORON, J.-J., REYSS, J.-L., WEINER, S., GOLDBERG, P., MEIGNEN, L., BAR-YOSEF, O., BELFER-COHEN, A., CHECH, M., KUHN, S.L., STINER, M., TILLIER, A.-M., ARENSBURG, B., VANDERMEERSCH, B., 2007: *Hayonim Cave. A TL-based chronology for this Levantine Mousterian sequence*. Journal of Archaeological Science 34, p. 1064–1072.

MORTILLET, G. DE, 1869: *Essai d'une classification des cavernes et stations sous abri gondée sur le produit de l'industrie humaine*. Matériaux pour l'histoire primitive et naturelle de l'homme 5, p. 172–179.

MUHEISEN, M., 1988a: *Survey of prehistoric cave sites in the northern Jordan Valley*. In A. Garrard, H. Gebel (eds.): The Prehistory of Jordan. Oxford, p. 503–523. (BAR International Series 396). 1988b: *Le Paléolithique et l'Épipaléolithique en Jordanie*. Thèse, University of Bordeaux I.

MUHEISEN, S., JAGHER, R., 2011: *The Lower Palaeolithic in Syria*. In Le Tensorer et al. (2011), p. 35–48.

NODA, A., 2013: *Strike-Slip Basin. Its Configuration and Sedimentary Facies*. In Y. Itoh (ed.): Mechanism of Sedimentary Basin Formation. Multidisciplinary Approach on Active Plate Margins, p. 27–46. dx.doi.org/10.5772/56593

PABOT, H., 1956: *Rapport au Gouvernement de Syrie sur l'écologie végétale et ses applications*. Rome, FAO. (ETAP-rapport 663).

ROGERSON, M., DUBLYANSKY, Y., HOFFMANN, D. L., LUETSCHER, M., SPÖTL, C., TÖCHTERLE, P., 2018: *Enhanced Mediterranean water cycle explains increased humidity during MIS 3 in North Africa*. Climate of the Past Discussions, <https://doi.org/10.5194/cp-2018-134>, in review.

- RONEN, A., GISIS, I., TCHERNIKOV, I., 2011: *The Mugharan Tradition Reconsidered*. In Le Tensorer et al. (2011), p. 59–66.
- RUST, A., 1950: *Die Höhlenfunde von Jabrud (Syrien)*. Neumünster: Karl Wachholtz.
- SAGI, A., BELMAKER, M., RON, H., ENZEL, Y., AGNON, A., BAR-YOSEF, O., 2005: *Paleomagnetic dating of 'Ubeidiya Formation*. In S. Abramovich (ed.): *Abstracts of the Israel Geological Society Annual Meeting 2005*. Jerusalem: Israel Geological Society, p. 101.
- SCERRI, E., SHIPTON, C., CLARK-BALZAN, L., FROUIN, M., SCHWENNINGER, J.-L., GROUCUTT, H., BREEZE, P., PARTON, A., BLINKHORN, J., DRAKER, N., JENNINGS, R., CUTHBERTSON, P., AL OMARI, A., ALSHAREKH, A., PETRAGLIA, M., 2018: *The expansion of later Acheulean hominins into the Arabian Peninsula*. *Scientific Reports*, doi:10.1038/s41598-018-35242-5.
- SCHIEBEL, V., 2013: *Vegetation and climate history of the southern Levant during the last 30,000 years based on palynological investigation*. PhD Dissertation, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn.
- SHAHAR, L., EVEN-TZUR, G., 2004: *Vertical Movements in the Carmel Mountain*. In FIG Working week 2004. Athens, Greece May 22–27, 2004.
- SHIMELMITZ, R., 2009: *Lithic Blade Production in the Middle Pleistocene of the Levant*. PhD Thesis, Tel Aviv University.
- TEXIER, J.-P., 2009: *Histoire géologique de sites préhistoriques classiques du Périgord. Une vision actualisée*. Paris: CTHS. (Collection Documents préhistoriques 25).
- TORFSTEIN, A., GOLDSTEIN, S., KAGAN, E., STEIN, M., 2013: *Integrated multi-site U–Th chronology of the last glacial Lake Lisan*. *Geochimica et Cosmochimica Acta* 104, p. 210–231.
- VALLADAS, H., MERCIER, N., HERSHKOVITZ, I., ZAIDNER, Y., TSATSIKIN, A., YESHURUN, R., VIALETES, L., JORON, J.-L., REYSS, J.-L., WEINSTEIN-EVRON, M., 2013: *Dating the Lower to Middle Paleolithic transition in the Levant. A view from Misliya Cave, Mount Carmel, Israel*. *Journal of Human Evolution* 65.5, p. 585–593.
- VILLIERS, L., 1980: *First report on paleolithic sampling at Abu el'Khas, north Jordan*. *Annual of the Department of Antiquities of Jordan* 24, p. 163–167. 1983: *Final report on paleolithic sampling at Abu el'Khas, north Jordan*. *Annual of the Department of Antiquities of Jordan* 27, p. 27–44.
- WIRTH, E., 1971: *Syrien eine geographische Landeskunde*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- WOJTCZAK, D., 2014: *The Early Middle Palaeolithic blade industry from Hummal, El-Kowm, Central Syria*. PhD-Thesis, Basel University. edoc.unibas.ch/32008/1/Wojtczak%20PhD.pdf 2015a: *Rethinking the Hummalian Industry*. *L'Anthropologie* 119, p. 610–658. 2015b: *Cores on flakes and bladelet production, a question of recycling? The perspective from the Hummalian industry of Hummal, Central Syria*. *Quaternary International* 361, p. 155–177.
- WOJTCZAK, D., DEMIDENKO, Y., LE TENSORER, J.-M., 2014: *Hummalian industry (El-Kowm, Central Syria). Core-like reductions for small-sized debitage case in Levantine Middle Palaeolithic*. *Quartär* 61, p. 23–48.
- ZAIDNER, Y., 2017: *Bizat Ruhama*. In Y. Enzel, O. Bar-Yosef (eds): *Quaternary of the Levant*. Cambridge, p. 195–202.
- ZAIDNER, Y., WEINSTEIN-EVRON, M., 2016: *The end of the Lower Palaeolithic in the Levant. The Acheulo-Yadrudian lithic technology at Misliya Cave, Israel*. *Quaternary International* 409, p. 9–22.

Undertakings in 2017 und 2018 in Phobjikha as Part of Phase III of the Bhutan-Swiss Archaeology Project

Karma Tenzin, Burkart Ullrich, Christian Bader, Benjamin Hart, Alex Keiser

Different sites in

Gangtey Gewog and Phobji Gewog

Wangdue Phodrang Dzongkhag, Bhutan

Map. No. Bhutan 1: 50 000 No. 78 i-3

Central coordinates E90° 11' 11.3", N27° 27' 35.0"

Average altitude 2900m above sea level

1. Background Situation

Phobjikha is a vast glacial-formed valley at about 3000 m a.s.l., which descends from Bhutan's East-West Highway a few kilometres before Pele pass, the boundary between western and central Bhutan. From the northernmost to the southernmost settlements, the valley has a length of about 15 km, with villages nestled at the foot of the slope because the valley plain consists of wet marshland (fig. 1).

In autumn 2013, the project team of the Bhutan-Swiss Archaeology Project had already begun to turn their attention to Phobjikha. At Peter Fux's (University of Zurich and Museum Rietberg Zurich) initiative, the archaeologists surveyed the valley, together with Namgyel Tshering, at that time Program Manager, Helvetas Swiss Intercooperation Bhutan (Fux et al. 2014). Near the Ngelung Drechagling Lhakhang nunnery they documented several accumulations of artificial mound structures. Another individually situated large mound exhibited an obvious capped knoll (Fux et al. 2014).

A further visit to the valley in autumn 2014 by Philippe Della Casa (University of Zurich), Peter Fux, Christian Bader, and Namgyel Tshering led to the discovery of more artificial mounds. Some of these in areas being farmed near a village called Kilkhorthang in Phobji Gewog had already been severely damaged by being ploughed (see fig. 6). Due to the promising features and particularly the precarious situation of individual mounds, Phobjikha was subsequently suggested as one of the research priorities for the upcoming Phase III of the Bhutan-Swiss Archaeology Project (Della Casa et al. 2015, p. 170).

2. Prospection and Inventory in Autumn 2017

The brief visits to Phobjikha in 2013 and 2014 had demonstrated that the settlement areas constitute a rich cultural landscape with a wealth of testimony on the centuries-old history of the valley. Since the majority of all the archaeological and architectural

Fig. 1 Phobjikha with Ramsar wetland at the bottom of the valley and settlement areas at the foot of both slopes





Fig. 2 Geographic location of the Phobjikha Valley in the Wangdue Phodrang Dzongkhag

Fig. 3 Village inhabitant tells about find spot

Fig. 4 Documentation work on a ruin in the forest

Fig. 5 Mound near the village of Damche Lhakhang

Fig. 6 Endangered mound near the village of Kilkhorthang that has been cut through by agrarian ploughing

2

monuments had not been previously recorded as such, it seemed important to first get an overview of the historical-archaeological sites in the valley. We therefore decided to carry out a landscape prospection in Phobjikha with a systematic field survey and interviews of the village inhabitants (figs. 3–6). The project was intended to be exemplary for future inventories and the targeted results included providing a catalog of find spots with localizations, brief comments, a description, and photographic documentation of the respective find spot. In addition, a classification of each find spot should include an assessment of the degree of preservation, precariousness of the situation, and recommendations for a future cultural site management program.



3



4

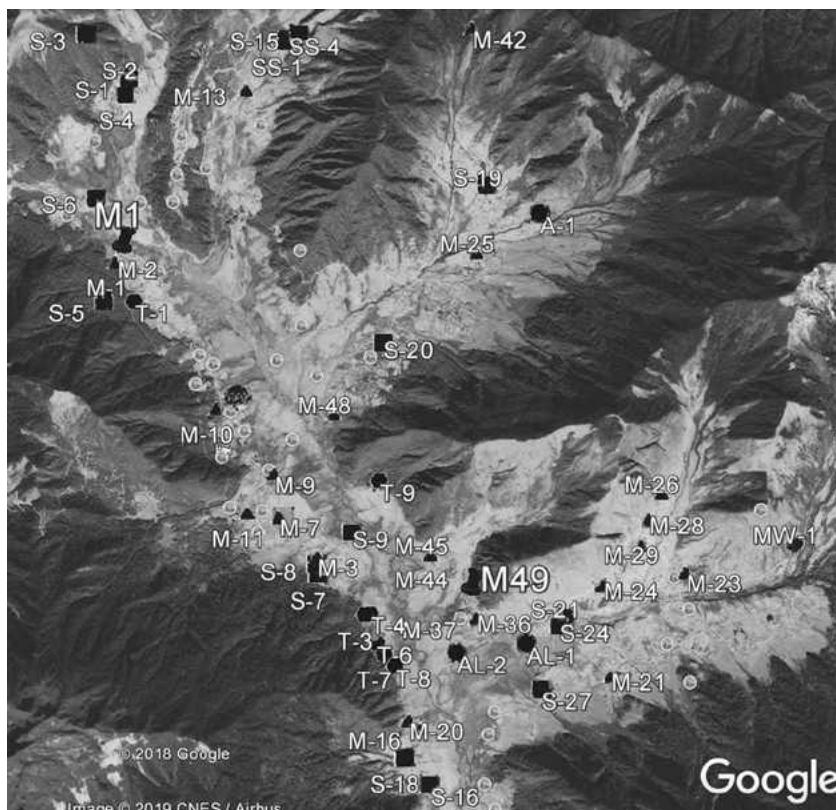


5



6

Fig. 7 Inventory 2017, distribution of find spots
 A: Artificial Hill; AL: Artificial Landscape;
 M: Mound; MW: Menchu Water; S: Structure;
 SS: Sacred Site; T: Terrace



7

For four weeks from 6 November to 1 December, 2017, two groups with four persons each combed through the entire Phobjikha Valley from north to south, searching for artificial changes to the terrain and for buildings. In the process, wherever possible, the older villagers were interviewed and questioned about cultic places, abandoned buildings, or ruins. The two groups were composed as follows:

- Group 1: Karma Tenzin, Division for Conservation of Heritage Sites (DCHS), Head of Section for Archaeology; Sonam Gyeltsen, DCHS; Shacha Gyeltsen, Cultural Officer Wangdue Phodrang District; Tashi Dawa, Cultural Officer Trashiyangtse District.
- Group 2: Christian Bader, SLSA; Sonam Tenzin, DCHS; Tenzin Wangchuk, DCHS; Pema Wangda, Cultural Officer Samdrup Jongkhar District.

During this month of conducting the inventory, a total of ninety-three find spots were detected and described, of which at least forty-nine were presumed to be burial mounds due to their topographical characteristics (fig. 7). The archaeological find spots were mostly located in the district area of an existing settlement. It can therefore be assumed that most villages have existed for centuries and that they have been settled continuously for a long period.

3. Geophysical Surveys in Spring 2018

After forty-nine artificial mounds had been identified during the inventory in autumn 2017, six mounds that appeared to be particularly interesting were to be scanned in spring 2018 using geophysical survey methods. The aim was to initially acquire data about the manner of construction and inner structure without any excavation and thereby at best to gather indications leading to an interpretation. The work was conducted over two weeks from 26 February to 9 March, 2018. The Mounds M1, M3, M31, M34, M36, and M49 were investigated. On the one hand, Ground Penetrating Radar

Method	Geophysical Surveys		Topographical Surveys		Reference point
Mound	GPR	ERT	GNSS	Theodolite	Fixed Point No.
M1	57 profiles two areas with a total of 160 m ²	3 profiles, 39 electrodes, distance 0.75 m	corners of GPR area, electrode positions stones at surface	topography	13971
M3	41 profiles Area: 18 m × 10 m	17 profiles, 20 electrodes, distance 0.5 m	corners of GPR area	topography, electrode positions	17657
M31	44 profiles Area: 15 m × 11 m	8 profiles, 33 electrodes, distance 0.5 m	corners of GPR area and trench S1 / section	topography, electrode positions	17688
M34	53 profiles Area: 15 m × 12 m		corners of GPR area		
M36	57 profiles Area: 15 m × 14 m		corners of GPR area		
M49	125 profiles Area: 21 m × 31 m		corners of GPR area		

Table 1 Overview of surveys conducted at the Phobjikha Valley mounds

(GPR) and, on the other, Electrical Resistivity Tomography (ERT) were used as methods, both supplemented by topographical surveys at these mounds.

Burkart Ullrich of Eastern Atlas GmbH & Co. KG, Berlin, was enlisted for this work. Assisting him were Benjamin Hart and Alexander Keiser, two masters students in archaeology at the University of Zurich. In addition, under the direction of Karma Tenzin and Christian Bader, the following DCHS staff members supported the project team's work: Sonam Tenzin, Tenzin Wangchuk, Sonam Gyeltsen, Shacha Gyeltsen, and Tashi Dawa.

3.1 Surveyed Mounds in the Phobjikha Valley

The mounds in the Phobjikha Valley vary in terms of their size, elevation, steepness, and degree of preservation. The prominence of isolated mounds differs from that of single mounds that are arranged in rows or groups. The following mounds (table 1) were selected for the geophysical surveys:

Mound M1

Mound M1 is a single standing mound located in the upper north-western part of the valley in the village of Mole in Gangtey Gewog (figs. 8 and 21). There are large stone wall constructions north of the mound. Mound M1 is located in view of the famous Gangteng Monastery, about 1 km northeast across the valley.

Mound M3

Mound M3 is located on the western slope of the central valley in the village of Uesa in Gangtey Gewog (figs. 9 and 22). It is the northernmost mound of a group of several mounds (M3, M4, M5, and M6) with remains of the walls of a building (sites S7 and S8) nearby. A local shrine of the village of Uesa is located about 100 m south-east of Mound M3.

The surveyed Mounds M31, M34, M36, and M49 are grouped among others in the south-eastern part of the Phobjikha Valley at the promontory above the junction of the valley overlooking the confluence of two streams (figs. 10 and 11).

Mound M31

The easternmost mound, M31 (figs. 11 and 23), is capped and located south of a road running east-west and approximately 175 m north-west of the remarkable monumental cone-shaped Mound M32 at the bottom of the valley. A pit is located at the north-

Fig. 8 Mound M1 viewed from the south-east during the GPR survey

Fig. 9 Mound M3 viewed from the flat western part

Fig. 10 Mounds M33 to M35 with M34 in the centre

Fig. 11 Mound M31 with trench S1 viewed from the road

western edge of Mound M31. During the autumn 2018 campaign this pit was expanded into a trench S1 and documented by the archaeological team (fig. 26).

Mound M34

Mound M34 is the central one of a group of three mounds (M33, M34, and M35) arranged in a row from east to west as mentioned previously (Fux et al. 2014, p. 37). The area is covered by prayer flags and is clearly visible from the street (fig. 10).

Mound M36

Mound M36 (figs. 12 and 25) is one in a group of several mounds extending from M36 to M41. This group of mounds is located in a forested part in the east of the fenced area of the Ngelung Drechagling Lhakhang nunnery. During the survey the coordinates of five other mounds were also registered and numbered clockwise around Mound M36. They are mainly recognizable as small elevated hills. However, the mounds in the south of the group do not clearly show a highest point. M40 is located near the remains of a modern building. Mound M41 is about 20 m west of M36 and has a wooden cabin on top.

Mound M49

Mound M49 is a huge capped mound north of the monastery with a clearly visible plateau, the result of recent bulldozing activity (fig. 13)

3.2 Methodology and Equipment used for the Geophysical Surveys

Ground Penetrating Radar (GPR)

The GPR method is based on the propagation of high-frequency electromagnetic waves into the ground. The waves are reflected and refracted by different layers and objects



8



9



10



11



12



13

Fig. 12 Mound M36 in the area of the Ngelung Drechagling Lhakhang nunnery

Fig. 13 View from the road to Mound M49

like stones and walls. The registration of transit time differences and amplitudes of the electromagnetic waves provides information about position, depth, and specific properties of buried objects and layers. Spherical resolution and depth of penetration depend on the GPR antenna's frequency and the electromagnetic properties of the ground. A rule of thumb is that the higher the frequency, the better the spherical resolution, but with falling depth of penetration. For the investigations in the Phobjikha Valley, the GPR system SIR-3000 from GSSI with a 270 MHz antenna and survey wheel was used (figs. 8 and 11).

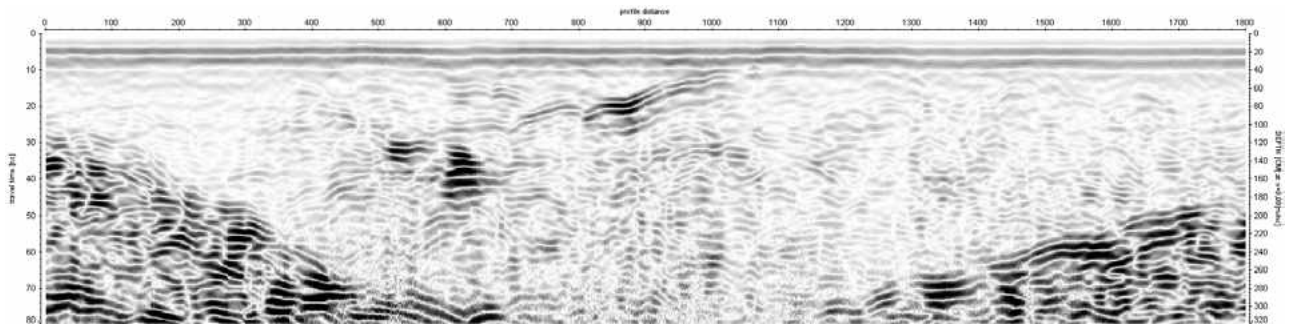
The propagation conditions of electromagnetic waves are determined by the soil properties. The main factor is the water content since water has a very high dielectric permittivity ϵ , which causes a strong attenuation of electromagnetic waves. For this reason dry ground offers more favourable conditions for GPR measurements than saturated soils. Another important influence comes from clay minerals. In most cases penetration depth and resolution of GPR measurements in clayey soils are very poor. This is due to the presence of crystallized water bound with clay minerals (Jol 2009).

Actual survey conditions in the Phobjikha Valley were very favourable for GPR surveying. At the end of a very dry season, the ground was parched. Furthermore, the soil, which has been generated from the bedrock formation, contains only a small amount of clay producing a high attenuation of the electromagnetic waves. These conditions meant that significant reflections of up to a two-way transit time of 80 ns could be registered. With a wave velocity of 0.8m/ns, obtained from the curvature of diffraction hyperbolas, a depth penetration of up to 3.2m could be reached. Table 2 lists the technical data of the GPR survey equipment used.

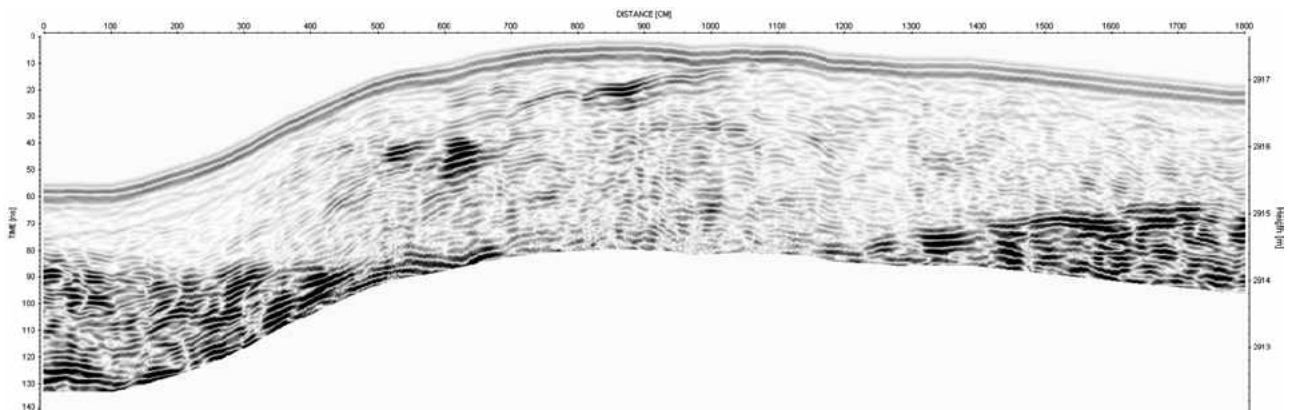
The specific surface of the mounds results in the unique course of each single profile. The registered data show depth-dependent amplitudes along the length of the

Method	Ground Penetrating Radar (GPR)
System	GSSI SIR-3000
Sensors	GSSI 270 MHz antenna, model no. 5104A
Measurement Category	Two-way transit time and amplitude of reflected electromagnetic waves
Configuration	Single antenna with survey wheel
Resolution	25 cm profile distance, 2.5 cm point distance
Distance Measurement	GSSI odometer
Data Processing	2D filters (stacking, background removal) and gain functions (AGC) using REFLEXW (Sandmeier Scientific, Germany)
Data Format	Raw data: DZT, processed data: REFLEXW format, time slices: ASCII and GeoTIFF
Image Resolution	0.05 m × 0.05 m

Table 2 Technical specifications of the GPR system



14



15

Fig. 14 Example of GPR raw data collected along a profile length of 18m at Mound M3

Fig. 15 The profile from figure 14 corrected to topography

Fig. 16 Scheme of resistivity measurements in the Wenner a configuration on top of a layered half-space (after Knödel et al. 1997, p. 123)

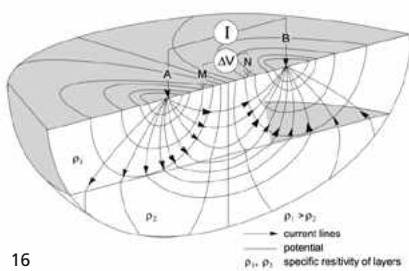
profiles, which have been recorded by the survey wheel (fig. 14). A topographic correction based on available site topography data may show slightly different positions of internal reflection signals, while the depth below the surface is related to the registered time and the electromagnetic wave velocity and is therefore constant (fig. 15).

This example of GPR data shows high reflection amplitudes at the edges of the profile related to the passage from the soil to the bedrock. After topographic corrections were made, it became clear that this layer is a sloped plane towards the hillside. Inside the mound, several high reflection areas related to stone features are probably visible at a depth ranging from between 0.6m and 1.6m below the surface.

Electrical Resistivity Tomography (ERT)

Subsurface structures can be detected through electrical resistivity tests if a measurable contrast exists between the resistivity of the target and that of its surroundings. Mainly solid materials, such as stone walls and foundations or solid rock, e.g., bedrock, can be visualized since they maintain a higher resistivity compared to the lower resistivity of loose materials with a higher pore volume, such as with the backfill of ditches and pits. Under average natural conditions, the pore space is saturated or partly saturated, contributing significantly to the electrical conductivity of the ground. This means that daily and seasonal variations could have a strong influence on the resistivity distribution of structures near to the surface. Furthermore, the measurement of the bulk resistivity depends on this electrical conductivity of minerals in a solid phase. A minor amount of clay minerals in a solid phase can considerably increase the conductivity.

For the resistivity measurements, an electric current I is generated into the ground between two electrodes A and B. At the surface the potential difference ΔU of the resulting electrical field is measured between two other electrodes M and N (fig. 16). Depending on the measured parameters – current I and voltage U as well as the positions of the four active electrodes – the derived resistivity is the apparent resistivity for a homogenous section of the ground. The resistivity distribution for the naturally inhomogeneous ground, e.g., when layered, as shown in figure 18, has to be calculated by an inversion process.



16

For the ERT surveys at Phobjikha, the multi-electrode resistivity meter 4Point Light (Lippmann) with forty electrodes was used. The resistivity measurements were provided along parallel profiles with electrode distances according to the specific survey conditions at the mounds (fig. 17). The technical details of the ERT surveys in the Phobjikha Valley are given in table 3.

For the data inversion we used the software package Boundless Electrical Resistivity Tomography (Rücker et al. 2006). The three-dimensional models of the resistivity distribution were calculated with regard to the topography of the mounds. The topography data were generated from GNSS and theodolite measurements. The modelled resistivity distribution is presented in cross-sections and horizontal slices. In general, the resistivity data show very high resistivity values due to the specific survey conditions characterized by very dry soils and bedrock formation.

3.3 Topographical Survey with GNSS

The positioning of the geophysical data was realized by using a DGPS comprised of two L1 GNSS receivers NovAtel SMART as base and rover (figs. 18 and 19). The relative accuracy with GNSS results in measurements of ± 2 cm. The GNSS device was used for the measurements of the following point and track coordinates:

- Pegs set out in the field to mark the corners of the GPR areas of the six surveyed mounds
- Positions of the electrodes along the ERT profiles at Mounds M1, M3, and M31
- Fixed Points No. 0013971, No. 0017657, and No. 0017688 marked by red plastic cubes near the top of Mounds M1, M3, and M36, respectively (fig. 20)
- Points to map the topography of M31
- Location of Mounds M37, M38, M39, M40, and M41
- Tracks along stones, visible at the surface of Mound M1

The GNSS surveys at Phobjikha Valley were provided in WGS84, UTM Zone 46 projection. Afterwards the coordinates of the three fixed points that had been used became available in the DRUKREF 03, Wangdue Phodrang TM projection. All geodata were re-projected to DRUKREF 03, Wangdue Phodrang TM projection (EPSG code: 5309). The overall accuracy of the positioning data amounts to ± 2 cm.

3.4 Site Topography Survey with Theodolite

Topographic surveys with a theodolite were performed at Mounds M1, M3, and M31. The point data were referenced to the measured GNSS coordinates and at the end of the campaign exported to standard formats (CAD, ASCII). Afterwards the data were re-projected to DRUKREF 03, Wangdue Phodrang TM projection (EPSG code: 5309). The data are used to generate digital terrain models (DTM) for the covered mounds.

Method	Electrical Resistivity Tomography (ERT)
System	4Point Light (multi-channel resistivity meter)
Electrodes	Stainless steel electrodes
Measurement Category	Potential of electrical field ΔU , electrical current I
Configuration	Wenner- α configuration
Resolution	Electrode distance: 0.50–0.75 m
Distance Measurement	Measuring tapes
Topography Measurement	GPS survey of electrode positions; additional topography points using theodolite
Data Processing	BERT (Boundless Electrical Resistivity Tomography)
Data Format	Raw data: ASCII, processed data: VTK output: slices: GRD and GeoTIFF

Table 3 Technical specifications of the ERT system

Fig. 17 ERT surveys at Mound M3. During measurements at the left profile, the right profile was built up.

Fig. 18 GNSS base antenna in the south-eastern area

Fig. 19 Measurements with the GNSS rover at Mound M3

Fig. 20 Fixed point No. 0013971 near the top of Mound M1

The DTM data are plotted onto the geophysical data as contour lines at 0.25 m intervals. Furthermore, the DTM data are used for the modelling of the resistivity distribution with respect to the topography.

3.5 Results and Interpretation

The geophysical surveys in the Phobjikha Valley were carried out at the six selected Mounds M1, M3, M31, M34, M36, and M49. They revealed the following results.

Due to the application of the two geophysical survey methods Ground Penetrating Radar (GPR) and Electrical Resistivity Tomography (ERT), we were able to get complementary images of subsurface structures. The GPR survey provides high-resolution data for shallow and medium depths up to about 3 m. From the ERT surveys along large sections, we were able to gain information at twice the depth of the GPR survey but with lower resolution. The conditions at the end of the dry season were very favourable for the GPR surveys.

The GPR data at the stand-alone Mound M1 (fig. 21) give no hints as to structures related to burials inside the mound down to a depth of 3 m below the surface. The topography surveys point to a rectangular shape of the mound. The arrangement of the stones at the surface points to stair-like constructions. Their continuation inside the mound can be confirmed by small-scale anomalies of enhanced resistivity. The ERT cross-section points to infill that is probably related to the construction of a platform on the eastern slope of the mound.



17



18



19



20

Inside Mound M3, two separate indications with a diameter of about 1 m are derived from the GPR data in the eastern half of the mound. These indications expand from a shallow depth up to a depth of 2 m. The ERT data point to a north/north-west–south/south-east oriented substructure inside Mound M3 (fig. 22). A sloped basement layer below the mound can be derived from both the GPR and ERT data.

The GPR data from the capped Mound M31 show a notable X-shaped substructure with two branches detected over a length of 5 m and 6 m, respectively, at a depth of approximately 1 m (fig. 23). They may point to the central axes of a rectangular basement, confirmed by the ERT data. Various indications at a depth extending between 1.6 and 2.8 m below the surface may point to burial structures.

The data from Mound M34, which is the central mound in a row of three, show a square substructure measuring 5 by 5 m and oriented south-east–north-west and perpendicularly at a depth between 1.0 and 1.8 m below the surface (fig. 24). From 1.8 m to 2.8 m several indications of possibly associated structures are marked. They are slightly displaced towards the south-west with respect to the square substructure.

The data from Mound M36 show square features near the surface (fig. 25). On top of Mound M36, a 2 by 2 m platform can be expected, while a few meters further north, another platform at a level 1 m lower is indicated by a linear anomaly. The square features can be observed up to a depth of 1 m below the surface. With increasing depth, several single indications up to a depth of 3.2 m are clearly recognizable.

The GPR survey at the large capped Mound M49 show no traces of any inner structures which we could identify as a specific feature at the moment. Instead the sloped basement layer can be derived from the data, which means that any indications of stones or constructions would have been detectable if they existed inside the mound.

4. The Archaeological Investigation of Mound M31 in Autumn 2018

During the Geophysical Surveys in spring 2018 Mound M31 attracted attention not only because of its X-shaped interior substructure, but also because of a pit that was observed at the foot of the mound. According to local farmers, soil had been removed

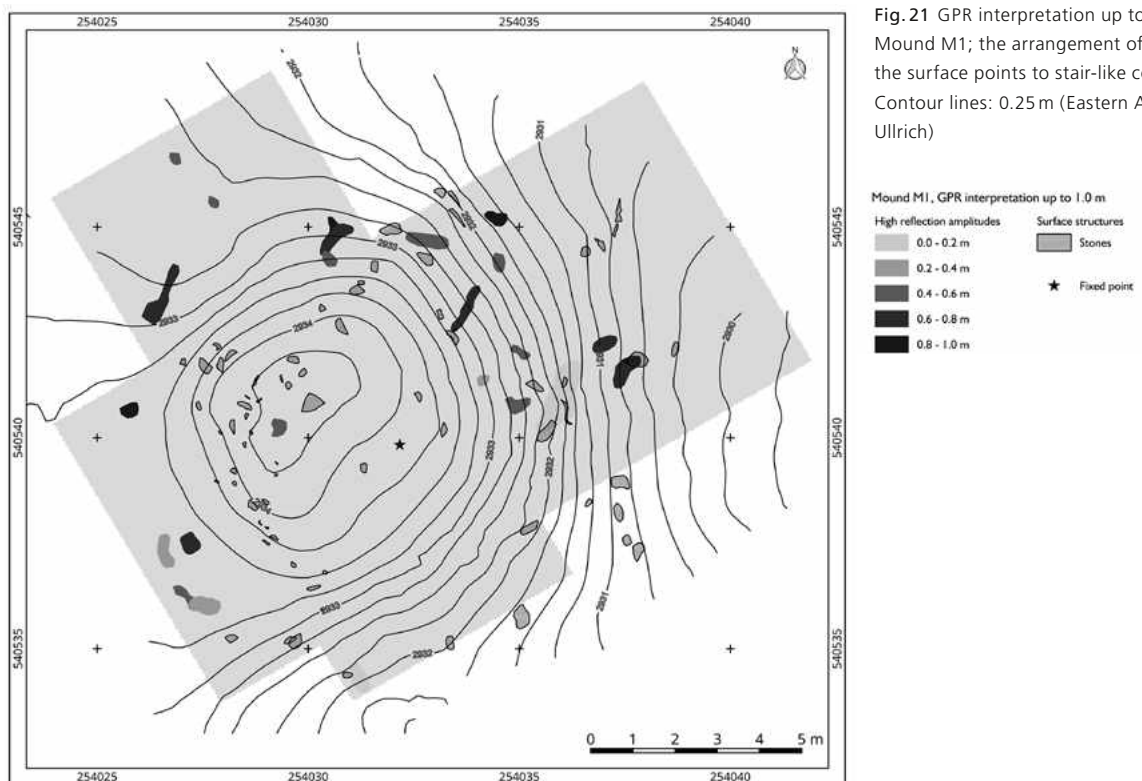


Fig. 21 GPR interpretation up to 1.0 m of Mound M1; the arrangement of the stones at the surface points to stair-like constructions. Contour lines: 0.25 m (Eastern Atlas, Burkart Ullrich)

Fig. 22 ERT data of Mound M3, pointing towards a north/north-west–south/south-east oriented substructure inside the mound
 Contour lines: 0.25 m (Eastern Atlas, Burkart Ullrich)

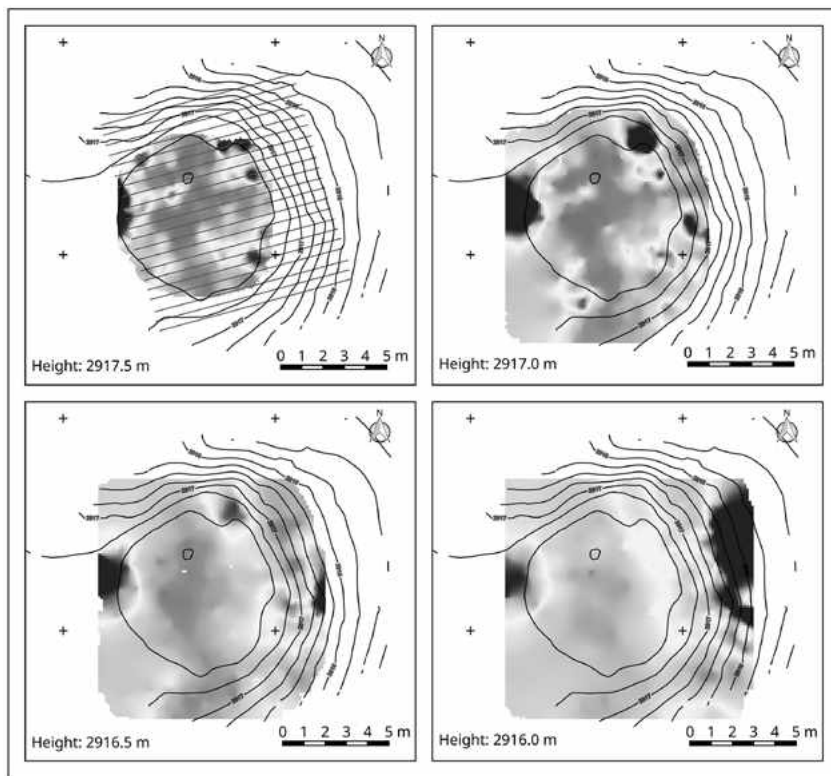
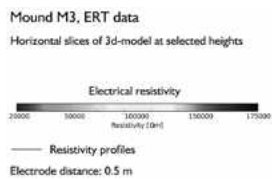
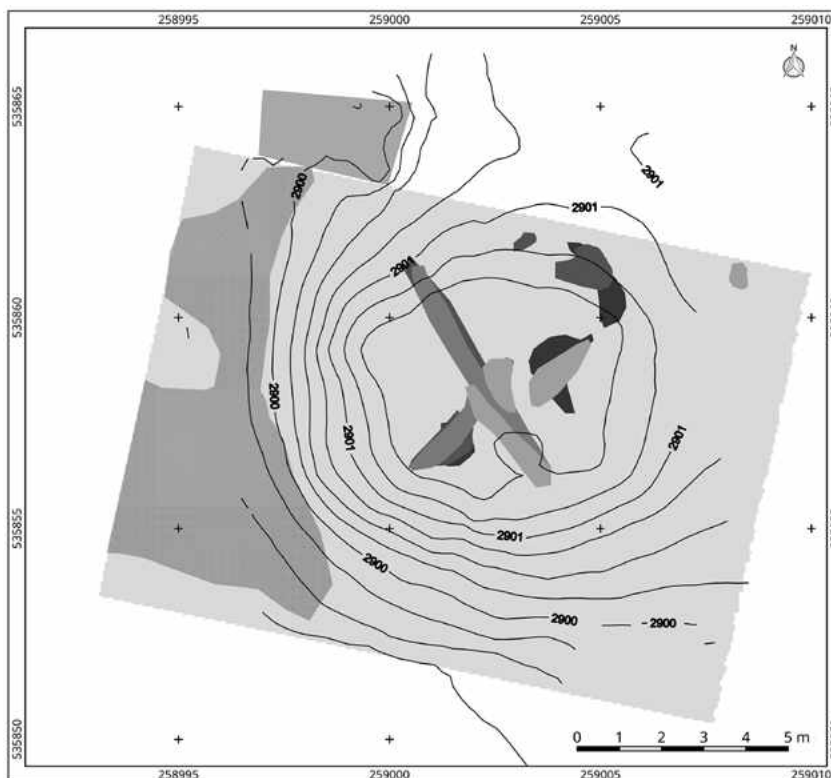
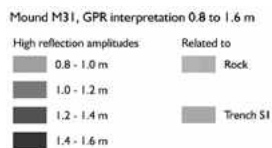


Fig. 23 GPR interpretation 0.8 to 1.6 m of Mound M31, showing an X-shaped substructure
 Contour lines: 0.25 cm (Eastern Atlas, Burkart Ullrich)



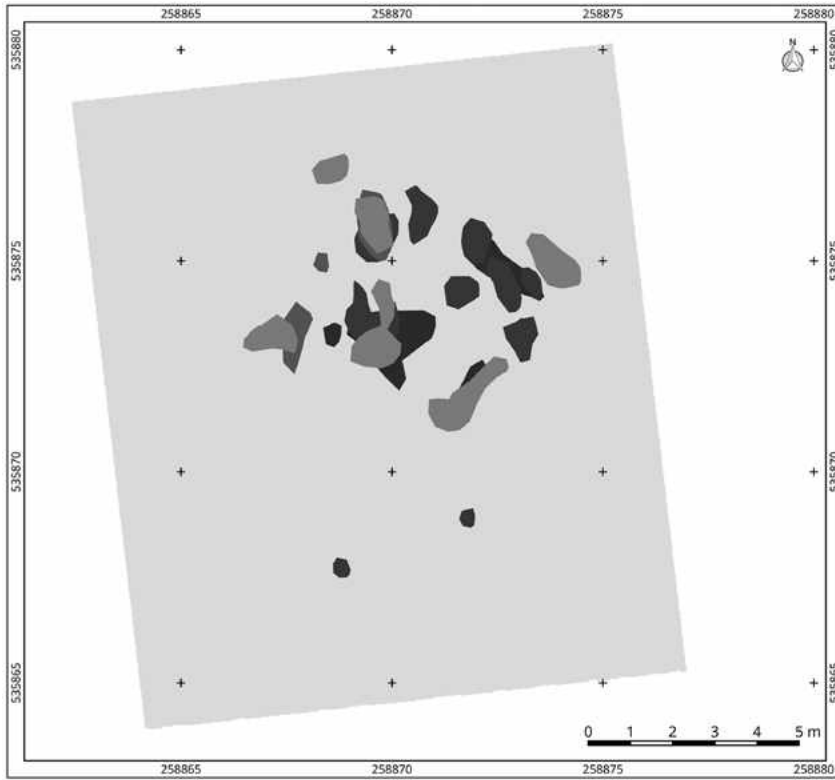


Fig. 24 GPR interpretation 1.0 to 1.8 m of Mound M34, with a square substructure (Eastern Atlas, Burkart Ullrich)

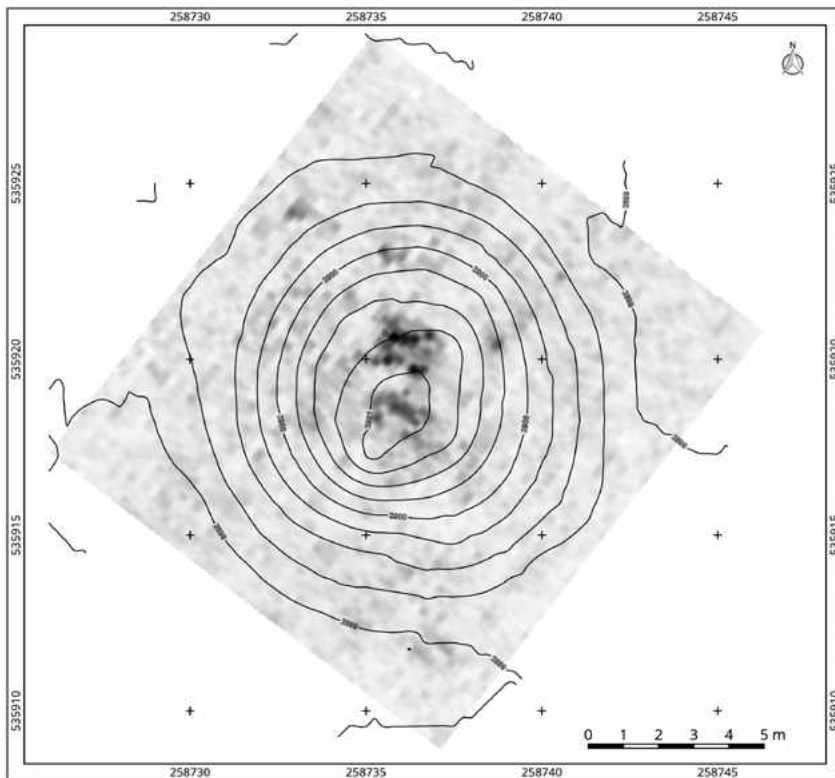


Fig. 25 GPR data of Mound M36, showing two square features near the surface. Contour lines: 0.25 cm (Eastern Atlas, Burkart Ullrich)

Fig. 26 Southern profile of the soil removal pit at Mound 31

- 1 natural substrate
- 2 burnt-black layer with ¹⁴C dating to fifth/sixth century
- 3 mound fill layer
- 4 recent humus grid space 1 meter

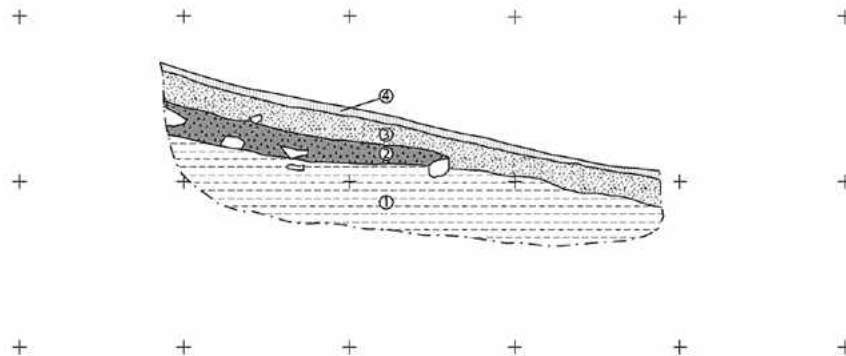


Fig. 27 Overview of the X-shaped tunnel structure

26

during repair work done on the road (fig. 11). Since the pit had cut through the mound, we decided to clean up the southern longitudinal profile and document it with drawings and photographs (fig. 26). In fact, in this profile we were able to grasp the structure of the layers of the artificially piled-up mound at its periphery: above the original natural surface was a black layer of burnt material, which here constituted the lowest layer of the mound. On top of this came a deposit of earth material from the immediate surroundings, upon which a thin layer of humus had formed. A charcoal sample could be retrieved from the burnt layer. Using the radiocarbon method, it was dated as stemming from 426–558 AD.

The unique X-shaped structure and its dating to the fifth or sixth century led to the decision to investigate Mound M31 as part of an archaeological excavation. This took place from 5 October to 5 November, 2018. Under the co-direction of Christian Bader and Karma Tenzin and with the support of master's students Benjamin Hart and Alexander Keiser of the University of Zurich, the following DCHS staff members completed the excavation work: Shacha Gyeltsen, Sonam Gyeltsen, Sonam Tenzin, Tenzin Wangchuk, Pema Wangda, and Tashi Dawa.

To obtain complete profiles at right angles to each other, the mound was quartered with a crosscut in such a way that in each of the four sectors one of the arms of the X-structure observed in the GPR survey images was expected to be located. All sectors were removed by hand in slices of about 20 cm down to the naturally outcropping substrate. Proceeding in this way, the X-shaped structure recognizable in the GPR survey images could be completely exposed and documented (figs. 27–30). What emerged was a canal-like structure of parallel, perpendicular stone slabs, which were covered by



27

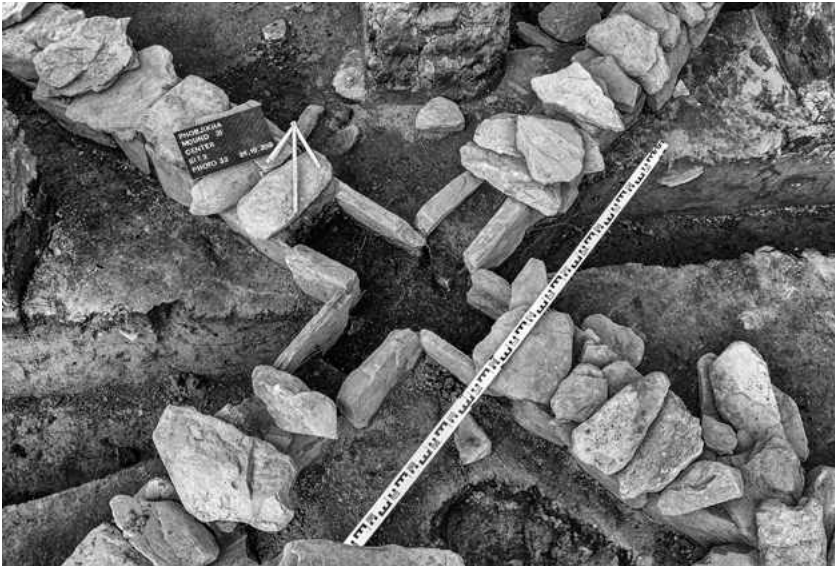


Fig. 28 Intersection point of the X-shaped tunnel structure with slab covers lifted

Fig. 29 Tunnel structure resting on the lowest black layer

Fig. 30 Stepped walls with tunnel mouth in the centre of the middle step

28

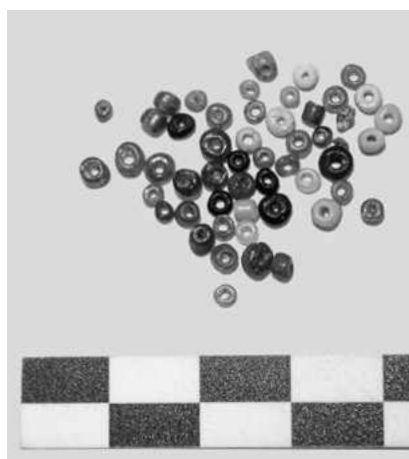


29



30

Fig. 31 Small glass beads from the intersection point of the X-shaped tunnel structure



31

stones that were also flat. At the intersection point of the X-structure, the slab covers were lifted up and the material inside of the canal was carefully removed. This fill was identical to the material of the mound fill. Directly under the slab covers a few small, differently coloured glass beads surfaced (fig. 31).

On the north-west side of the mound, three parallel, stepped drystone walls were uncovered; these had not been recognizable in the GPR surveys that were performed in the same direction. The steps were partially preserved up to three risers. At the centre of the middle step was the mouth of one of the tunnel arms (fig. 30). Remains of drystone walls also appeared in the north-east sector. Unfortunately only a few stones were preserved. However, these were sufficient to postulate a stair situation analogous to the one in the adjacent north-west sector. Further, this finding implied that stones had been removed in the past. There were no signs of drystone walls in the southern sectors, a finding that could also be due to stone removal.

On the basis of the documented profiles, the structure of the mound could be well observed. An initial fill of light-brown clay lay over the naturally occurring soil, followed by a black, clayey-humus layer with little charcoal. This black layer constituted the construction horizon of the canal structure, and is to be correlated with the ¹⁴C dating of the black layer from the pit profile completed during the project in spring 2018. A heterogeneous layer of fill could be seen on top of the black layer, which was in turn overlaid by strata of black, clayey-humus lenses. The uppermost black lenses lay at the height of the stone covers of the canal structure. This was followed by only a homogeneous mound fill of redistributed material from the surroundings, and lastly, by recent humus.

Apart from a few ceramic fragments, which mainly originated from the uppermost mound fill and the humus, hardly any finds surfaced. In addition to two small iron objects (possibly the cutting edge of a knife and a nail or bullet) and the glass beads, some charcoal samples for ¹⁴C dating could be retrieved from the black layers.

No indices of a burial appeared; neither ash fill with cremation remains nor burial objects could be found. The interpretation of Mound M31 and its X-shaped tunnel will be dealt with in a master's thesis currently being carried out by Benjamin Hart in the Department of Prehistoric Archaeology, University of Zurich.

5. Outlook

Taking into account the special circumstances of this investigation, i.e., that it is the first of its kind in Bhutan, no examples comparable to our findings currently exist. However, there are other mounds (M1, M34, and M36) that according to the GPR survey results also appear to be rectangular-shaped and possibly have stepped walls. An archaeological investigation of one of these mounds should be considered to extend the database. Other possible objects of investigation are Mounds M44, M45, and M46 in the farmland near the village called Kilkhorthang in Phobji Gewog. The existence of these three mounds is endangered because ploughing by local farmers has already damaged them.

Bibliography

- DELLA CASA, PH., FUX, P., NAGTSHO DORJI, KARMA TENZIN, SANGAY KINGA, TENZIN WANGCHUK, NAMGYEL TSHERING, BADER, CH., **2015**: *The Bhutan-Swiss Archaeology Project 2014: strengthening institutional structures and scientific cooperations*. In SLSA: Annual report 2014. Zurich, p.167–170.
- FUX, P., WALSER, CH., NAMGYEL TSHERING, **2014**: *Archaeology in the Kingdom of Bhutan: Exploring the Country's Prehistory*. In SLSA: Annual report 2013. Zurich, p.29–40.
- JOL, H.M., **2009**: *Ground Penetrating Radar: Theory and Applications*. Amsterdam and Oxford: Elsevier.
- KNÖDEL, K., KRUMMEL, H., LANGE, G. (Hrsg.), **1997**: *Handbuch zur Erkundung des Untergrundes von Deponien und Altlasten. Band 3: Geophysik*. Berlin: Springer.
- RÜCKER, C., GÜNTHER, T., SPITZER, K., **2006**: *Three-dimensional modelling and inversion of dc resistivity data incorporating topography – I. Modelling*. *Geophysical Journal International* 166.2, p.495–505.

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.

DELLA CASA, PH., FUX, P., SCHNEITER, D., 2017: *Archäologisches Engagement weltweit*. archäologie schweiz 40.3, pp. 16–24.

FISCHER, E. 2017: *Die SLSA und ihre Forschungsprojekte rund um die Welt*. archäologie schweiz 30.4, pp. 14–19.

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. 2016: *Jahresbericht 2015*, Zürich und Vaduz. 2017: *Jahresbericht 2016*, Zürich und Vaduz. 2018: *Jahresbericht 2017*, 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*. SLSA: Jahresbericht 1995. Berne et Vaduz, pp.30–44.

CORBOUD, P., CASTELLA, A.-C., HAPKA, R., IM-OBERSTEG, P., 1990: *Archaeological Survey of Fujairah*, 2 (1988–1989), with contribution by Garczynski P. Bern, Vaduz, Genève and Neuchâtel. 1994: *Archaeological Survey of Fujairah*, 3 (1993). Bern, Vaduz, Genève and Neuchâtel. 1996: *Les tombes protohistoriques de Bithnah (Fujairah, E.A.U.)*. Mainz: von Zabern (Terra Archaeologica; 1). CORBOUD, P., HAPKA, R., IM-OBERSTEG, P., 1988: *Archaeological Survey of Fujairah*, 1 (1987); Preliminary Report of the First Campaign of the Archaeological Survey of Fujairah (United Arab Emirates). Bern, Vaduz, Genève and Neuchâtel: Swiss-Liechtenstein Foundation for Archaeological Research Abroad.

HAPKA, R., 1990: *Synthèse bibliographique sur l'archéologie des Emirats Arabes Unis*. Neuchâtel: Séminaire de préhistoire de l'Université de Neuchâtel (manuscrit).

4. La Cadena-Quevedo-La Maná

DORIGHEL, O., 2000: *La diffusion de l'obsidienne préhispanique dans l'aire andine équatoriale de 3.500 B.C. à 1.500 A.D. Proposition d'une première modélisation des échanges par traces de fission et géochimie*. Paris, Panthéon-Sorbonne, Thèse de doctorat.

DORIGHEL, O., BELLOT-GURLET, L., POUPEAU, G., 2000: *Les méthodes de caractérisation de l'obsidienne. Datations par traces de fission et circulation de l'obsidienne dans l'Aire Septentrionale Andine pré-hispanique*. In Bulletin de la Société Suisse des Américanistes, Genève, vol 63, pp.97–110.

FREI, L., 1998: *Le mobilier en obsidienne taillée de la tola 1 du projet La Cadena-Quevedo (Équateur)*. Neuchâtel, Faculté des Lettres, Mémoire de licence (manuscrit).

GRABER, Y., 2000: *Projet La Cadena-Quevedo-La Maná, Équateur: étude de la terrasse du site 1b*. Interprétation archéologique des dépôts naturels et anthropiques constituant le substrat du site étudié en 1997 et 1998 (sondages S4, S5, S6, S7, S8, S9a, S9b et la tranchée 10. Neuchâtel, Faculté des Lettres, Institut de préhistoire, Mémoire de licence, manuscrit. 2001: *Essai de reconstitution d'une tola du site 1b de San Juan, Équateur*. Jahresbericht 2000. Bern und Vaduz. Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung für archäologische Forschungen im Ausland (SLSA), pp.57–80.

GRUBER, T., 2000: *Discours, pratiques et représentations dans les basses terres et le piémont occidental des Andes équatoriennes. Les vestiges du passé au croisement des cultures: appropriation culturelle et ré-invention de la tradition*. Neuchâtel, Faculté des Lettres, Institut d'ethnologie, Mémoire de licence, manuscrit.

GUILLAUME-GENTIL, N., 1995: *Troisième phase du projet «La Cadena-Quevedo», Équateur. Prospection* 1994. Jahresbericht 1994. Berne-Vaduz, Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches archéologiques à l'étranger (SLSA), pp.79–117. 1996: *Patrones de asentamientos prehispánicos en la Cuenca norte del Río Guayas, Ecuador*. Beiträge zur allgemeinen und vergleichenden Archäologie. Mainz, Von Zabern, (KAVA; 16), pp.263–300. 1996: *El fenómeno de las tolas en la Cuenca norte del Guayas, Ecuador: Nuevas perspectivas*. Actas del III congreso Latinoamericano de la Universidad de Varsovia, Materiales del Simposio sobre los problemas de cronología cultural del área Centro-Andina. Varsovie, Boletín de la Misión Arqueológica Andina, Universidad de Varsovia (Andes; 1), pp.153–172. 1997: *Composición y procedencia de la cerámica de las tolas de la alta cuenca del Guayas*. Actas del simposio sobre arqueometría, 49 Congreso Internacional de Americanistas, Quito. Quito, Abya-Yala, (sous presse). 1998: *Patrones de asentamiento en el 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 Équateur*. 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 (SLSA), 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 (SLSA), 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 (SLSA), 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, CEAA/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*. Victòria 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 vorspanischer Kulturen in Nasca und Palpa, Peru*. Denkmalpflege Informationen, B 125, pp. 44–46.

FASSBINDER, J. W. E., HECHT, S., 2004: *Geophysikalische Untersuchungen zur Erforschung vorspanischer 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 prehispánicas en Palpa*. Reindel, M.; Wagner, G. A. (Hrsg.), Neue naturwissenschaftliche Methoden

und Technologien für die archäologische Forschung in Palpa, Peru/Nuevos métodos y tecnologías para la investigación arqueológica en Palpa, Perú. Publikation zur Feldkonferenz des Projektverbundes «Nasca: Entwicklung und Adaption archäometrischer Techniken zur Erforschung der Kulturgeschichte». Lima, pp. 31–34.

FUX, P., 2007: *Das Petroglyphen-Projekt «Chichictara» in Palpa, Peru. Feldarbeiten im Jahr 2006 und Ausblick*. Jahresbericht der Schweizerisch-Liechtensteinischen Stiftung für archäologische Forschungen im Ausland 2006. Zürich und Vaduz, pp. 189–205. 2012: *The Petroglyphs of Chichictara, Palpa, Peru – Documentation and interpretation using terrestrial laser scanning and image-based 3D-modeling*. Zeitschrift für Archäologie aussereuropäischer Kulturen 4, pp. 127–207. 2017: *Hanaq Pacha. Ein Gräberfeld der Nasca-Zeit und des Mittleren Horizontes in Palpa, Peru*. Zeitschrift für Archäologie aussereuropäischer Kulturen 7, pp. 173–279.

GÖRSDORF, J., REINDEL, M., 2002: *Radiocarbon dating of the Nasca settlements Los Molinos and La Muña in Palpa, Peru*. Geochronometria 21, pp. 151–156.

GREILICH, S., KROMER, B., UNKEL, I., WAGNER, G. A., 2004: *Neue Ansätze der Chronometrie in der peruanischen Archäologie: Ortsaufgelöste Lumineszenz- und AMS-Radiokohlenstoff-Datierung/Nuevos conceptos de la cronometría en la arqueología peruana: fechado por luminescencia de alta resolución y fechado de radiocarbono por AMS*. Reindel, M.; Wagner, G. A. (Hrsg.), Neue naturwissenschaftliche Methoden und Technologien für die archäologische Forschung in Palpa, Peru/Nuevos métodos y tecnologías para la investigación arqueológica en Palpa, Perú. Publikation zur Feldkonferenz des Projektverbundes «Nasca: Entwicklung und Adaption archäometrischer Techniken zur Erforschung der Kulturgeschichte». Lima, pp. 27–30.

GRÜN, A., 1999: *Photogrammetrische Aufnahmen der Geoglyphen von Nasca, Palpa und San Ignacio*. Zürich: Museum Rietberg.

GRÜN, A., BÄR, S., BEUTNER, S., 2000a: *Signals in the sand: 3-D recording and visualization of the Nasca geoglyphs*. International Archives of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences XXXIII-B5, pp. 53–61. 2000b: *Signals in the sand: 3-D recording and visualization of the Nasca geoglyphs*. Photogrammetrie-Fernerkundung-Geoinformation (PFG) 6/2000, pp. 385–398. 2000c: *Signale im Sand: 3-D-Erfassung und Visualisierung der «Geoglyphen von Nasca»*. Schmidt, B.; Uhlenkücken, C. (Hrsg.), Visualisierung raumbezogener Daten: Methoden und Anwendungen. Münster: Schriftenreihe des Instituts für Geoinformatik der Westfälischen Wilhelms-Universität (IfGIprints) Bd. 8/II, pp. 111–131.

GRÜN, A., BEUTNER, S., 2001: *The geoglyphs of San Ignacio – new results from the Nasca Project*. International Archives of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences XXXIV-5/W1, pp. 18–24.

GRÜN, A., BROSSARD, J.-C., 1998: *Photogrammetrische Kampagne Nasca/Palpa 1997*. Jahresbericht der Schweizerisch-Liechtensteinischen Stiftung für archäologische Forschungen im Ausland 1997, pp. 163–168.

GRÜN, A., LAMBERS, K., 2003: *The geoglyphs of Nasca: 3-D recording and analysis with modern digital technologies*. Acts of the 14th UISPP Congress, University of Liège, Belgium, 2.–8.9.2001, section 1: theory and methods – general sessions and posters. Oxford: BAR International Series 1145, pp. 95–103.

GRÜN, A., SAUERBIER, M., LAMBERS, K., 2003: *Visualisation and GIS-based analysis of the Nasca geoglyphs*. Doerr, M.; Sarris, A. (Hrsg.), The digital heritage of archaeology. Proceedings of the 30th CAA Conference, Heraklion, Crete, April 2002. Athen, pp. 161–167.

HECHT, S., FASSBINDER, J. W. E., 2004: *Geophysical and geoarchaeological studies in the northern Atacama desert at Palpa-Nazca, Peru*. Geophysical Research Abstracts 6.

HECHT, S., FASSBINDER, J. W. E., 2006: *Der Blick in den Untergrund: Magnetometrie und Geoelektrische Tomographie in der Geoarchäologie*. Geografische Rundschau, 58/4, pp. 38–45.

ISLA CUADRADO, J., 2001: *Wari en Palpa y Nasca: perspectivas desde el punto de vista funerario*. Boletín de Arqueología PUCP 5, pp. 555–584. 2005: *Grabsitten an der Südküste Perus: Neue Befunde von der Paracas-, Nasca- und Wari-Kultur*. Archäologischer Anzeiger, Jubiläumsband 2004/2, pp. 96–98.

ISLA CUADRADO, J., REINDEL, M., 2005: *New studies on the settlements and geoglyphs in Palpa, Peru*. Andean Past 7, pp. 57–92. 2006: *Burial patterns and sociopolitical organization in Nasca 5 society*. Isbell, W. H.; Silverman, H. (Hrsg.), Andean Archaeology III. North and South. New York, pp. 374–400.

ISLA CUADRADO, J., REINDEL, M., TORRE ZEVALLOS, J. C. DE LA, 2003: *Jauranga: un sitio Paracas en el valle de Palpa, costa sur del Perú. Jauranga: ein Fundort der Paracas-Kultur im Palpa-Tal an der Südküste Perus*. Beiträge zur Allgemeinen und Vergleichenden Archäologie 23, pp. 227–274.

KAMPEL, M., SABLATNIG, R., 2004: *Automatisierte Dokumentation von Keramikfunden aus Palpa auf der Grundlage eines 3-D-Erfassungssystems/La documentación automatizada de cerámica basada en un sistema de registro tridimensional aplicada a hallazgos cerámicos de Palpa*. Reindel, M.; Wagner, G. A. (Hrsg.), Neue naturwissenschaftliche Methoden und Technologien für die archäologische Forschung in Palpa, Peru/Nuevos métodos y tecnologías para la investigación arqueológica en Palpa, Perú. Publikation zur Feldkonferenz des Projektverbundes «Nasca: Entwicklung und Adaption archäometrischer Techniken zur Erforschung der Kulturgeschichte». Lima, pp. 39–42.

LAMBERS, K., 2004: *The geoglyphs of Palpa (Peru): documentation, analysis, and interpretation*. Dissertation, Universität Zürich. 2006a: *The geoglyphs of Palpa, Peru: documentation, analysis, and interpretation*. Forschungen zur Archäologie Ausereuropäischer Kulturen 2. Aichwald. 2006b: *Geoglyphs of the Nasca region: new results from Palpa*. Shimada, I.; Baba, H.; Shinoda, K.; Ono, M. (Hrsg.), Nasca, wonder of the world. Messages etched on the desert floor. Katalog zur Ausstellung im National Science Museum, Tokyo. Tokyo, pp. 174–175.

LAMBERS, K., SAUERBIER, M., 2003: *A data model for a GIS-based analysis of the Nasca lines at Palpa (Peru)*. International Archives of Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences XXXIV-5/C15, pp. 713–718.

LAMBERS, K., SAUERBIER, M., GRÜN, A., 2004: *Einsatz von Photogrammetrie und Laserscanning zur Dokumentation von Geoglyphen und Ruinen in Palpa und Nasca/La aplicación de la fotogrametría y el escaneo láser en la documentación de geoglifos y asentamientos arqueológicos en Palpa y Nasca*. Reindel, M.; Wagner, G. A. (Hrsg.), Neue naturwissenschaftliche Methoden und Technologien für die archäologische Forschung in Palpa, Peru/Nuevos métodos y tecnologías para la investigación arqueológica en Palpa, Perú. Publikation zur Feldkonferenz des Projektverbundes «Nasca: Entwicklung und Adaption archäometrischer Techniken zur Erforschung der Kulturgeschichte». Lima, pp. 23–26.

MARA, H., HECHT, N., 2005: *Analysis of geometry and documentation of Nasca ceramics using 3D-acquisition*. From *Archaeologiae* 537/XII/2005, (<http://farch.net>).

PARDO, C., FUX, P., Hrsg., 2017: *Nasca – Peru. Archäologische Spurensuche in der Wüste*. Ausstellungskatalog Museum Rietberg Zürich. Zürich, Scheidegger & Spiess.

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.), Reording, 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/A 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. ConstellaSion: 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, ethnologie: 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. Djenné: 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-arqueología. Coloquio (Faro, 4–5 mars 1989). Arqueología hoje, 1, 282–302.

1991:

Itinéraires ethnoarchéologiques I. Genève: Dép. d'anthrop. et d'écologie de l'Univ. (Docum. du Dép. d'anthrop. et d'écologie de l'Univ. de Genève; 18). **1991–1992**: *Traditions céramiques et ethnies dans le Delta intérieur du Niger (Mali): approche ethnoarchéologique*. Bull. du Centre genevois d'anthropologie, 3, 23–46. **1992**: *A propos de la céramique actuelle du delta intérieur du Niger (Mali): approche ethnoarchéologique et règles transculturelles*. In: Ethnoarchéologie: justification, problèmes, limites. Rencontres int. d'archéol. et d'hist., 12 (Antibes, 17–19 oct. 1991). Juan les-Pins: Eds A.P.D.C.A. (Assoc. pour la promotion et la diffusion des connaissances archéol.), 67–89. **1992**: *L'ethnoarchéologie en question*. In: Ethnoarchéologie: justification, problèmes, limites. Rencontres int. d'archéol. et d'hist., 12 (Antibes, 17–19 oct. 1991). Juan les-Pins: Eds A.P.D.C.A. (Assoc. pour la promotion et la diffusion des connaissances archéol.), 447–452. **1993**: *Recherches ethno-archéologiques sur la céramique traditionnelle de la boucle du Niger*. In: Vallées du Niger. Catalogue d'exposition (Paris, Leyde, Philadelphie, Bamako..., 1993–1996). Paris: Ed. de la Réunion des musées nationaux, 294–296. **1994**: *Sociétés englobées et traditions céramiques: le cas du Pays dogon (Mali) depuis le 13^{ème} siècle*. In: Terre cuite et société: la céramique, document technique, économique, culturel. Rencontres int. d'archéol. et d'hist., 14 (CNRS-CRA-ERA 36, Antibes, 21–23 oct. 1993). Juan les-Pins: Eds A.P.D.C.A. (Assoc. pour la promotion et la diffusion des connaissances archéol.), 435–457. **1995**: *L'ethnoarchéologie entre science et histoire: une réflexion fondée sur le développement des sciences de la nature*. In: Bazzana (A.), Delaigue (M.-C.), ed. Ethno-archéologie méditerranéenne: finalité, démarche et résultats. Table ronde (Madrid, Casa de Velásquez). Madrid: Casa de Velásquez. (Coll. de la Casa de Velásquez; 54), 17–27. **2005**: *Céramiques, styles, ethnies: les traditions céramiques du Delta intérieur du Niger (Mali) entre ethnologie et archéologie*. In: Martinelli (B.), ed. L'interrogation du style: anthropologie, technique, esthétique. Colloque du CNRS. Aix-en-Provence: publ. de Provence, 97–115. **2007**: *Les jarres de mariage décorées du delta intérieur du Niger (Mali): essai de délimitation archéologique d'un territoire ethnique*. The Arkeotek Journal 1. **2010**: *Les mécanismes de diffusion de la céramique traditionnelle dans la boucle du Niger (Mali): une évaluation des réseaux de distribution*. In: Manen (C.), Convertini (F.), Binder (D.), Sénépart (I.), eds. Organisation et fonctionnement des premières sociétés paysannes: structures des productions céramiques. Mémoires de la société préhistorique française, 265–281. **2012**: *Utilisation de la céramique d'origine somono et peul chez les pêcheurs bozo du delta intérieur du Niger (Mali)*. Afrique, Archéologie et Arts 8, 45–84.

GALLAY, A., AUDOUZE (F.), ROUX (V.), **1992**: *Questions pour un colloque*. In: Ethnoarchéologie: justification, problèmes, limites. Rencontres int. d'archéol. et d'hist., 12 (Antibes, 17–19 oct. 1991). Juan les-Pins: Eds A.P.D.C.A. (Assoc. pour la promotion et la diffusion des connaissances archéol.), 13–14.

GALLAY, A., CEUNINCK, G. DE., **1998**: *Les jarres de mariage décorées du Delta intérieur du Niger (Mali): approche ethnoarchéologique d'un «bien de prestige»*. In: FRITSCH, B., MAUTE, M., MATUSCHIK, I., MÜLLER, J., WOLF, C., ed. Tradition und Innovation: Prähistorische Archäologie als historische Wissenschaft: Festschrift für Christian Strahm. Rahden: M. Leidorf. (Int. Archäologie, Studia honoraria; 3), 13–30.

GALLAY, A., HUYSECOM, E., **1989**: *Ethnoarchéologie africaine: un programme d'étude de la céramique récente du Delta Intérieur du Niger (Mali, Afrique de l'Ouest)*. Genève: Dép. d'anthrop. et d'écologie de l'Univ. (Docum. du Dép. d'anthrop. et d'écologie de l'Univ. de Genève; 14). **1991**: *Enquêtes ethnoarchéologiques au Mali: rapport des deux premières missions (1988–89, 1989–90)*. Genève: Dép. d'anthrop. et d'écologie de l'Univ. (Docum. du Dép. d'anthrop. et d'écologie de l'Univ. de Genève; 19). **1995–1996 [1999]**: *Etude ethnoarchéologique de la céramique du Delta intérieur du Niger*. In: Activités du Département d'anthropologie et d'écologie: programmes de recherche: Laboratoire de préhistoire et ethnoarchéologie. Bull. du Centre genevois d'anthropologie, 5, 69–71. **1997**: *Delta intérieur du Niger: à l'écoute des potières*. Campus: magazine de l'Univ. de Genève, 37, mai–juin, 10–15.

GALLAY, A., HUYSECOM, E., HONEGGER, M., MAYOR, A., **1990**: *Hamdallahi, capitale de l'Empire peul du Massina, Mali: première fouille archéologique, études historiques et ethnoarchéologiques*. Stuttgart: F. Steiner. (Sonderschriften des Frobenius-Inst.; 9).

GALLAY, A., HUYSECOM, E., MAYOR, A., **1993–1994**: *L'étude ethnoarchéologique de la céramique du Delta intérieur du Niger: un bilan de cinq missions de terrain*. Bull. du Centre genevois d'anthropologie, 4, 78–86. **1995**: *Archéologie, histoire et traditions orales: trois clés pour découvrir le passé dogon*. In: Homberger (L.), ed. Die Kunst der Dogon. Catalogue d'exposition (Zürich, 1995). Zürich: Museum Rietberg, 19–43. **1998**: *Peuples et céramiques du Delta intérieur du Niger (Mali): un bilan de cinq années de missions (1988–1993)*. Mainz: P. von Zabern. (Terra Archaeologica; 3).

GALLAY, A., HUYSECOM, E., MAYOR, A., CEUNINCK, G. DE., **1994**: *Etude ethnoarchéologique de la céramique traditionnelle du Delta intérieur du Niger (Mali)*. Jahresbericht 1993/SLSA, Fondation Suisse-Liechtenstein pour les rech. archéol. à l'étranger, 72–785.

GALLAY, A., HUYSECOM, E., MAYOR, A., CEUNINCK, G. DE., **1996**: *Hier et aujourd'hui, des potières et des femmes: céramiques traditionnelles du Mali*. Catalogue d'exposition (Genève, Museum d'hist. nat., juin–oct. 1996). Genève: Dép. d'anthrop. et d'écologie de l'Univ. (Doc. du Dép. d'anthrop. et d'écologie de l'Univ.; 22).

GALLAY, A., HUYSECOM, E., MAYOR, A., BURRI, E., CEUNINCK, G. DE., collab. 1996: *Etude ethno archéologique de la céramique traditionnelle dans le Delta intérieur du Niger (Mali): rapport d'activité 1995–1996*. Jahresbericht 1995/SLSA, Fondation Suisse-Liechtenstein pour les rech. archéol. à l'étranger, 48–61.

GALLAY, A., HUYSECOM, E., MAYOR, A., CEUNINCK, G. DE., VELARDE, I., MARIETHOZ, F., collab. 1995: *Etude ethnoarchéologique de la céramique traditionnelle dans le Delta intérieur du Niger (Mali): rapport d'activité 1994–1995*. Jahresbericht 1994/SLSA, Fondation Suisse-Liechtenstein pour les rech. archéol. à l'étranger, 60–78.

GALLAY, A., MAYOR, A., 1996: *Faire parler les poteries*. Musées de Genève, 341, juin, 14–20.

HUYSECOM, E., 1991: *Preliminary report on excavations at Hamdallahi, Inland Niger Delta of Mali (February–march and october–november 1989)*. Nyame Akuma: a newsletter of Afr. archaeology, 35, june, 24–28. 1991: *Possibilités et limites dans l'application des régularités ethnoarchéologiques: deux exemples africains*. Rencontres int. d'archéol. et d'hist., 12 (Antibes, 17–19 oct. 1991): 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. Inter-regional 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 Panafrican Assoc. for Prehistory and Related Studies, 10 (Harare, june 1995). Harare: Univ. of Zimbabwe Publ, 671–680. 1997: *Quelle maison habiter? ou la sédentarisation des Peul du Massina (Mali) sous la loupe de l'ethnoarchéologue*. In: Sottas (B.), Hammer (T.), Roost Vischer (L.), Mayor (A.), ed. Werkschau Afrika-studien: 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*. Mèrè 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, avril 2005, p. 4–5. 2005: *Bangi me, a language of unknown affiliation in Northern Mali*. In: Ogmios, Foundation for endangered languages, Newsletter 3.02, avril 2005, p. 3–4. 2005: *A survey of Dogon languages in Mali: overview*. In: Ogmios, Foundation for endangered languages, Newsletter 3.02, avril 2005, p. 2–3. 2005: *Walo-kumbe, a language of the Dogon group, in Northern Mali and its affinities*, Cambridge–Genève: Mallam Dendo-Mission Archéologique & Ethnoarchéologique Suisse en Afrique de l'Ouest, 28 p. 2005: *Yanda, a language of the Dogon group, in Northern Mali and its affinities*, Cambridge–Genève: Mallam Dendo-Mission Archéologique & Ethnoarchéologique Suisse en Afrique de l'Ouest, 30 p. 2006: *Reconstructing the subsistence patterns of speakers of proto-Dogon*, Proceedings of the 18th Biennial Meeting of the Society of Africanist Archaeologists, University of Calgary June 22–26, e-publication, http://cohesion.rice.edu/centersandinst/safa/news.cfm?doc_id=9495.

BLENCH, R., DOUYON, D., 2005: *Ambaleenge of Kema, a language of the Dogon group, in Northern Mali and its affinities*, Cambridge–Genève: Mallam Dendo-Mission Archéologique & Ethnoarchéologique Suisse en Afrique de l'Ouest, 28 p. 2005: *Ana, a language of the Dogon group, in Northern Mali and its affinities*, Cambridge–Genève: Mallam Dendo-Mission Archéologique & Ethnoarchéologique Suisse en Afrique de l'Ouest, 27 p. 2005: *Bunoge, a language of the Dogon group, in Northern Mali and its affinities*, Cambridge–Genève: Mallam Dendo-Mission Archéologique & Ethnoarchéologique Suisse en Afrique de l'Ouest, 29 p. 2005: *Dogul, a language of the Dogon group, in Northern Mali and its affinities*, Cambridge–Genève: Mallam Dendo-Mission Archéologique & Ethnoarchéologique Suisse en Afrique de l'Ouest, 26 p. 2005: *Nyambeenge, a language of the Dogon group, in Northern Mali and its affinities*, Cambridge–Genève: Mallam Dendo-Mission Archéologique & Ethnoarchéologique Suisse en Afrique de l'Ouest, 29 p. 2005: *Tebul Ure, a language of the Dogon group, in Northern Mali and its affinities*, Cambridge–Genève: Mallam Dendo-Mission Archéologique & Ethnoarchéologique Suisse en Afrique de l'Ouest, 30 p. 2006: *L'apport de la linguistique pour décrypter la préhistoire du Plateau dogon*. *Etudes Maliennes* 65, p. 183–189. CANETTI, M., 2011: *Les pipes en terre d'Afrique de l'Ouest: une étude archéologique et ethnoarchéologique sur la base des découvertes de Tyi (Mali)*. Genève: Laboratoire Archéologie et Peuplement de l'Afrique (APA), Département de Génétique et Evolution de l'Université de Genève (Mémoire de Master), 217 p.

CHRISTOL, A., 2004: *Etude des formes et des formations Holocènes du site d'Ounjougou et de la vallée du Yamé (plateau de Bandiagara, Mali)*. Rouen: Département de géographie – LEDRA de l'Université de Rouen (Mémoire de maîtrise), 99 p.

CISSÉ, L., 2006: *Le programme «Peuplement humain et évolution paléoclimatique en Afrique de l'Ouest»: quel impact sur les communautés locales?* *Etudes Maliennes* 65, p. 191–194.

COLAIZZI I., 2011: *Etude du site de Tyi (Pays Dogon, Mali): analyse archéozoologique*. Genève: Laboratoire Archéologie et Peuplement de l'Afrique (APA), Département de Génétique et Evolution de l'Université de Genève (Mémoire de Master), 110 p.

COULIBALY, B., 2003: *Etude comparative de la céramique de Ounjougou à celle de Jenne-Jeno*. Bamako: Département d'Histoire et d'Archéologie de l'Université du Mali (Mémoire de licence), 58 p.

COUTARD, S., 1999: *Etude de l'environnement géologique des sites archéologiques holocènes d'Ounjougou, pays dogon, Mali*. Grignon: Labo. de sciences du sol de L'INA P-G. (Mémoire de DEA, non publ.).

DOUYON, D., BLENCH, R., 2005: *Ampari pa, a language of the Dogon group, in Northern Mali and its affinities*, Cambridge–Genève: Mallam Dendo-Mission Archéologique & Ethnoarchéologique Suisse en Afrique de l'Ouest, 30 p.

DOWNING, A., 2005: *L'occupation protohistorique du site du promontoire, Ounjougou (Mali)*. Genève: Département d'anthropologie et d'écologie de l'Université de Genève (Mémoire de diplôme), 103 p.

EICHHORN, B., LE DREZEN, Y., 2006: *Les paléoenvironnements végétaux à Ounjougou au cours de l'Holocène. Méthodologie et résultats préliminaires*. *Etudes Maliennes* 65, p. 153–166.

- EICHHORN, B. & NEUMANN, K., 2013: *Holocene vegetation change and land use at Ounjougou (Mali)*. In: Stevens C.J., Nixon S., Murray M.A. & Fuller D.Q (Eds.). *The Archaeology of African Plant Use*. Walnut Creek: Left Coast Press, p. 83–96.
- EICHHORN, B., NEUMANN, K. & GARNIER, A., 2010: *Seed phytoliths in West African Commelinaceae and their potential for palaeoecological studies*. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 298, p. 300–310.
- EICHHORN, B., ROBION-BRUNNER, C., PERRET, S., SERNEELS, V., 2008: *Iron metallurgy in the Dogon country (Mali): «Deforestation» or sustainable use?* In: Damblon (F.), Court-Picon (M.).
- EICHHORN, B., ROBION-BRUNNER, C., SERNEELS, V., PERRET, S., 2013: *Iron metallurgy in the dogon country (Mali, West Africa) – «deforestation» or sustainable use?*, in DAMBLON (ed), *Proceedings of the Fourth International Meeting of Anthracology*, Brussels 8–13 September 2008, Royal Belgian Institute of Natural Sciences. BAR (British Archaeological reports) International Series 2486, pp. 57–70.
- EICHHORN, B., ROBION-BRUNNER, C., SERNEELS, V. & PERRET, S., 2013: *Fuel for iron – wood exploitation for metallurgy on the Dogon Plateau, Mali*, in Humphris J. & Rehren Th.: *The World of Iron Archetype Publication*, London 2013, p. 435–443.
- FLUZIN, Ph., SERNEELS, V., HUYSECOM, E., BENOIT, P., KIENON, H.T., 2001: *Reconstitution of the operating chain in Paleo-iron and steel metallurgy from the archaeological remains: comparative studies with the African ethno-archaeology*, in: Beyries S. & Pétrequin P. (éds.), *Ethno-archaeology and its Transfers*, Papers from a session held at the European Association of Archaeologists, Fifth Annual Meeting in Bournemouth 1999, BAR International Series 983, Oxford, p. 113–122.
- GALLAY, A., 2001: *Étude ethnoarchéologique des traditions céramiques du pays dogon. Rapport de la mission novembre–décembre 2000*. Genève: Mission Archéologique & Ethnoarchéologique Suisse en Afrique de l’Ouest, 93 p. 2002: *Étude ethnoarchéologique des traditions céramiques du pays dogon. Rapport de la mission février 2002*. Genève: Mission Archéologique & Ethnoarchéologique Suisse en Afrique de l’Ouest, 125 p. 2003: *Les traditions céramiques dogon*. In: Bedaux, R.M.A. & van der Waals, J.D, eds., *Regards sur les Dogon du Mali*. Leyde: Rijksmuseum voor Volkenkunde; Gand: Snoeck, p. 160–169. 2003: *Étude ethnoarchéologique des traditions céramiques du pays dogon. Rapport de la mission janvier–février 2003*. Genève: Mission Archéologique & Ethnoarchéologique Suisse en Afrique de l’Ouest, 120 p. 2004: *Étude ethnoarchéologique des traditions céramiques du pays dogon. Rapport de la mission janvier–février 2004*. Genève: Mission Archéologique & Ethnoarchéologique Suisse en Afrique de l’Ouest, 147 p.
- GALLAY, A., DE CEUNINK, G., 2001: *Etude ethnoarchéologique des traditions céramiques dogon: rapport des missions décembre 1998 et février 2000*. Genève. Département d’anthropologie et d’écologie. 2003: *La tradition céramique des forgerons djèmè na de la Plaine du Séno (Mali)*. *Bull. du Centre genevois d’anthrop.*, 6, pp. 11–66.
- GALLAY, A., HUYSECOM, E., MAYOR, A., 1995: *Archéologie, histoire et traditions orales: trois clés pour découvrir le passé dogon*. In: Homberger, L., éd. *Die Kunst der Dogon*. Zürich: Museum Rietberg. 1998: *Peuples et céramiques du Delta intérieur du Niger (Mali): un bilan de cinq années de missions (1988–1993)*. Mainz: P. von Zabern. (Terra Archaeologica; 3).
- GALLAY A., HUYSECOM E., MAYOR A. & GELBERT A., 2012: *Potières du Sahel. A la découverte des traditions céramiques de la Boucle du Niger (Mali)*, Golion: Infolio, 373 p., fig.
- GALLAY, A., KALAPO, Y., GUINDO, E. (collab.), 2006: *Les traditions céramiques dogon*. *Etudes Maliennes* 65, p. 127–144.
- GAPA, B.B., 2001: *Le contexte géologique et pédologique de sites du late stone age dans la moyenne vallée du Yamé (Ounjougou, plateau dogon, Mali)*. Paris-Grignon: Laboratoire de sciences du sol de l’INA P-G, (Mémoire de DEA), 60 p.
- GARNIER, A., 2013: *La dynamique des zones humides dans la vallée du Yamé (Pays Dogon, Mali): une approche des relations Nature-Société*. Caen: Laboratoire GEOPHEN, Université de Caen (Thèse de doctorat), 464 p.
- GARNIER A.; NEUMANN K.; EICHHORN B.; LESPEZ L. 2013: *Phytolith taphonomy in the Middle to Late Holocene fluvial sediments of Ounjougou (Mali, West Africa)*. In: *The Holocene*, 23 (3), p. 415–430.
- GARNIER, A., DUFOUR, S., LESPEZ, L., CAILLAULT, S. & DELAHAYE, D., 2014: *Analyse spatio-temporelle de la dynamique fluviale d’un cours d’eau sahélo-soudanien entre 1967 et 2007: le cas du Yamé au Pays Dogon (Mali, Afrique de l’Ouest)*, *Revue Internationale de Géomatique*, 24, 3, p. 279–306.
- GARNIER, A., LESPEZ, L., OZAINNE, S., BALLOUCHE, A., MAYOR, A., LE DREZEN, Y., RASSE, M. & HUYSECOM, E., 2015: *L’incision généralisée de la vallée du Yamé (Mali) entre 2350 et 1700 ans cal. BP.: Quelle signification paléoenvironnementale et archéologique?* *Quaternaire* 26, p. 49–66.
- GUIROU, D., 2004: *Contribution à l’étude de l’histoire du peuplement et de l’environnement en Pays dogon; approche botanique: utilisation rationnelles des plantes dans la zone d’Ounjougou*. Bamako: Département d’Histoire et d’Archéologie de l’Université du Mali (Mémoire de licence), 81 p.
- GUINDO, NANA, 2006: *Etude typologique et technologique du matériel lithique de Karkarichinkat*. Bamako: Département d’Histoire et d’Archéologie de l’Université du Mali (Mémoire de licence), 95 p.

GUINDO, NÉMA, 2002: *L'apparition de l'économie de Production dans le Delta intérieur du fleuve Niger et ses marges*. Paris: Département d'Ethnologie, Sociologie comparative, Ethnomusicologie et Préhistoire de l'Université de Paris X–Nanterre (Mémoire de Maîtrise), 134 p. 2006: *La Plaine du Séno: plus de deux millénaires d'histoire du peuplement*. Etudes Maliennes 65, p. 173–181. 2011: *La reconstitution de l'histoire du peuplement de la plaine du Séno-Gondo, (pays dogon, Mali)*. Paris: Université de Paris Ouest Nanterre la Défense (Thèse de doctorat), 314 p.

HAOUR A., MANNING K., ARAZI N., GOSSELAINE O., GUEYE S., KEITA D., LIVINGSTONE SMITH A., MACDONALD K.C., MAYOR A., MCINTOSH S. & VERNET R. (éds), 2010: *African pottery roulettes past and present: techniques, identification and distribution*. Oxford and Oakville: Oxbow books, 196 p, 101 fig.

HOYLE, S., 2002: *Dating of fluvial deposits from Ounjougou, Mali, using Optically Stimulated Luminescence Techniques*. Oxford: Department of Geography of the University of Oxford (Bachelor's dissertation), 64 p.

HUYSECOM, E., 1990: *Fanfannyégéné I: un abri-sous-roche à occupation néolithique au Mali: la fouille, le matériel archéologique, l'art rupestre*. Stuttgart: Franz Steiner. 1995–1996 [1999]: *Evolution paléoclimatique et peuplement humain en Afrique de l'Ouest (requête FN 12–49472.96)*. Bull. du Centre genevois d'anthropologie, 5, 71–72. 1996: *Découverte récente d'un site stratifié holocène à Ounjougou, Mali: résultat des deux premières missions préliminaires*. Nyame Akuma: a newsletter of Afr. archaeology, 46, déc., 59–71. 1997: *Peuplement ancien et paléo-environnement au Mali*. Campus: magazine de l'Univ. de Genève, 37, 16–17. 1997: *Inagina, l'ultime maison du fer*, Campus, magazine de l'Université de Genève 37, p. 18–21. 1999: *Inagina, l'ultime maison du fer*, Mère Sungu 6, janvier 1999, p.21–24. 2000: *Mission archéologique à Ounjougou (Mali)*. Lettre d'Information du Centre Inter-africain d'Archéologie, 11. Laboratoire d'Etudes et de Recherches Historiques, Département d'histoire de la Faculté des Lettres de l'Université de Nouakchott (Mauritanie), 10. 2001: *Technique et croyance des forgerons africains: éléments pour une approche ethnoarchéologique*, in: Descoedres 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 international 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 Panafrican 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 Panafrican 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. Francfort: 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., CAPPÀ, L., CISSÉ, L., DAMBÉLÉ, A., GALLAY, A., KONATÉ, D., MAYOR, A., OZAINNE, S., RAELI, F., RASSE, M., ROBERT, A., ROBION, C., SANOGO, K.,

SORIANO, S., SOW, O., STOKES, S., 2002: *Cinquième Campagne de Recherches à Ounjougou (Mali)*. Zurich, Vaduz: Jahresbericht 2001. SLSA, Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches archéologiques à l'étranger, pp. 55–113.

HUYSECOM, E., BALLOUCHE, A., CISSÉ, L., GALLAY, A., KONATÉ, D., MAYOR, A., NEUMANN, K., OZAINNE, S., PERRET, S., RASSE, M., ROBERT, A., ROBION, C., SANOGO, K., SERNEELS, V., SORIANO, S., STOKES, S., 2004: *Paléoenvironnement et peuplement humain en Afrique de l'Ouest: rapport de la sixième campagne de recherches à Ounjougou (Mali)*. Jahresbericht 2003. Zurich, Vaduz: SLSA, Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches archéologiques à l'étranger.

HUYSECOM, E., BALLOUCHE, A., GALLAY, A., GUINDO, N., KEITA, D., KOUTI, S., LE DREZEN, Y., MAYOR, A., NEUMANN, K., OZAINNE, S., PERRET, S., RASSE, M., ROBION-BRUNNER, C., SCHAER, K., SERNEELS, V., SORIANO, S., STOKES, S., TRIBOLO, C., 2005: *La septième campagne de terrain à Ounjougou (Mali) et ses apports au programme interdisciplinaire Paléoenvironnement et peuplement humain en Afrique de l'Ouest*. In: Jahresbericht SLSA 2004. Zurich et Vaduz: Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches archéologiques à l'étranger, p. 57–142.

HUYSECOM, E., BEECKMANN, H., BOËDA, E., DOUTRELEPONT, H., FEDOROFF, N., MAYOR, A., RAELI, F., ROBERT, A., SORIANO, S., 1999: *Paléoenvironnement et peuplement humain en Afrique de l'Ouest: rapport de la seconde mission de recherche (1998–1999) sur le gisement d'Ounjougou (Mali)*. Jahresbericht 1998/SLSA, Fondation Suisse-Liechtenstein pour les rech. archéol. à l'étranger, 153–204.

HUYSECOM, E., BOËDA, E., DEFORCE, K., DOUTRELEPONT, H., DOWNING, A., FEDOROFF, N., GALLAY, A., KONATE, D., MAYOR, A., OZAINNE, S., RAELI, F., ROBERT, A., SORIANO, S., SOW, O., STOKES, S., 2001: *Ounjougou (Mali): résultats préliminaires de la quatrième campagne de recherches*. Jahresbericht 2000. Zurich, Vaduz: SLSA, Fondation Suisse-Liechtenstein pour les rech. archéol. à l'étranger, pp. 105–150.

HUYSECOM, E., BOËDA, E., DEFORCE, K., DOUTRELEPONT, H., DOWNING, A., FEDOROFF, N., KONATE, D., MAYOR, A., OZAINNE, S., RAELI, F., ROCHE, E., ROBERT, A., SOW, O., STOKES, S., 2000: *Ounjougou (Mali): troisième campagne de recherches dans le cadre du programme international «Paléoenvironnement et peuplement humain en Afrique de l'Ouest»*. Jahresbericht 1999, SLSA, Fondation Suisse-Liechtenstein pour les rech. archéol. à l'étranger. Zurich et Vaduz, p. 97–149.

HUYSECOM, E., BOËDA, E., DEFORCE, K., DOUTRELEPONT, H., DOWNING, A., FEDOROFF, N., KONATE, D., MAYOR, A., OZAINNE, S., RAELI, F., ROBERT, A., SOW, O., STOKES, S., 2001: *From the Early Palaeolithic to the present-day: the archaeological and palaeoenvironmental sequence of Ounjougou (Dogon Country, Mali)*. In: Actes du Congrès Panafricain de Bamako (février 2001).

HUYSECOM, E., MAYOR, A., ROBERT, A., 1998: *Rapport préliminaire de la mission de recherches 1997–98 sur le gisement d'Ounjougou (Mali)*. Jahresbericht 1997. Zurich et Vaduz: SLSA, Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung für archäologische Forschung im Ausland, pp. 189–214. 1999: *Les recherches archéologiques de la MAESAO dans la région de Bandiagara*. In: L'archéologie en pays dogon. Mère Sangu 6, p. 11–20.

HUYSECOM, E., MAYOR, A., OZAINNE, S., RASSE, M., SCHAER, K., SORIANO, S., 2004: *Ounjougou: plus de 100 000 ans d'histoire en pays dogon (Mali)*. Archéologie Suisse 27, 2004/3, p. 2–13.

HUYSECOM, E., MAYOR, A., OZAINNE, S., ROBION-BRUNNER, C., BALLOUCHE, B., CISSÉ, L., EICHHORN, B., GARNIER, A., LE DREZEN, Y., LESPEZ, L., LOUKOU, S., RASSE, M., SANOGO, K., SERNEELS, V., SORIANO, S., SOULIGNAC, R., TAIBI, N. & TRIBOLO, C., 2010: *Le Pays dogon et son passé: apports de la douzième année de recherches du programme «Peuplement humain et évolution paléoclimatique en Afrique de l'Ouest»*. In: Jahresbericht SLSA 2009. Zürich et Vaduz: Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches archéologiques à l'étranger, p. 79–176.

HUYSECOM, E., OZAINNE, S., CISSÉ, L., DOUTRELEPONT, H., GALLAY, A., KONATÉ, D., MAYOR, A., RAELI, F., ROBERT, A., SANOGO, K., SORIANO, S., SOW, O., STOKES, S., 2004: *Du Paléolithique ancien à nos jours: la séquence archéologique et paléoenvironnementale du gisement d'Ounjougou (Pays dogon, Mali)*, in: Sanogo S. & Togola T. (eds), Acts of the 11th Congress of Panafrikan 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 Sadio en pays dogon: la treizième année de recherches du programme «Peuplement humain et Paléoenvironnement en Afrique de l'Ouest»*. In: Jahresbericht SLSA 2010. Zürich et Vaduz: Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches archéologiques à l'étranger.

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., POUUDIOUGO, M., RASSE, M., SANOGO, K., SCHNEIDER, K., SERNEELS, V., SORIANO, S., SOULIGNAC, R., TRAORÉ, B.D. & TRIBOLO, C., **2009**: *Nouvelles données sur le peuplement du Pays dogon: la onzième année de recherches du programme «Peuplement humain et évolution paléoclimatique en Afrique de l'Ouest»*. In: Jahresbericht SLSA 2008. Zürich et Vaduz: Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches archéologiques à l'étranger, p. 71–183.

HUYSECOM, E., OZAINNE, S., SCHAER, K., BALLOUCHE, A., BLENCH, R., DOUYON, D., GUINDO, N., KÉITA, D., LE DREZEN, Y., NEUMANN, K., PERRET, S., RASSE, M., ROBION-BRUNNER, C., SERNEELS, V., SORIANO, S., TRIBOLO, C., **2006**: *Peuplement humain et paléoenvironnement en Afrique de l'Ouest: apports de la huitième année de recherches interdisciplinaires*. In: Jahresbericht SLSA 2005. Zürich et Vaduz: Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches archéologiques à l'étranger. p. 79–160.

HUYSECOM, E., RASSE, M., LESPEZ, L., NEUMANN, K., FAHMY, A., BALLOUCHE, A., OZAINNE, S., MAGGETTI, M., TRIBOLO, C. & SORIANO, S., **2009**: *The emergence of pottery in Africa during the tenth millennium cal BC: new evidence from Ounjougou (Mali)*, *Antiquity* 83, p. 905–917.

HUYSECOM, E., ROBION-BRUNNER, C., MAYOR, A., OZAINNE, S., BALLOUCHE, A., CISSÉ, L., COULIBALY, N., EICHHORN, B., GUINDO, N., KÉITA, D., LE DREZEN, Y., LESPEZ, L., MEZGER, H., NEUMANN, K., RASSE, M., SANOGO, K., SCHNEIDER, K., SELLEGER, C., SERNEELS, V., SORIANO, S., TERRIER, A. & TRIBOLO, C., **2008**: *La dixième année de recherche du programme «Peuplement humain et évolution paléoclimatique en Afrique de l'Ouest»*. In: Jahresbericht SLSA 2007. Zurich et Vaduz: Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches archéologiques à l'étranger, p. 43–140.

HUYSECOM, E., SANOGO, K., **2006**: *1907–1997–2007; Un siècle de travaux historiques et archéologiques en «Pays dogon», une décennie de recherche du programme «Peuplement humain et évolution paléoclimatique en Afrique de l'Ouest»*. *Etudes Maliennes* 65, 2006, p. 5–14. **2008**: *Innovations et dynamiques créatives dans la préhistoire africaine*. In: Ba Konaré A. (éd), *Petit précis de remise à niveau sur l'histoire africaine à l'usage du président Sarkozy*, Paris: La Découverte, p. 59–69.

HUYSECOM, E., OZAINNE S., JEANBOURQUIN, C., MAYOR, A., CANETTI, M., LOUKOU, S., CHAIX, L., EICHHORN, B., LESPEZ, L., LE DREZEN, Y. & GUINDO, N., **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., **2015**: *Céramique et peuplement dans la plaine du Séno (Mali): étude préliminaire du site pré-dogon de Sadia*. In: I. Thiaw, H. Bocoum (ed.): *Preserving African Cultural Heritage. Actes du 13^{ème} congrès de l'Association Panafricaine d'Archéologie, Dakar (Sénégal), 1–7 November 2010*. Dakar, pp. 293–302. (Mémoires de l'IFAN, Cheikh Anta Diop 93).

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 Resesarch in Africa* 49/4, p. 463–485.

KEITA, K., **2003**: *Contribution à l'histoire du peuplement du Pays dogon; relations entre Dogon et Bozo*. Bamako: Département d'Histoire et d'Archéologie de l'Université du Mali (Mémoire de licence), 50 p.

KEITA, K., COULIBALY, N., **2006**: *La protohistoire du Plateau dogon: nouvelles données dans la région de Kokolo*. *Etudes Maliennes* 65, p. 167–172.

KOUTI, S., **2004**: *L'industrie lithique du Promontoire Néolithique (Ounjougou, Mali): une approche technologique*. Genève: Département d'anthropologie et d'écologie de l'Université de Genève (Mémoire de diplôme), 98 p. **2005**: *L'atelier de pointes de flèche du Promontoire néolithique (Ounjougou, Mali)*. In: Mayor A., Roth C. & Droz Y. (eds), *Sécurité sociale et développement – Forum suisse des africanistes* 5, Münster: LIT-Verlag, p. 119–125.

KOUTI, S., HUYSECOM E., **2007**: *Ounjougou, Mali: New data on bifacial point production in the southern Sahara during the Middle Holocene*, *Journal of African Archaeology* 5/1, p. 3–15.

LE DREZEN, Y., **2008**: *Dynamiques des paysages de la vallée du Yamé depuis 4000 ans. Contribution à la compréhension d'un géosystème soudano-sahélien (Ounjougou, Pays Dogon, Mali)*. Caen: Laboratoire Géophen, Université de Caen Basse-Normandie (Thèse de géographie) 1 volume, 418 p.

LE DREZEN, Y. & BALLOUCHE, A., **2009**: *Dynamiques récentes des paysages végétaux en domaine soudano-sahélien. L'exemple de la moyenne vallée du Yamé (Ounjougou, Pays Dogon, Mali)*, *BAGF-Géographies* 2009-1: p. 46–66.

LE DREZEN, Y., LESPEZ, L., RASSE, M., GARNIER, A., COUTARD, S., HUYSECOM, E. & BALLOUCHE, A., 2010: *Hydrosedimentary records and Holocene environmental dynamics in the Yamé Valley (Mali, Sudano-Sahelian West Africa)*, *Comptes Rendus Geosciences* 342, p. 244–252.

LESPEZ, L., 2012: *Les temps de l'environnement et des paysages des systèmes fluviaux au cours de l'Holocène*. Caen: Université de Caen Basse-Normandie (Thèse d'Habilitation à Diriger des Recherches), 2 volumes, 380 p. + volume de publications 469 p.

LESPEZ, L., LE DREZEN, Y., GARNIER, A., RASSE, M., EICHHORN, B., OZAINNE, S., BALLOUCHE, A., NEUMANN, K. & HUYSECOM, E., 2011: *High-resolution fluvial records of Holocene environmental changes in the Sahel: the Yamé River at Ounjougou (Mali, West Africa)*. *Quaternary Science Reviews* 30/5–6, p. 737–756.

LESPEZ, L., RASSE, M., LE DREZEN, Y., TRIBOLO, CH., HUYSECOM, E. & BALLOUCHE, A., 2008: *L'évolution hydromorphologique de la vallée du Yamé (Pays Dogon, Mali): signal climatique et hydrosystèmes continental en Afrique de l'Ouest entre 50 et 4 ka cal. BP*. *Géomorphologie: Relief, Processus, Environnement* 3, p. 169–185.

LIVINGSTONE SMITH, A., GOSSELAIN, O., MAYOR, A. & GUËYE, S., 2010: *Modern roulettes in Sub-Saharan Africa/Roulettes modernes d'Afrique sub-saharienne*. In: Haour A. & al., (eds), *African pottery roulettes past and present: techniques, identification and distribution*. Oxford and Oakville: Oxbow books, p. 36–114.

LOUKOU, S., 2010: *Approche territoriale du peuplement de la vallée du Guringin (Plaine du Séno, Mali)*. Genève: Département d'anthropologie et d'écologie de l'Université de Genève (Mémoire de diplôme), 136 p.

LOUKOU, S., HUYSECOM, E., MAYOR, A., 2013: *L'occupation humaine de la vallée du Guringin (Plaine du Séno, Mali)*. *Azania: Archaeological Research in Africa* 48/1, p. 91–110.

MAYOR, A., 1999: *Editorial*. In: *L'archéologie en pays dogon*. Mère Sungu 6, p. 2–4. 2003: *L'abri-sous-roche de Dangandouloun en pays Dogon (Mali): quand et comment?* In: Besse, M., Stahl Gretsche, L.-I. & Curdy, Ph. (eds.), *Constellation: Hommage à Alain Gallay*. Lausanne: Cahiers d'archéologie romande 94, p. 353–374. 2006: *Les techniques céramiques révélatrices des populations du passé dans la Boucle du Niger*. *Etudes Maliennes* 65, p. 89–112. 2006: *Integrating ethnoarchaeological, historical and archaeological data: towards a history of pottery traditions in the Niger Bend*, *Proceedings of the 18th Biennial Meeting of the Society of Africanist Archaeologists, University of Calgary June 22–26*, e-publication, http://cohesion.rice.edu/centersandinst/safa/news.cfm?doc_id=9495. 2010: *La banque culturelle de Dimbal au Mali*. *Totem, Journal de 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 1^{er} 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. Nègri, 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. 2017: *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, p. 286–291.

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 (Afrikanische Studien 13), 224–243. 2016: *«Toloy», «Tellem», «Dogon»: une réévaluation de l'histoire du peuplement en Pays dogon (Mali)*. In: Lafay M., Le Guennec Coppens F., Coulibaly E. (éds). *Regards scientifiques sur l'Afrique depuis les Indépendances*. Paris, Karthala, p. 333–350.

MAYOR, A., HUYSECOM, E., & COULIBALY, N., DEMBELE, A., TEMBELE, 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 Kérisogou 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 chronological, 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>. 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'Holo cène 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 (Florianoapolis, septembre 2011). BAR International Series. Oxford: Archaeopress. 2015: *Des premiers agriculteurs aux débuts de l'Âge du Fer: le Néolithique récent du pays dogon (Mali)*. In: I. Thiaw, H. Bocoum (ed.): *Preserving African Cultural Heritage. Actes du 13^{ème} congrès de l'Association Panafricaine d'Archéologie*, Dakar (Sénégal), 1–7 November 2010. Dakar, pp. 285–291. (Mémoires de l'IFAN, Cheikh Anta Diop 93). 2017: *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*, Tervuren: Musée royal de l'Afrique centrale, p. 157–162.
- OZAINNE S., LESPEZ L., GARNIER A., BALLOUCHE A., NEUMANN K., PAYS O. & HUYSECOM E., 2014: *A question of timing: spatio-temporal structure and mechanisms of early agriculture expansion in West Africa*, *Journal of Archaeological Science* 50, p. 359–368.
- OZAINNE, S., HUYSECOM, E., BALLOUCHE, A. & RASSE, M., 2004: *Le site des Varves à Ounjougou (Mali): nouvelles données sur le peuplement néolithique des zones subsahariennes en Afrique de l'Ouest*. In: Schneider, J., Rost Vischer, L., Péclard, D., *Forum suisse des africanistes* 4. Münster, LIT-Verlag, p. 231–245.
- OZAINNE, S., HUYSECOM, E., MAYOR, A., ROBION-BRUNNER, C. & SORIANO S., 2009: *Une chronologie pour le peuplement et le climat du pays dogon: la séquence culturelle et environnementale du gisement d'Ounjougou (Mali)*, *Antropo* 18: 37–46.
- OZAINNE, S., LE DRÉZEN, Y., BALLOUCHE, A., RASSE, M., NEUMANN, K., DOUTRELEPONT, H., HUYSECOM, E., **sous presse**: *The Late Holocene occupations at Ounjougou (Mali): a cultural and environmental sequence*, in: Proceedings of the 12th Congress of Panafrikan Association, Prehistory and Related fields (Gaborone 3–8 jul. 2005).
- OZAINNE, S., LESPEZ, L., LE DRÉZEN, Y., EICHHORN, B., NEUMANN, K. & HUYSECOM, E., 2009: *Developing a chronology integrating archaeological and environmental data from different contexts: the Late Holocene sequence of Ounjougou (Mali)*. *Radiocarbon* 51/2, p. 457–470.
- PERRET, S., 2006: *Archaeometric investigations on the smelting site of Fiko, Mali*. Proceedings of the 18th Biennial Meeting of the Society of Africanist Archaeologists, University of Calgary June 22–26, e-publication, http://cohesion.rice.edu/centersandinst/safa/news.cfm?doc_id=9495
- PERRET, S., SERNEELS, V., 2009: *Technological characterisation and quantification of a large-scale iron smelting site in Fiko (Dogon Plateau, Mali)*. In: Moreau J.-F., Auger R., Chabot J. & Herzog

- A. (eds), *Proceedings/Actes ISA 2006 (36th International Symposium on Archaeometry, Quebec City 2–6 May 2006)*, Cahiers d'archéologie du CELAT 25, Série Archéométrie 7, p. 453–463.
- POUDIOUGO, M., 2009: *Etude ethnoarchéologique des fusaioles au pays dogon: cas de Koundougou, Yawa et Tourou*. Bamako: Département d'histoire et d'archéologie de l'Université du Mali (Mémoire de maîtrise).
- RAELI, F., 2000: *L'industrie lithique du 8^e millénaire av. J.-C. à Ounjougou (Mali): étude technologique*. Genève, Université Département d'Anthropologie et d'Ecologie (mémoire de diplôme), 117 pp. 2004: Des amateurs aux programmes internationaux pluridisciplinaires: à propos de quelques modalités de la recherche archéologique en Afrique de l'Ouest. In: Schneider, J., Rost Vischer, L. & Péclard, D., *Forum suisse des africanistes 4*. Münster, LIT-Verlag, p. 231–245.
- RAELI, F., HUYSECOM, E., 2001: *Nouvelles hypothèses sur le peuplement de l'Afrique de l'ouest au 8^e millénaire av. J.-C.: apport du gisement d'Ounjougou (Mali)*. DROZ, Y., MAYOR, A., ROOST VISCHER, L., THÉVOZ, C., eds. *Partenariats Nord-Sud – Forschungspartnerschaften*. Forum suisse des Africanistes (3; 2000, Genève). Münster: LIT-Verlag. (Etudes afr. suisses; 3), pp. 305–321.
- RASSE, M., 2007: *Géomorphologie, géoarchéologie et géographie en pays dogon : vers une reconstitution du passé climatique et du peuplement du Sahel malien à partir du site d'Ounjougou*. Bulletin de l'Association de Géographes Français (BAGF) Géographies, 2007/2, p. 119–131.
- RASSE, M., BALLOUCHE, A., HUYSECOM, E., TRIBOLO, C., OZAINNE, S., LE DREZEN, Y., STOKES, S., NEUMANN, K., 2006: *Evolution géomorphologique, enregistrements sédimentaires et dynamiques paléoenvironnementales holocènes à Ounjougou (Plateau dogon, Mali, Afrique de l'Ouest)*, Quaternaire. 17/1, p. 61–74.
- RASSE, M., BALLOUCHE, A., TRIBOLO, C., LE DREZEN, Y., NEUMANN, K., SORIANO, S., LESPEZ, L. (collab.), 2006: *Décrypter le passé sédimentaire et climatique. De la reconstitution de l'évolution géomorphologique et des paléoenvironnements pléistocènes et holocènes à Ounjougou*. Etudes Maliennes 65, p. 15–25.
- RASSE, M., SORIANO, S., TRIBOLO, C., STOKES, S., HUYSECOM, E., 2004: *La séquence pléistocène supérieur d'Ounjougou (Pays Dogon, Mali, Afrique de l'Ouest): évolution géomorphologique, enregistrements sédimentaires et changements culturels*. Quaternaire 15/4, p. 329–341.
- RASSE M., TRIBOLO C., SORIANO S. & HUYSECOM E., 2012: *Premières données chronostratigraphiques sur les formations du Pléistocène supérieur de la «falaise» de Bandiagara (Mali, Afrique de l'Ouest)*, Quaternaire 23/1, pp. 3–21.
- ROBERT, A., SORIANO, S., FEDOROFF, N., HUYSECOM, E., 1999: *Evolution paléoclimatique et peuplement humain en Afrique de l'Ouest: le site d'Ounjougou (Mali) au Paléolithique*. In: Roost-Vischer (L.), Mayor (A.), Henrichsen (D.), ed. *Brücken und Grenzen: Passages et frontières*. Forum suisse des africanistes, 2 (Bâle, 1998). Münster: LIT-Verlag (Afrikanische Studien; 13), 203–223.
- ROBERT, A., SORIANO, S., RASSE, M., STOKES, S. & HUYSECOM, E., 2003: *First chrono-cultural reference framework for the West African palaeolithic: new data from Ounjougou (Dogon Country, Mali)*. Journal of African Archaeology 1/2, p. 151–169.
- ROBION-BRUNNER, C., 2005: *Les forgerons du Pignari (Plateau de Bandiagara, Mali)*. In: Mayor A., Roth C. & Droz Y. (eds), *Sécurité sociale et développement – Forum suisse des africanistes 5*, Münster: LIT-Verlag, p. 141–155. 2008: *Vers une histoire de la production du fer sur le plateau de Bandiagara (pays dogon, Mali) durant les empires précoloniaux: Peuplement des forgerons et traditions sidérurgiques*. Genève: Département d'anthropologie et d'écologie de l'Université de Genève (Thèse de doctorat de la Faculté des sciences), 1 volume, 424 p., 210 fig., 2 annexes, 1 CD. 2008: *The Jèmè-irin, an example of the development of blacksmiths clans: social status and iron working*. Proceedings of the 19th Biennial Meeting of the Society of Africanist Archaeologists, University of Frankfurt, Germany, September 8–11, e-publication, <http://cohesion.rice.edu/centersandinst/safa/emplibary/RobionBrunnerSafa2008.pdf>. 2009: *Vers une histoire de la production du fer sur le plateau de Bandiagara (pays dogon, Mali) durant les empires précoloniaux: Peuplements des forgerons et traditions sidérurgiques*. Bulletin de la Société préhistorique française 106/1, p. 156–158. 2010: *Peuplements des forgerons et traditions sidérurgiques: Vers une histoire de la production du fer sur le plateau de Bandiagara (pays dogon, Mali) durant les empires précoloniaux*. Francfort: Journal of African Archaeology Monograph Series 3, Human population & paleoenvironment in West Africa 1, 167 p., 72 fig., 14 pl., 11 annexes.
- ROBION-BRUNNER, C., HUYSECOM, E., 2006: *L'exploitation du fer sur le Plateau dogon (Mali)*, in: Descamps C. & Camara A. (éds), *Sénégalia, Etudes sur le patrimoine ouest-africain*. Hommage à Guy Thilmans, Saint-Maur-des-Fossés: Sépia, p. 263–273.
- ROBION-BRUNNER, C., PERRET, S., SERNEELS, V., DEMBÉLÉ, A., HUYSECOM, E., 2006: *A thousand years of iron metallurgy on the Dogon shield (Mali)*, Proceedings of the 18th Biennial Meeting of the Society of Africanist Archaeologists, University of Calgary June 22–26, e-publication, http://cohesion.rice.edu/centersandinst/safa/news.cfm?doc_id=9495
- ROBION-BRUNNER, C., SERNEELS, V., PERRET, S., 2013: *Variability in Iron Smelting Practices: Confrontation of Technical, Cultural and Economic Criteria to Explain the Metallurgical Diversity in the Dogon Area (Mali)*. In: Humphris, J.; Rehren, Th.: *The World of Iron Archetype* Publication. London. pp. 257–265.

SCHAER, K., 2002: *Zeichen einer neuen Zeit: ein Mahlstein aus dem 8. Jahrtausend v. Chr. aus Ounjougou (Mali) und sein interpretativer Wert für den Neolithisierungsprozess in Westafrika*. Bâle: Seminar für Ur- und Frühgeschichte der Universität Basel (Mémoire de diplôme), 170 pp. 2004: *Outline of a theory of change – Early Holocene climate in West Africa and his effects on the human way of life*. In: Schneider J., Rost Vischer L. & Péclard D., *Forum suisse des africanistes* 4. Münster, LIT-Verlag., p. 231–245.

SCHAER, K., HUYSECOM, E., OZAINNE, S., 2002: *Grinding stones as indication of a socio-economic 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 fieldwork 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**: *Tiégé 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. (eds.), *Early Ironworking in Europe, archaeology and experiment – Abstracts*, International Conference 19th to 25th September 1997, Plas Tan y Bwlch 1997, p. 104–110.

SERNEELS, V., ROBION-BRUNNER, C., PERRET, S., 2006: *La sidérurgie en Pays dogon: problématiques, premiers résultats et perspectives*. Etudes Maliennes, p. 113–126.

SORIANO, S., 2003: *Recherches archéologiques sur le Paléolithique du Pays dogon: Institut de Recherche pour le Développement (IRID)*, Actualité de la Recherche au Mali 14, mai 2003, p. 4–5. 2003: *Quand archaïque n'est pas ancien! Étude de cas dans le Paléolithique du Pays dogon (Ounjougou, Mali)*. Annales de la Fondation Fyssen 18, p. 79–92. 2006: *Le temps des chasseurs. Du premier peuplement paléolithique au dernier grand aride sur le Plateau de Bandiagara*. Etudes Maliennes 65, p. 27–41.

SORIANO, S., HUYSECOM, E., 2007: *Un Paléolithique ignoré*, Pour la Science 358, août 2007, p. 38–43. 2008: *Un Paleolitico ignorato*. Le Scienze, giugno 2008, n° 478. 2012: *Lithic industry as an Indicator of Ceramic Diffusion in the Early Neolithic of West Africa: a Case Study at Ounjougou (Mali)*. Journal of African Archaeology 10/1, 85–101.

SORIANO, S., RASSE, M. (ROBERT, A. collab.), 2003: *Recherches sur le peuplement pléistocène de l'Afrique de l'ouest subsaharienne. Le complexe de sites d'Ounjougou (Pays dogon, Mali) – Rapport de mission*, Paris: Ministère des Affaires étrangères, Sous-direction des Sciences sociales, humaines et de l'archéologie, 25 pp., ill.

SORIANO, S., RASSE, M. (STOKES, S., TRIBOLO, C., SCHAER, K. collab.), 2004: *Recherches sur le peuplement pléistocène de l'Afrique de l'ouest subsaharienne. Le complexe de sites d'Ounjougou (Pays dogon, Mali) – Rapport de mission*, Paris: Ministère des Affaires étrangères, Sous-direction des Sciences sociales, humaines et de l'archéologie, 29 pp., ill.

SORIANO, S., RASSE, M., 2005: *Avant les Dogon: le site d'Ounjougou (Mali)*. In: Archéologies. Vingt ans de recherches françaises dans le monde. Paris, Maisonneuve et Larose, ADPF, ERC, p. 306–308.

SORIANO, S., RASSE, M., TRIBOLO, C. & HUYSECOM, E., 2010: *Ounjougou (Pays dogon, Mali): une séquence à haute résolution pour le Paléolithique moyen d'Afrique sahélienne*. Afrique. Archéologie & Arts 6, p. 49–66. 2010: *Ounjougou: a long Middle Stone Age sequence in the Dogon country (Mali)*. In: Allsworth-Jones Ph. (ed), *West African Archaeology. New developments, new perspectives*. Oxford: BAR International Series 2164, p. 1–14.

SORIANO, S., ROBERT, A., HUYSECOM, E., 2009–2010: *Percussion bipolaire sur enclume: choix ou contrainte? L'exemple du Paléolithique d'Ounjougou (Pays dogon, Mali)*. In: Mourre (V.), Jarry (M.). 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 smelting slags: the complementarity of ethnoarchaeology and petrological techniques*, in Hauptmann, A., Modarressi-Tehrani, D., Prange, M. (eds): *International Conference Bochum 29 June – 1st July 2011, Archaeometallurgy in Europe III. Abstracts, Metalla Sonderheft 4, Bochum 2011*, p. 178, (Abstract). 2013: *Forging with Dogon smiths (Mali)*. In: Dungworth, D.; Doonan, R.C.P. (eds): *Accidental and Experimental Archaeometallurgy*. London. pp. 119–126. 2014: *The restitution of smelting activities by an ethnoarchaeological and archaeometrical approach on metallic wastes*, in Cech, B. Rehren Th. (eds.) *Early Iron in Europe. Monographie Instrumentum 50*, p. 277–284.

TEMBÉLY, H., 2007: *Etude typologique de la céramique protohistorique du site de Kokolo (Ounjougou)*. Bamako: Département d'histoire et d'archéologie de l'Université du Mali (Mémoire de maîtrise).

TOGO, S., 2009: *La chaîne opératoire de céramique en milieu dogon: cas de Koporo-Pen*. Bamako: Département d'histoire et d'archéologie de l'Université du Mali (Mémoire de maîtrise).

TRAORE, B., 2007: *Chaîne opératoire de la sidérurgie ancienne: cas de Fiko (pays dogon)*. Bamako: Département d'histoire et d'archéologie de l'Université du Mali (Mémoire de maîtrise).

TRIBOLO, C., 2006: *Quand la physique s'en mêle: établir la chronologie à Ounjougou*. *Etudes Maliennes* 65, p. 145–151.

TRIBOLO, C., MERCIER, N., RASSE, M., SORIANO, S. & HUYSECOM, E., 2010: *Kobo 1 and L'Abri aux Vaches (Mali, West Africa): Two case studies for the optical dating of bioturbated sediments*, *Quaternary Geochronology* 5: p. 317–323.

TRIBOLO, C., RASSE, M., SORIANO, S. & HUYSECOM, E., 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*. *Bollettino 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 SLA* 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 Rüschtikon 1999*. Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung für archäologische Forschungen im Ausland. Zürich, pp. 26–37. 2000: *Archaeology of Bering Strait: Short Report on a Contribution to the Excavations in Wales, Alaska, in the summer of 1999*. Jahresbericht 1999. Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung für archäologische Forschungen im Ausland. Bern und Vaduz. Pp. 59–66. 2001: *Adaptation humaine à l'Arctique: débuts esquimaux sur la rive asiatique du détroit de Béring*. In: *La recherche polaire comme clé de compréhension des changements globaux*. Swiss Polar Research Commission, Bern, pp. 51–61. 2001: *Ekven, a Whale Hunters' Settlement on the Asian Shore of Bering Strait*. In Roger Harritt, ed.: *In Pursuit of Agviq: Some Results of the Western Whaling Societies Regional Integration Project*. Anchorage: University of Alaska, Environment and Natural Resources Institute. Pp. 26–28. 2003: *Ekven, a Prehistoric Whale Hunters' Settlement on the Asian Shore of Bering Strait*. In Allen P. McCartney, ed.: *Indigenous Ways to the Present: Native Whaling in the Western Arctic*. Edmonton: Canadian Circumpolar Institute Press, Studies in Whaling/Salt Lake City: University of Utah Press, pp. 109–136. 2006: *L'origine des Inuit et la collaboration archéologique internationale au détroit de Béring*. In Béat Arnold, Nicole Bauermeister et Denis Ramseyer, dir.: *Archéologie plurielle: Mélanges offerts à Michel Egloff à l'occasion de son 65^e anniversaire*. Archéologie neuchâteloise 34. Neuchâtel: Service et musée cantonal d'archéologie, pp. 157–167.

CSONKA, Y., BLUMER, R., MOULIN, B., 1999: *Archaeology of the Asian Side of Bering Strait: Swiss Contribution to the Fourth International Fieldseason*. In: Annual Report 1998, pp. 83–130. Swiss-Liechtenstein Foundation for Archaeological Research Abroad, Vaduz and Zurich.

CSONKA, YVON, editor and main author, BERNARD MOULIN, OWEN K. MASON and AGNÈS GELBERT. 2014: *The Ekven Settlement: Eskimo Beginnings on the Asian Shore of Bering Strait*. British Archaeological Reports, BAR International Series 2624, Oxford: Archaeopress. Preface by Hans-Georg Bandi and Hansjürgen Müller-Beck.

DINESMAN, L., KISELEVA, N., SAVINETSKY, A., KHASSANOV, B., 1999: *Secular Dynamics of Coastal Zone Ecosystems of the Northeastern Chukchi Peninsula*. Tübingen: Mo-Vince-Verlag.

DINESMAN, L.G., SAVINETSKY, A.B., 2003: *Secular Dynamics of the Prehistoric Catch and Population Size of Baleen Whales off the Chukchi Peninsula, Siberia: As Based upon the Study of Historical Whale Bone from Ancient Coastal Sites*. In Allen P. McCartney, ed.: *Indigenous Ways to the Present: Native Whaling in the Western Arctic*. Edmonton: Canadian Circumpolar Institute Press, Studies in Whaling/Salt Lake City: University of Utah Press, pp. 137–166.

DNEPROVSKY, K., 1998: *The harpoon complex of the ancient sea-mammal hunters of the Chukchi Peninsula* (in Russian). *Etnograficheskie Obrozovanie* 5, pp. 62–67. 2002: *Ekven House H-18: A Birnirk- and Early Punuk-Period Site in Chukotka*. In Richard Bland and Don E. Dumond, ed.: *Archaeology in the Bering Strait Region: Research on Two Continents*. Eugene (Oregon): University of Oregon Anthropological Papers No 59, pp. 167–206.

GELBERT MIERMON, A., 2006: *Pottery from the Bluff at the Ekven Settlement* (with an introductory note by Yvon Csonka). In Don E. Dumond and Richard Bland, ed.: *Archaeology in Northeast Asia: On the Pathway to Bering Strait Region*. University of Oregon Anthropological Papers No 65. Eugene (Oregon): Museum of Natural and Cultural History, pp. 159–189.

KHASSANOV, B. F., SAVINETSKY, A. B., 2006: *On the Marine Reservoir Effect in the Northern Bering Sea*. In Don E. Dumond and Richard Bland, ed.: *Archaeology in Northeast Asia: On the Pathway to Bering Strait Region*. University of Oregon Anthropological Papers No 65. Eugene (Oregon): Museum of Natural and Cultural History, pp. 193–202.

MAGNIN, P.-A., 1999: *Le berceau asiatique des Inuits*. *Science & Vie* 986, novembre, Dossier «Spécial recherche suisse», pp. 94–98.

MOULIN, B., CSONKA, Y., 2002: *The Erosion Front at Ekven: A Stratigraphic and Geoarchaeological Approach*. In Richard Bland and Don E. Dumond, ed.: *Archaeology in the Bering Strait Region: Research on Two Continents*. Eugene (Oregon): University of Oregon Anthropological Papers No 59, pp. 227–259.

SAVINETSKY, A., 2002: *Mammals and Birds Harvested by the Early Eskimos of Bering Strait*. In Richard Bland and Don E. Dumond, ed.: *Archaeology in the Bering Strait Region: Research on Two Continents*. Eugene (Oregon): University of Oregon Anthropological Papers No 59, pp. 275–305.

SAVINETSKY, A. B., KHASSANOV, B. F., 2004: *Dynamics of Ancient Eskimo Whaling Catch in the Coast of Chukotka: A Calibrated ¹⁴C Chronology*. *Opus: mezhdistsiplinarne 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 Qasr '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. **2018**: 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.), *Power, Patronage and Memory in Early Islam. Perspectives on the Early Umayyads*. Oxford, pp. 147–174.

GENEQUAND, DENIS, AL-AS’AD, WALID, **2006–2007 [2009]**: Qasr al-Hayr al-Sharqi: travaux de la mission archéologique syro-suisse 2003–2007. *Annales archéologiques arabes syriennes*, 49–50, pp. 177–194. **2010**: Rapport préliminaire sur les travaux des missions archéologiques syro-suisse de Qasr al-Hayr al-Sharqi et de Palmyre en 2008. *Chronique archéologique en Syrie*, IV, 2010, 315–320. **2012**: Rapport préliminaire des travaux de la mission archéologique syro-suisse à Qasr al-Hayr al-Sharqi en 2011. *SLSA-Jahresbericht 2011*. Zürich, 2012, pp. 55–82.

GENEQUAND, DENIS, ALI, RANIA, HALDEMANN, MARCIA, STUDER, JACQUELINE & VOKAER, AGNÈS, **2010**: Rapport préliminaire des campagnes 2008 et 2009 de la mission archéologique syro-suisse de Qasr al-Hayr al-Sharqi. *SLSA – Jahresbericht 2009*. Zürich, pp. 177–219.

GENEQUAND, DENIS, AMOROSO, HUGO, HALDEMANN, MARCIA, HULL, DANIEL, KÜHN, MARLU & STUDER, JACQUELINE, **2008**: Rapport préliminaire des travaux de la mission archéologique syro-suisse à Qasr al-Hayr al-Sharqi en 2007. *Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung für archäologische Forschungen im Ausland (SLSA) – Jahresbericht 2007*. Zürich, pp. 141–178.

GENEQUAND, DENIS, HULL, DANIEL & STUDER, JACQUELINE, **2007**: Rapport préliminaire des travaux de la mission archéologique syro-suisse à Qasr al-Hayr al-Sharqi en 2006. *Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung für archäologische Forschungen im Ausland (SLSA) – Jahresbericht 2006*. Zürich, pp. 123–156.

GENEQUAND, DENIS, KÜHN, MARLU & DE REYNIER, CHRISTIAN, **2006**: Rapport préliminaire des travaux de la mission archéologique syro-suisse à Qasr al-Hayr al-Sharqi (Syrie) en 2005. *Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung für archäologische Forschungen im Ausland (SLSA) – Jahresbericht 2005*. Zürich, pp. 161–203.

GENEQUAND, DENIS, STUDER, JACQUELINE, 2011: Rapport préliminaire des travaux de la mission archéologique syro-suisse à Qasr al-Hayr al-Sharqi en 2010. *Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung für Archäologische Forschungen im Ausland (SLSA) – Jahresbericht 2010*. Zürich, 55–80.

STUDER, JACQUELINE, 2010: To eat or not to eat? A dilemma concerning domestic pigeon (*Columba livia* f. *domestica*) from the Early Islamic Period at Qasr al-Hayr al-Sharqi, Syria. *Birds in Archaeology*. Edited by W. Prummel, J. T. Zeiler & D. C. Brinkhuizen, Groningen, pp. 13–22.

STUDER, J., GENEQUAND, D. & ROUSSET, M.-O., 2013: Environmental influence on animal exploitation and meat consumption during the Early Islamic Period in Syria. A case study from Qasr al-Hayr al-Sharqi and al-Hadir. In B. De Cupere, V. Linseele & Sh. Hamilton-Dyer (eds.), *Archaeozoology of the Near East X. Proceedings of the Tenth International Symposium on the Archaeozoology of South-Western Asia and Adjacent Areas*. Leuven: Peeters, pp. 265–282 (Ancient Near Eastern Studies Supplement Series 44).

12. Kerinci, Indonesien

BONATZ, D., 2002: *Megaliths on Nias. The Retention of Identity*. Indonesia and the Malay World 30 (88), pp. 253–276. 2003: *Archäologische Voruntersuchungen in Kerinci (Indonesien)*. Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung für archäologische Forschung im Ausland. Jahresbericht 2002. Zürich und Vaduz, pp. 133–144. 2004: *Archäologische Forschungen in Kerinci (Indonesien). Bericht der ersten Kampagne 2003*. Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung für archäologische Forschung im Ausland. Jahresbericht 2003, pp. 117–136. 2005: *Archäologische Forschungen im Hochland von Jambi (Indonesien). Bericht der zweiten Kampagne 2005*. Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung für archäologische Forschung im Ausland. Jahresbericht 2005, pp. 61–78. 2006: *Kerinci – Archaeological Research in the Highlands of Jambi on Sumatra*. Proceedings of the 10th International Conference of the European Association of Southeast Asian Archaeologists, in: E. A. Bacus, I. C. Glover, V. C. Pigott (eds.), *Uncovering Southeast Asia's Past. Selected Papers from the 10th International Conference of the European Association of Southeast Asian Archaeologists*. Singapore: National University of Singapore, pp. 310–324. 2007: *Archäologische Forschungen im Hochland von Jambi, Indonesien. Bericht der dritten Kampagne 2006*. Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung für archäologische Forschung im Ausland. Jahresbericht 2006, pp. 207–20. 2008: *Archaeology of the Jambi Highlands (Indonesia)*, in: J.-P. Putreau et al. (eds.): *From Homo Erectus to the Living Traditions. Choice of Papers from the 11th International Conference of the European Association of Southeast Asian Archaeologists*, Chiang Mai, p. 259. 2009: *Archäologische Forschungen im Hochland von Jambi, Indonesien. Bericht der vierten Kampagne 2008*. Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung für archäologische Forschung im Ausland. Jahresbericht 2008, pp. 205–216. 2009: *The Neolithic in the Highlands of Sumatra: Problems of Definition*, in: D. Bonatz, J. Miksic, J. D. Neidel, M. L. Tjoa-Bonatz (eds.), *From Distant Tales. Archaeology and Ethnohistory in the Highlands of Sumatra*, Newcastle upon Tyre, pp. 43–74. 2012: *Megalithen im Regenwald*, *Spektrum der Wissenschaft* 5/12, pp. 58–65. 2012: *A Highland Perspective on the Archaeology and Settlement History of Sumatra*. In: *Archipel* 84, Paris, pp. 35–81.

BONATZ, D., NEIDEL, J. D., TJOA-BONATZ, M. L., 2006: *The Megalithic Complex of Highland Jambi. An Archaeological Perspective*. *Bijdragen tot de Taal-, Land- en Volkenkunde*, 162(–164), pp. 490–522.

BONATZ, D., MIKSIC, J., NEIDEL, J. D., TJOA-BONATZ, M. L. (eds.), 2009: *From Distant Tales. Archaeology and Ethnohistory in the Highlands of Sumatra*, Newcastle upon Tyre.

TJOA-BONATZ, M. L., 2009: *The Megaliths and the Pottery: Studying the Early Material Culture of the Highland of Jambi*, in: D. Bonatz, J. Miksic, J. D. Neidel, M. L. Tjoa-Bonatz (eds.), *From Distant Tales. Archaeology and Ethnohistory in the Highlands of Sumatra*, Newcastle upon Tyre, pp. 196–228.

ZNOJ, H., 2001: *Heterarchy and Domination in Highland Jambi. The Contest of Community in a Matrilinear Society*. Bern (Habilitationsschrift, Universität Bern). Im Druck: *Social Structure and Mobility in Historical Perspective: Sungai Tenang in Highland Jambi*, in: D. Bonatz, J. Miksic, J. D. Neidel, M. L. Tjoa-Bonatz (eds.), *From Distant Tales. Archaeology and Ethnohistory in the Highlands of Sumatra*, Newcastle upon Tyre, pp. 347–366.

13. Guran, Kroatien

JURKOVIC M., MARIC I, 2006: *Guran in Hrvatski arheološki godišnjak*, (HAG) 2/2005, Zagreb, p. 204–207.

JURKOVIC M., MARIC I, BASIC I., 2007: *Novi fragmenti ambona iz Gurana – prijedlog opusu «Majstora kapitela iz Bala»*, in: *Peristil* 50, Zagreb, p. 7–20.

JURKOVIC M., TERRIER J. MARIC I, 2007: *Guran in Hrvatski arheološki godišnjak*, (HAG) 3/2006, Zagreb, p. 229–233. 2008: *Guran in Hrvatski arheološki godišnjak*, (HAG) 4/2007, Zagreb, p. 249–253. 2008: *Guran – ranosrednjovjekovno naselje i njegove crkve (Istraživanja 2002.-2006. godine)*, in: *I. pore ki susret arheologa*, (M. Jurkovic, ed.), Porec, p. 111–123.

RUFFIEUX, P., 2005: *La céramique de la grande basilique de Guran (Istrie). Campagne 2003–2004*, dans: *Genava*, n.s., t. LIII, pp. 331–342. 2006: *La céramique de la basilique de Guran en Istrie (Croatie)*. Jahresbericht 2005. Zurich et Vaduz, pp. 223–230. 2006: *La céramique de la basilique à trois nefs de Guran en Istrie (Croatie)*, dans: *Hortus Artium Medievalium, Journal of the*

International Research Center for Late Antiquity and Middle Ages, vol. 12, Zagreb-Motovun, Croatie, p. 271–279. **2007**: *La céramique de l'agglomération de Guran en Istrie (Croatie): Essai de classification*, dans: *Genava*, n.s., t. LV, pp. 301–321. **2008**: *La céramique de l'agglomération de Guran en Istrie (Croatie): essai de classification*. *Jahresbericht 2007*. Zurich et Vaduz, pp. 199–217. **2008**: *La céramique de l'agglomération de Guran en Istrie (Croatie): Essai de classification*, dans: *Hortus Artium Medievalium, Journal of the International Research Center for Late Antiquity and Middle Ages*, 14, Zagreb-Motovun, pp. 249–264. **2010**: *Céramique commune de l'Antiquité tardive découverte sur le site de l'église Sainte-Cécile à Guran, en Istrie*, dans: *Hortus Artium Medievalium*, vol. 16, Zagreb-Motovun, p. 247–266. **2010**: *Céramique commune de l'Antiquité tardive découverte sur le site de l'église Sainte-Cécile à Guran, en Istrie*, dans: *Jahresbericht 2009*. Zurich et Vaduz, p. 247–271.

TERRIER J., **2008**: *L'ancienne agglomération de Guran et ses églises: programme de recherches archéologiques en Istrie (Croatie)*, dans: *Mélanges de l'Ecole française de Rome – Moyen Age*, 2008–2, p. 263–290. **2012**: *Les fouilles de l'ancienne agglomération médiévale de Guran en Istrie (Croatie)*, dans: *Communications de la table ronde du 31 mars 2012 organisée par l'Association suisse d'archéologie classique «Rendez-vous à l'Agora. Actualités des projets de fouilles suisses en Méditerranée»*, Berne, p. 32–33. **2013**: *Les fouilles archéologiques de l'église Saint-Simon de Guran en Istrie (Croatie)*, dans: REVEYRON, N., PUEL, O. ET CH. GAILLARD (dir.), *Architecture, décor, organisation de l'espace. Les enjeux de l'archéologie médiévale*, Documents d'Archéologie en Rhône-Alpes et en Auvergne, no 38, Lyon, 2013, p. 61–70. **2013**: *Aux confins de l'empire carolingien, les fouilles archéologiques de l'ancienne agglomération médiévale de Guran en Istrie (Croatie)*, dans: *archéologie suisse*, 36.2013.4, p. 4–17. **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 IRCLAMA 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 nefs de Guran en Istrie*. Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches archéologiques à l'étranger (SLSA). *Jahresbericht 2002*. Zurich et Vaduz, pp. 97–102. **2003**: *La basilique à trois nefs de Guran en Istrie: Première campagne de fouilles*, dans: *Hortus Artium Medievalium: Journal of the International Research Center for Late Antiquity and Middle Ages*, vol. 9, Zagreb-Motovun, p. 433–438. **2003**: *Un nouveau programme de recherches archéologiques en Croatie: La première campagne de fouilles sur le site de la basilique chrétienne de Guran (Istrie)*, dans: *Genava*, n.s, LI, p. 309–316. **2004**: *La basilique à trois nefs, l'église Saint-Simon et l'ancien village de Guran en Istrie (Croatie): seconde campagne de fouilles archéologiques*. *Jahresbericht 2003*. Zurich et Vaduz, pp. 99–112. **2004**: *La basilique à trois nefs, l'église Saint-Simon et l'ancien village de Guran en Istrie (Croatie): seconde campagne de fouilles archéologiques*, dans: *Hortus Artium Medievalium, Journal of the International Research Center for Late Antiquity and Middle Ages*, vol. 10, Zagreb-Motovun, Croatie, mai 2004, p. 267–282. **2005**: *La troisième campagne de*

fouilles archéologiques réalisée en 2004 sur la basilique à trois nefs, l'église Saint-Simon et l'ancien agglomération de Guran en Istrie (Croatie). Jahresbericht 2004. Zurich et Vaduz, pp. 167–184. **2005**: La basilique à trois nefs et l'ancienne agglomération de Guran en Istrie (Croatie): troisième campagne de fouilles archéologiques, dans: *Hortus Artium Medievalium*, vol. 11, Zagreb-Motovun, Croatie, p. 325–341. **2005**: Les fouilles archéologiques de Guran en Istrie (Croatie): Les deuxième et troisième campagnes réalisées en 2003 et 2004, dans: *Genava*, n.s., t. LIII, p. 307–342. **2006**: Quatrième campagne de fouilles archéologiques en Istrie (Croatie) réalisée sur les sites de l'église Saint-Simon, de la basilique à trois nefs, de l'agglomération de Guran et de l'église Sainte-Cécile. Jahresbericht 2005. Zurich et Vaduz, pp. 205–230. **2006**: Les sites de l'église Saint-Simon, de la basilique à trois nefs, de l'agglomération de Guran et de l'église Sainte-Cécile en Istrie (Croatie). Quatrième campagne de fouilles archéologiques, dans: *Hortus Artium Medievalium*, vol. 12, Zagreb-Motovun, Croatie, pp. 253–270. **2007**: La cinquième campagne de fouilles archéologiques réalisée sur les sites de l'église Saint-Simon, de la basilique à trois nefs, de l'agglomération de Guran et de l'église Sainte-Cécile en Istrie (Croatie). Jahresbericht 2006. Zurich et Vaduz, pp. 157–174. **2007**: Les sites de l'église Saint-Simon, de la basilique à trois nefs, de l'agglomération de Guran et de l'église Sainte-Cécile en Istrie (Croatie). Cinquième campagne de fouilles archéologiques, dans: *Hortus Artium Medievalium*, vol. 13/2, Zagreb-Motovun, Croatie, pp. 393–410. **2007**: Les sites de l'église Saint-Simon, de la basilique à trois nefs, de l'agglomération de Guran et de l'église Sainte-Cécile en Istrie (Croatie): Quatrième et cinquième campagne de fouilles archéologiques (2005–2006), dans: *Genava*, n.s., LV, pp. 271–300. **2008**: La sixième campagne de fouilles sur les sites de l'église Saint-Simon, de l'ancienne agglomération de Guran et de l'église Sainte-Cécile en Istrie (Croatie). Jahresbericht 2007. Zurich et Vaduz, pp. 179–198. **2008**: Les sites de l'église Saint-Simon, de l'agglomération de Guran et de l'église Sainte-Cécile en Istrie (Croatie): Sixième campagne de fouilles archéologiques, dans: *Hortus Artium Medievalium*, vol. 14, Zagreb-Motovun, Croatie, pp. 231–248. **2009**: La septième campagne de fouilles sur les sites de l'église Sainte-Cécile et de l'ancienne agglomération de Guran en Istrie (Croatie). Jahresbericht 2008. Zürich et Vaduz, pp. 191–202. **2009**: Les sites de l'église Sainte-Cécile et de l'ancienne agglomération de Guran en Istrie (Croatie). Septième campagne de fouilles archéologiques, dans: *Hortus Artium Medievalium*, vol. 15/2, Zagreb-Motovun, pp. 367–376.

14. Bailongsi, China

BRINKER, H., **2003**: *Sublime Adornment: Kirikane in Chinese Buddhist Sculpture*, Orientations. Vol. 31, No. 10, pp. 30–38.
 NICKEL, L. (Hrsg.), **2001**: *Die Rückkehr des Buddha. Chinesische Skulpturen des 6. Jahrhunderts – Der Tempelfund von Qingzhou*. Zürich, Museum Rietberg. **2002**: Englische Ausgaben *The Return of the Buddha – Buddhist Sculptures of the 6th Century from Qingzhou. Shandong*. Zürich, Museum Rietberg. **2002**: *Ein Fund erregt Aufsehen – die Skulpturen aus Qingzhou und der urbane Buddhismus des sechsten Jahrhunderts*. *Ostasiatische Zeitschrift*, No. 3, pp. 5–23.
 NICKEL, L., BRINKER, H., BRITSCHGI, J., **2004**: *Auf der Suche nach dem «Tempel des Weissen Drachen». Ein SLSA-Grabungsprojekt in der Volksrepublik China*. Jahresbericht 2003, S. 157–170.
 NICKEL, L., BRINKER, H., BRITSCHGI, J., MUNTWYLER, CH., **2005**: *Auf der Suche nach dem «Tempel des Weissen Drachen»*. Jahresbericht 2004, S. 45–56.
 NICKEL, L., LI ZHENGUANG, **2014**: *Analysis of the Buddhist Statues from the Site of Bailong Temple in Linqu County, Shandong Province*. *Chinese Cultural Relics* 2014.2–4, pp. 375–384.
 TONG PEIHUA, NICKEL L., LI ZHENGUANG (Hrsg.), **2015**: *Linqu Bailongsi yizhi fajue baogao. White Dragon Temple Site in Linqu County*. Beijing: Wenwu.

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.
 POUSSAZ, 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* n°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. **2015**: *La Mission archéologique suisse-mongole de Boroo Gol*. In: D. Ramseyer, G. André: *Derrière la Grande Muraille. Mongolie et Chine au temps des premiers empereurs*. Catalogue d'exposition. Hauterive: Laténium, p. 12–17. **2016**: *Role and Function of the Site of Boroo Gol (Töv, Mongolia)*. *Central Asiatic Journal* 59.1/2, p. 61–75.

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)*. SLSA: Jahresbericht 2008, pp. 53–59.

GRÜN, A., FUX, P., 2010: *UAV Photogrammetry Project Drapham Dzong, Bhutan*. SLSA: Jahresbericht 2009, pp. 61–70.

LÜTOLF, U. M., 2009: *Medizinische Begleitung des archäologischen Teams beim Drapham Dzong, Bhutan*. SLSA: 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*. SLSA: Jahresbericht 2007, pp. 29–42.

MEYER, W., 2009: *Bhutan-Swiss Archaeology Project Drapham Dzong 08. Results of the first excavation campaign (autumn 2008)*. SLSA: Jahresbericht 2008, pp. 31–52. 2017: *Drapham Dzong. Archaeological Excavation of a Himalayan Fortress in Central Bhutan*. Research Report, Bhutan-Swiss Archaeology Project. New Delhi: Niyogi.

MEYER, W., SCHEUERER, S., WANGMO, K., 2010: *Bhutan-Swiss archaeological excavation project 2008–2010, Drapham Dzong, Report 2009*. SLSA: Jahresbericht 2009, pp. 25–60. 2011: *The Bhutan-Swiss Archaeological Project 2008–2010, Drapham Dzong excavation, Bhutan. Part 1: Administrative Report (autumn 2010)*. SLSA: 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*. SLSA: 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*. SLSA: Jahresbericht 2008, pp. 25–31.

17. Institutionalisierung der Archäologie, Bhutan

BADER, C., 2012: *A rural Settlement at Sangkha under Sarpang Dzongkhag in Southern Bhutan*. SLSA: 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 Gasu Dzongkhag in Northern Bhutan*. SLSA: Jahresbericht 2012, pp. 161–186.

BADER, C., SONAM TOBGAY, SANGAY KINGA, KARMA TENZIN, 2014: *Chubjakha Dzong Ruin, Paro Dzongkhak, Kingdom of Bhutan. The Investigations in 2013*. SLSA: 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 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., DONADINI, F., SERNEELS, V., TEMA, E., GOGICHAISHVILI, A., MORALES, J.J., 2017: *Reconstructing the Geomagnetic Field in West Africa. First Absolute Intensity results from Burkina Faso.* Scientific Reports, doi: 10.1038/srep45225.

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.

MUSÉE DE BIBRACTE (ed.), 2016: *Un âge du fer africain.* Exposition temporaire 8 avril–13 novembre 2016. Musée de Bibracte.

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: FIORAVANTI, 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. 2016: *The massive production of iron in the Sahelian belt. Archaeological investigations at Korsimoro (Sanmatenga – Burkina Faso). Materials and manufacturing Processes.* Doi: 10.1080/10426914.2016.1244842.

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., EICHHORN, B., KIENON-KABORE, H.T., N'ZEBO, L., RAMSEYER, D., THIOMBIANO-ILBOUDO, E.F., YEO, A., 2016: *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)*. Jahresbericht 2015 der Schweizerisch-Liechtensteinische Stiftung für Archäologische Forschungen im Ausland (SLSA), Zurich & Vaduz 2016, p. 67–102.

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., BIRBA, N. S., KIENON-KABORÉ, H. T., RAMSEYER, D., THIOMBIANO-ILBOUDO, E., YÉO, A., 2017: *Origine et développement de la métallurgie du fer au Burkina Faso et en Côte d'Ivoire (6). Travaux de terrain complémentaires*. Jahresbericht 2016 der Schweizerisch-Liechtensteinischen Stiftung für Archäologische Forschungen im Ausland (SLSA), Zurich & Vaduz 2017, p. 209–238.

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

CANTIN, N., MAYOR, A., 2017: *Ethno-archaeometry in eastern Senegal: The connections between raw materials and finished ceramic products*. Journal of Archaeological Science: Reports. Doi.org/10.1016/j.jasrep.2017.01.015.

CHEVRIER B., RASSE M., LESPEZ L., TRIBOLO C., HAJDAS I., GUARDIOLA FIGOLS M., LEBRUN B., LEPLONGEON A., CAMARA A., HUYSECOM E., 2016: *West African Palaeolithic history: New archaeological and chronostratigraphic data from the Falémé valley, eastern Senegal*. Quaternary International 408.B (Special Issue: The Middle Palaeolithic in the Desert II), p. 33–52.

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., GUEYE N.S., HAJDAS I., LESPEZ L. & RASSE M., 2013: *Reconnaissance dans la vallée de la Falémé (Sénégal oriental): la 15^e année de recherche du programme international «Peuplement humain et paléoenvironnement en Afrique de l'Ouest»*. In: Jahresbericht SLSA, 2012, p. 25–112.

HUYSECOM, E., LOUKOU, S., MAYOR, A., JEANBOURQUIN, C., CHAIX, L., CHEVRIER, B., BALLOUCHE, A., BOCOUM, H., GUËYE, N. S., KIENON-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., 2016: *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, p. 103–160.

HUYSECOM E., MAYOR A., LORENZO MARTINEZ M., AYMERIC J., BOCOUM H., CAMARA A., CHEVRIER B., GARNIER A., GUINDO N., HAJDAS I., KASSOGUÉ G., KIENON KABORÉ T. H., LEBRUN B., LESPEZ L., LOUKOU S., MERCIER N., PELMOINE T., POLLAROLO L., RASSE M., SANKARÉ F., TRIBOLO C., TRUFFA GIACHET M., VIEUGUÉ J., 2017: *Milieux et techniques dans la Falémé (Sénégal oriental) et sondages au royaume d'Issiny (Côte d'Ivoire): résultats de la 19^{ème} année de*

programme «Peuplement humain et paléoenvironnement en Afrique». In: SLSA annual report 2016, p. 109–208.

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

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.

21. Gonja, Ghana

GENEQUAND, D., APOH, W., 2017: *Old Buipe (Ghana, Northern Region). Some Observations on Islamisation and Urban Development at the South-Western Margins of the dar al-islam*. Journal of Islamic Archaeology 4.2, pp. 139–162.

GENEQUAND, D., APOH, W., GAVUA, K., AMOROSO, H., HAJDAS, I., MARET, F., de REYNIER, C., 2016: *Excavations in Old Buipe and Study of the Mosque of Bole. Report on the 2015 Season of the Gonja Project*. In SLSA (ed.): Jahresbericht 2015, pp. 25–66.

GENEQUAND, D., APOH, W., GAVUA, K., GYAM, S., HAJDAS, I., MARET, F., DE REYNIER, C., RUBEN, I., 2017: *Preliminary Report on the 2016 Season of the Gonja Project (Ghana, Northern Region)*. In SLSA (ed.): Jahresbericht 2016, pp. 65–108.

GENEQUAND, D., APOH, W., GAVUA, K., CANETTI, M., GYAM, S., HAJDAS, I., MARET, F., DE REYNIER, C., RUBEN, I., 2018: *Preliminary Report on the 2017 Season of the Gonja Project (Ghana, Northern Region)*. In SLSA (ed.): Jahresbericht 2017, pp. 257–303.

WETCHER, CH., 2016: *A Preliminary Archaeological Investigation of the Pottery from Locus A Site of Old Buipe, Ghana*. Unpublished MPhil Thesis, Department of Archaeology and Heritage Studies, University of Ghana.

22. Syene, Ägypten

MARTIN-KILCHER, S., 2009: *Eine Keramikplatte des 7. Jahrhunderts mit gemaltem Kreuz aus einem frühchristlichen Sakralkomplex*. SLSA Jahresbericht 2008, pp. 217–227.

MARTIN-KILCHER, S., WINIGER, J., 2007: *Archäologie der Römischen Provinzen im Spiegel der südlichsten Stadt des Imperium Romanum*. SLSA Jahresbericht 2006, pp. 221–235. 2017: *Syene III: Untersuchungen zur römischen Keramik und weiteren Funden aus Syene/Assuan (1.–7. Jahrhundert AD)*. Grabungen 2001–2004. Gladbeck, PeWe. (Beiträge zur ägyptischen Bauforschung und Altertumskunde 20).

23. Jordangraben, Jordanien

LE TENSORER, J.-M., JAGHER, R., AL-NAJAR, M., ABU GHANEIMEH, K., HOURANI, F., LE TENSORER, H., WEGMÜLLER, F., SANSON, A., VON FALKENSTEIN, V., 2016: *The first human settlements on the Left Bank of the Jordan Valley: Outcome of the 2015 survey*. In SLSA: Annual Report 2015, pp. 161–178.

JAGHER, R., WOJTCAK, D., LE TENSORER, J.-M., AL-NAHAR, M., ABU GHANEIMEH, K., HOURANI, F., SANSON, A., FOLLMANN, F., LO RUSSO, S., AL SHOUBAKI, S., LE TENSORER, H., 2017: *The first human settlements on the Left Bank of the Jordan Valley: Report on the 2015 and 2016 seasons*. In SLSA: Annual Report 2016, pp. 239–266.

24. Orikos, Albanien

DE MITRI, C., LOPRIENO, S., 2018: *Il materiale ceramico della campagna di scavo 2017 a Orikos: nota preliminare*. In SLSA: Jahresbericht 2017, pp. 71–92.

TERRIER, J., SHPUZA, S., CONSAGRA, G., 2017: *La Campagne des fouilles réalisée en 2016 par la mission albanais-suisse sur le site d'Orikos en Albanie*. In SLSA: Jahresbericht 2016, pp. 47–64.

2018: *La Campagne des fouilles réalisée en 2017 par la mission albanais-suisse sur le site d'Orikos en Albanie*. In SLSA: Jahresbericht 2017, pp. 49–70.

QUANTIN, F., 2018: *Divinités d'Orikos et de sa région: État des lieux documentaire et perspectives de recherche*. In SLSA: Jahresbericht 2017, pp. 93–108.

25. Guadalupe, Honduras

REINDEL, M., FUX, P., FECHER, F., 2017a: *Archäologisches Projekt Guadalupe: Bericht über die Feldkampagne 2016*. In SLSA: Jahresbericht 2016, pp. 31–46. 2017b: *Guadalupe, Honduras. Kulturelle Interaktion und vorspanische Siedlungsgeschichte im Nordosten von Honduras. Die Arbeiten der Jahre 2016 und 2017*. In e-Forschungsberichte des DAI, Fasz. 2, pp. 89–92. 2018: *Archäologisches Projekt Guadalupe: Bericht über die Feldkampagne 2017*. In SLSA: Jahresbericht 2017, pp. 31–47.

SLSA 2018

Stiftungsorgane

Stand 1. Januar 2019

Gründungs- und Ehrenpräsident

S. D. Fürst Hans-Adam II.
von und zu Liechtenstein

Generalsekretär

Dr. Eberhard Fischer

Präsident

Dr. Hans Heinrich Coninx, Zürich

SLSA Generalsekretariat

Dr. Eberhard Fischer
Administration: Daniel Schneider

Vizepräsident/-in

Danielle Ritter, Bern
Dr. Gian-Pietro Rossetti, Zürich

Museum Rietberg
Gablerstrasse 15
CH-8002 Zürich

Telefon +41 (0)44 201 76 69
E-Mail: postfach@slsa.ch
www.slsa.ch

Ausschuss

Dr. Hans Heinrich Coninx
Danielle Ritter
Prof. Dr. Jean Terrier
Dr. Gian-Pietro Rossetti
Dr. Christoph Reinhardt
Dr. Eberhard Fischer

Präsidium Stiftungsrat

Dr. Hans Heinrich Coninx, Präsident
Danielle Ritter, Vizepräsidentin
Dr. Gian-Pietro Rossetti, Vizepräsident

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
Denis Weidmann

Mitglieder Stiftungsrat

Dr. Rico Baumgartner, Herrliberg
Prof. Dr. Philippe Della Casa, Zürich
Dr. Eberhard Fischer, Winterthur
Prof. Dr. Martin Guggisberg, Basel
Dr. Denis Ramseyer, Grolley
Dr. Christoph Reinhardt, Zürich
Prof. Dr. Jean Terrier, Genf
Martin Vollenwyder, Zürich
Denis Weidmann, Saint-Prex
Alex Wohlwend, Eschen

Finanzkommission (FK)

Dr. Gian-Pietro Rossetti, Präsident
Dr. Rico Baumgartner
Dr. Hans Heinrich Coninx
Dr. Eberhard Fischer
Martin Vollenwyder
Alex Wohlwend

Kontrollstelle

Finanzkontrolle der Stadt Zürich

Mitgliederverzeichnis

Stand 1. Januar 2019

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, Genf

Elisabeth Bürki-Flury, Bern †

Dr. Otto und Emmy Coninx, Zollikon †

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, Zürich

Regula Catrina Hug, Flanthey

Dominik Keller, Zollikon

Baron Olivier van Lamsweerde,
Küsnacht ZH

Sylvia Omura-Pestalozzi, Zürich

S. D. Prinz Philipp
von und zu Liechtenstein, Vaduz

Thomas Schmidheiny, Jona

Martin Vollenwyder, Zürich

Regina Wolf-Schweizer, Bern

Firmenmitglieder

Credit Suisse (Schweiz) 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 *

Schweizerische Akademie der Geistes-
und Sozialwissenschaften, Bern *

Stiftung Fürstlicher Kommerzienrat
Guido Feger, Vaduz

*Gründungsstifter

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

